



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

**“LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN Y SU EFECTO EN
EL MÁRGEN EXTENSIVO DE EXPORTACIÓN”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Economía**

**Presentado por
Sr. Sebastián Alejandro Basurto Cervantes**

Asesor: Rocio Mercedes Gondo Mori
[0009-0008-5789-4910](tel:0009-0008-5789-4910)

Lima, febrero 2025

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, Rocio Gondo deja constancia que el trabajo de investigación titulado "Las Economías de Aglomeración y su Efecto en el Margen Extensivo de Exportación" presentado por don Sebastián Basurto Cervantes de acuerdo con el D.N.I. 76083515 para optar al Grado de Magíster en Economía fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 27 de febrero del 2025 dando el siguiente resultado:

The screenshot shows a Turnitin Match Overview report. The main document title is "LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN Y SU EFECTO EN EL MARGEN EXTENSIVO DE EXPORTACIÓN". The author is Sebastián Basurto Cervantes. The report shows a total match percentage of 8%. A list of 12 matches is provided on the right side of the screen, each with a percentage and a link to view the match details.

Match #	Source	Match Percentage
1	Full-Textbook.net	1%
2	edice.com	1%
3	www.monster.com	1%
4	dece.com	<1%
5	repositorio.universidad.com	<1%
6	repositorio.universidad.com	<1%
7	www.universidad.com	<1%
8	www.universidad.com	<1%
9	lacomara.com	<1%
10	www.universidad.com	<1%
11	www.universidad.com	<1%
12	www.universidad.com	<1%

Fecha: 27/02/2025



Rocio Mercedes Gondo Mori

Resumen ejecutivo

Las exportaciones no tradicionales han mostrado un mayor crecimiento a diferencia del sector tradicional en las últimas dos décadas. Descomponiendo el crecimiento por márgenes, se observa un importante aporte del margen extensivo (incursión en nuevos mercados, nuevas empresas o nuevos productos) para este sector. Adicional a las variables tradicionales como productividad, distancia o costos de exportación; la presente investigación incorpora el efecto de las economías de aglomeración como determinante de la probabilidad de que una firma exporte. El mecanismo se centra en la difusión de información entre empresas que reduce los costos hundidos y fijos que enfrentan las firmas al momento de exportar. Utilizando un modelo de equilibrio parcial con firmas heterogéneas que afrontan incertidumbre sobre los mercados externos, se estima una regresión probabilista lineal con efectos fijos de alta dimensión para las empresas exportadoras manufactureras de la economía peruana sobre su decisión de empezar a exportar una combinación de producto-país. Los resultados muestran que las economías de aglomeración (medido como el número de exportadores del mismo distrito que embarcaron el mismo producto al mismo país en el periodo previo) resultaron ser significativas y presentan una relación directa con la probabilidad de empezar a exportar. No obstante, se presenta evidencia de que esta relación no es homogénea y que, dependiendo del grupo del sector no tradicional, la significancia y magnitud del coeficiente varía. Particularmente, se presenta un efecto de las economías de aglomeración en los sectores textil, pesquero, minería no metálica y metal mecánico.

Índice de contenido

Capítulo I: Introducción	6
Capítulo II: Marco teórico	12
2.1 Base teórica	12
2.1 El modelo	15
Capítulo III: Antecedentes empíricos	21
Capítulo IV: Metodología	23
4.1 Estrategia empírica	23
4.2 Datos	26
4.3 Consideraciones en la estimación.....	27
Capítulo V: Resultados	28
5.1 Resultados iniciales	28
5.2 Pruebas de robustez.....	31
Capítulo VI: Conclusiones	32
Referencias	34
Anexos	36
A.1 Maximización de las utilidades	36
A.2 Coeficientes estimados (%) por grupos del sector no tradicional	36
A.3 Mediciones alternas del efecto de las economías de aglomeración	36

Índice de gráficos

Gráfico 1: Índice de volumen de las exportaciones peruanas (base = 2007)	6
Gráfico 2: Crecimiento promedio anual (2016-2019) de las exportaciones no tradicionales por países de la región	7
Gráfico 3: Empresas exportadoras entrantes y salientes del sector no tradicional	8
Gráfico 4: Número de países y productos anuales de las exportaciones no tradicionales.....	8
Gráfico 5: Índice de combinaciones producto-país del sector no tradicional (Base = 2000).....	9
Gráfico 6: Empresas exportadoras del sector no tradicional por distritos (2019)	10
Gráfico 7: Distribución de empresas exportadoras en Lima Metropolitana y Callao (2019).....	11
Gráfico 8: Nivel mínimo de choque de demanda para que la firma incursione en el mercado externo	17
Gráfico 9: Efecto de un incremento en las economías de aglomeración sobre el umbral	18
Gráfico 10: Secuencialidad del modelo de decisión	20

Índice de tablas

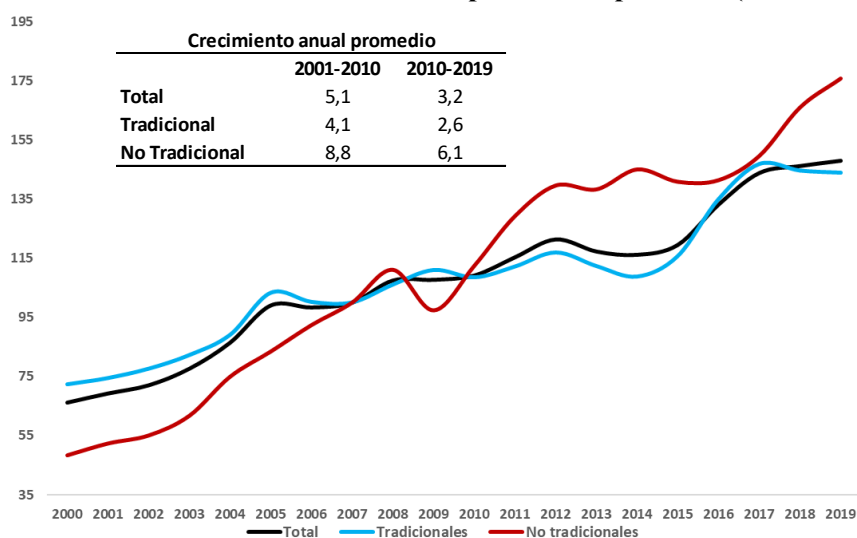
Tabla 1: Características de la base de datos	27
Tabla 2: Resultados de la estimación	29
Tabla 3: Resultados de la estimación extendida.....	30
Tabla 4: Prueba de robustez con diferentes efectos fijos	32

Capítulo I: Introducción

En la economía peruana, las exportaciones se clasifican en dos grandes grupos: el sector tradicional compuesto en su mayoría por *commodities* como los productos mineros, hidrocarburos y pesca básica (sectores de extracción); y por otro lado el sector no tradicional que se distingue por contener productos con un mayor valor agregado. Este último puede abarcar productos como conservas de frutas, muebles, t-shirts o inclusive productos químicos como el sulfato, en tal sentido, es el sector en donde se encuentra la mayor heterogeneidad de bienes. En las últimas décadas, se observa un crecimiento más acelerado en las exportaciones no tradicionales con relación a las tradicionales. Analizando el crecimiento promedio real anual, el sector no tradicional resalta al contar con mejor desempeño, como se aprecia en el gráfico 1. Inclusive comparando internacionalmente con las economías de la región como Chile o México, se observa una mayor tasa de crecimiento que los países vecinos tal como ilustra el gráfico 2.

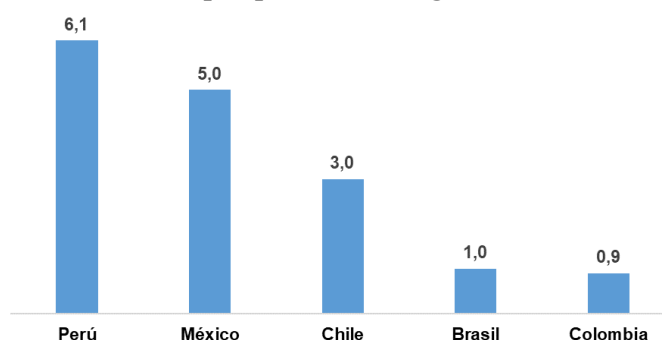
Una característica del sector tradicional son los altos montos de inversión (especialmente en minería e hidrocarburos) que se requieren para entrar a la industria. Asimismo, los productos que se exportan y la mayoría de los países de destino de exportación se mantienen relativamente inalterados en el tiempo. Debido a esto, el crecimiento del sector tradicional está más relacionado con proyectos de inversión (ampliación de plantas) o mejores cotizaciones internacionales y no tanto con la entrada de empresas, mercados o productos. Por su parte, el sector no tradicional presenta unas características distintas.

Gráfico 1. Índice de volumen de las exportaciones peruanas (base = 2007)



Fuente: BCRP

Gráfico 2. Crecimiento promedio anual (2016-2019) de las exportaciones no tradicionales por países de la región



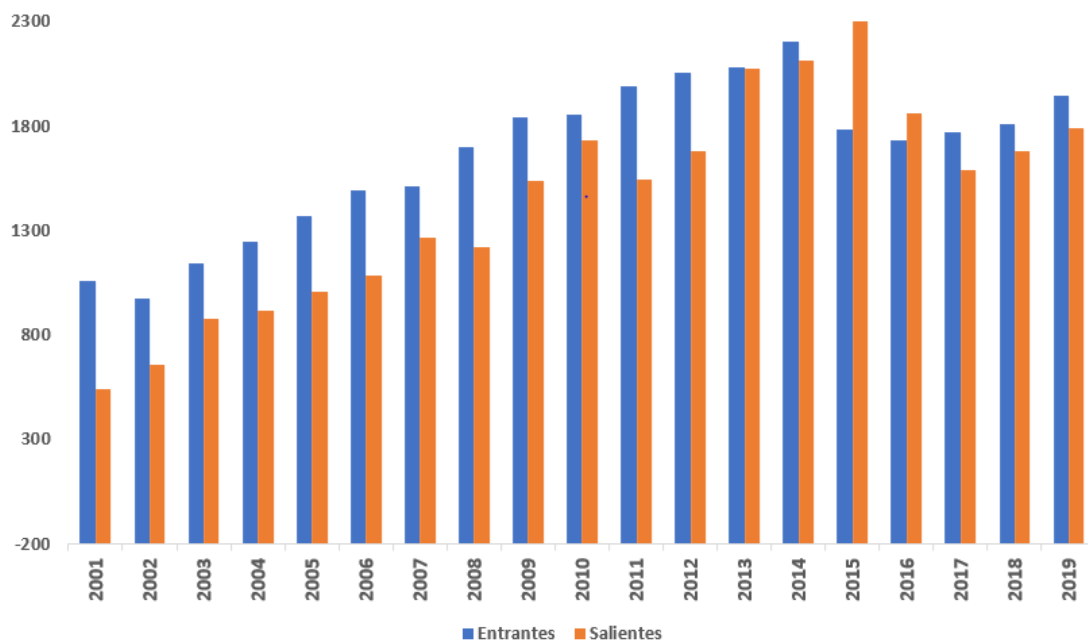
Fuente: Sunat, Bancos Centrales de Chile, Colombia y México, y Ministerio de Economía de Brasil. Nota: Para la comparación de la categoría no tradicional, se excluyen las exportaciones de *commodities* de cada país.

Una forma de analizar el crecimiento del sector no tradicional es descomponerlo por componentes bajo la metodología utilizada por Bernard et al. (2009). En tal sentido, el cambio en el comercio agregado entre dos periodos se descompone en: el incremento generado por la entrada de nuevas exportadoras, la disminución producto de la salida de exportadoras y el cambio que se produce cuando las firmas continuas (incumbentes) aumentan o disminuyen sus embarques. Una firma continua puede optar por incursionar en un nuevo país con productos previamente exportados, presentar un nuevo producto en un país ya conocido o aumentar los embarques de una combinación producto-país ya conocida (mantener su cartera). El cambio en el componente de las firmas continuas que se mantienen en el mismo par producto-país es conocido como el margen intensivo mientras que la combinación de las entrantes netas¹ y el cambio de las continuas que si alteran su cartera producto-país es conocido como el margen extensivo de exportación. En otras palabras, el margen extensivo hace referencia a la creación de nuevos vínculos comerciales ya sea a través de nuevos agentes exportadores, nuevos mercados o productos.

A modo de ilustrar el margen extensivo para el caso de las exportaciones no tradicionales peruanas, el gráfico 3 muestra el flujo de empresas de un año a otro descompuesto por entrantes y salientes. Se observa que, en términos netos, en la mayoría de los años el aporte es positivo. El gráfico 4 muestra como ha ido evolucionando el número de destinos de exportación y de productos exportados en el sector no tradicional. Finalmente, el gráfico 5 ilustra la combinación de pares producto-país medido a través de un índice con base en el año 2000, destaca el continuo crecimiento del indicador. La información mostrada en los gráficos muestra evidencia del aporte del margen extensivo en las exportaciones no tradicionales.

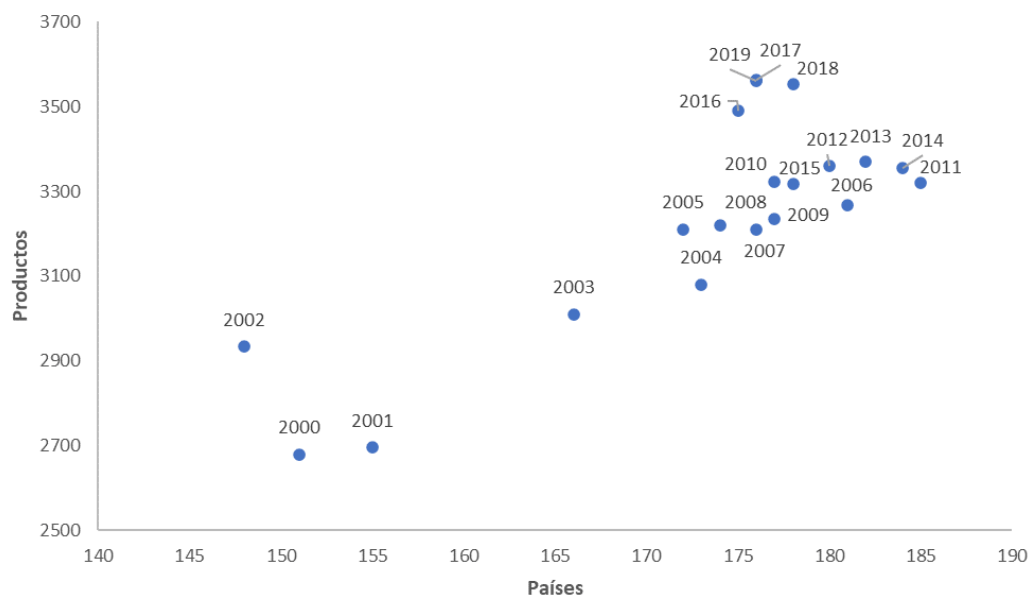
¹ El efecto total del cambio en el valor producto de las firmas entrantes y salientes.

Gráfico 3. Empresas exportadoras entrantes y salientes del sector no tradicional



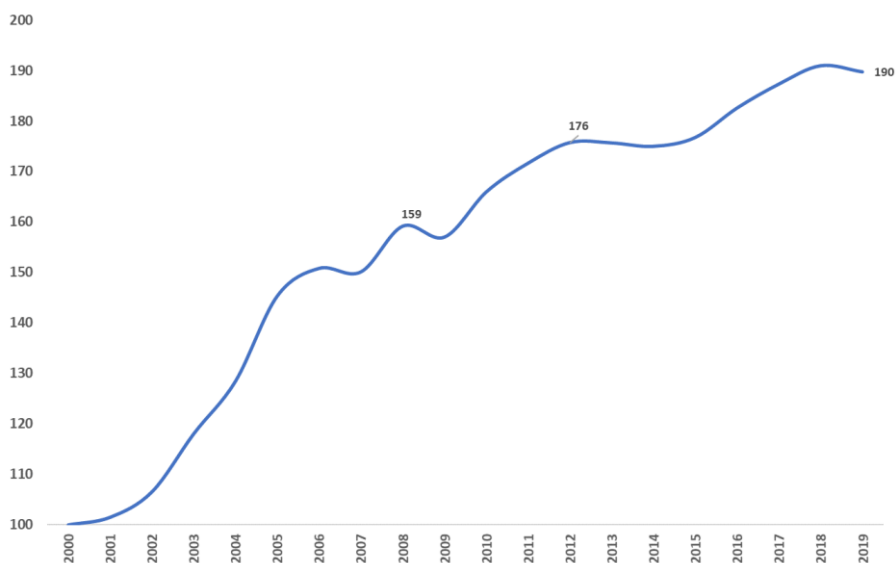
Fuente: Sunat. Nota: Una empresa se considera entrante cuando exportó en t pero no en $t - 1$, asimismo una empresa se considera saliente cuando exportó en $t - 1$ pero no en t . Por relevancia, se considera únicamente empresas con exportaciones anuales mayores o iguales a US\$ 10 000.

Gráfico 4. Número de países y productos anuales de las exportaciones no tradicionales



Fuente: Sunat. Nota: Para determinar el número de productos se considera la agregación de productos a nivel de seis dígitos de la partida arancelaria.

Gráfico 5. Índice de combinaciones producto-país del sector no tradicional
(Base = 2000)

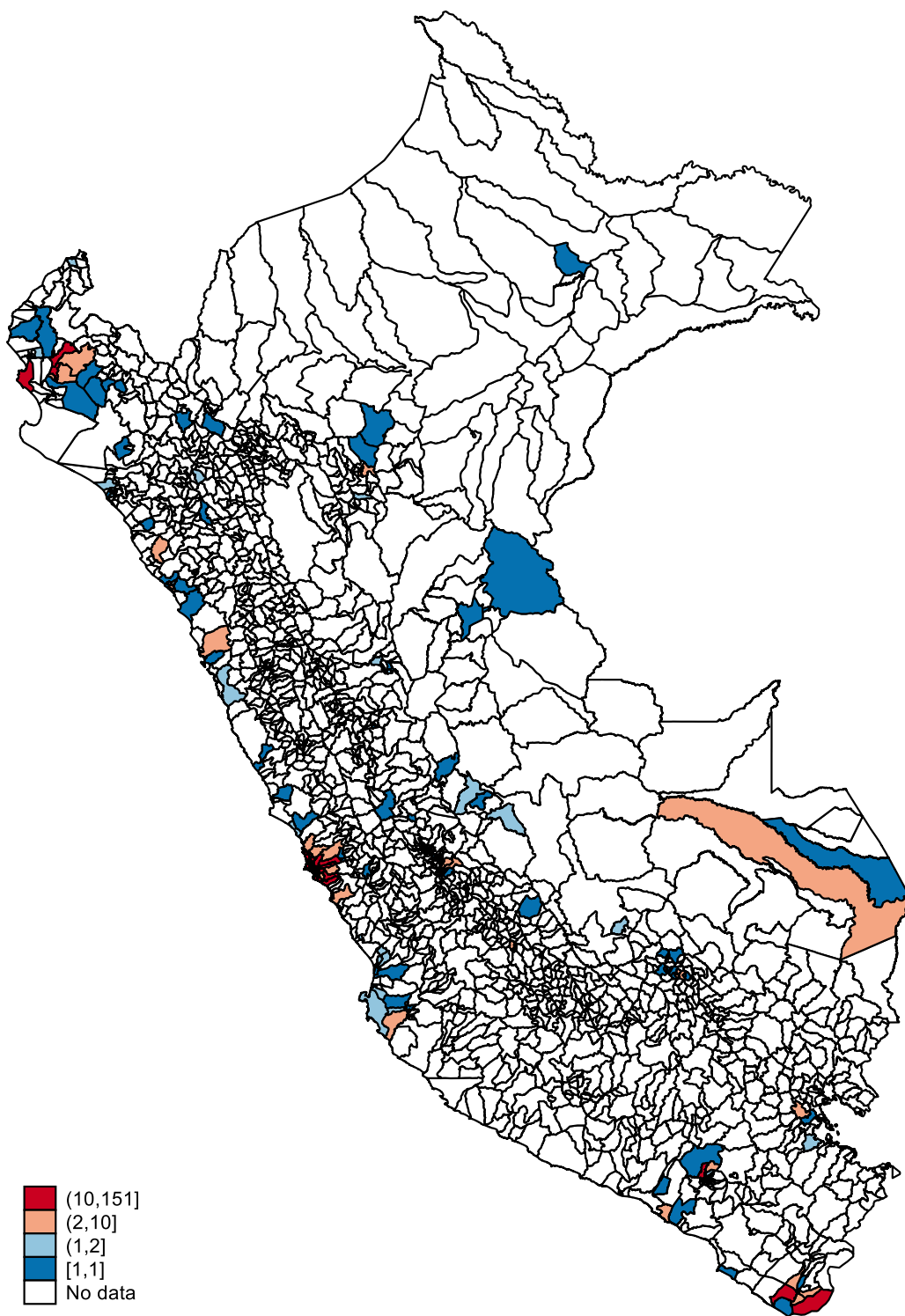


Fuente: Sunat.

Ahora bien, para tratar de explicar las decisiones de exportación de una firma (entrada o variabilidad de su cartera de productos), factores como la distancia, tratados comerciales, tamaño o productividad de la empresa pueden afectar el comportamiento exportador. Sin embargo, una variable relativamente nueva estudiada en el ámbito de la economía urbana ha mostrado evidencia empírica de poder influir en las decisiones de una empresa. La variable en cuestión son las economías de aglomeración definida como el beneficio de la cercanía geográfica con otros exportadores. Esta investigación se centra en determinar si para el caso peruano las economías de aglomeración tienen un impacto positivo (a través de la información compartida) sobre la decisión de empezar a exportar una combinación producto-país (margen extensivo) en el sector no tradicional.

En lo referente a las economías de aglomeración, el gráfico 6 ilustra la distribución de las empresas exportadoras del sector no tradicional por distritos a lo largo del país. A primera vista destaca la alta concentración en la capital (Lima). Dada la evolución de la historia peruana sobre el desarrollo desigual de la capital en comparación a las provincias, no sorprende que la mayor concentración de empresas se sitúe en la capital. Dado este hecho, para apreciar mejor la data, el gráfico 7 muestra la distribución de empresas exportadoras en Lima Metropolitana y Callao por diversas actividades económicas seleccionadas.

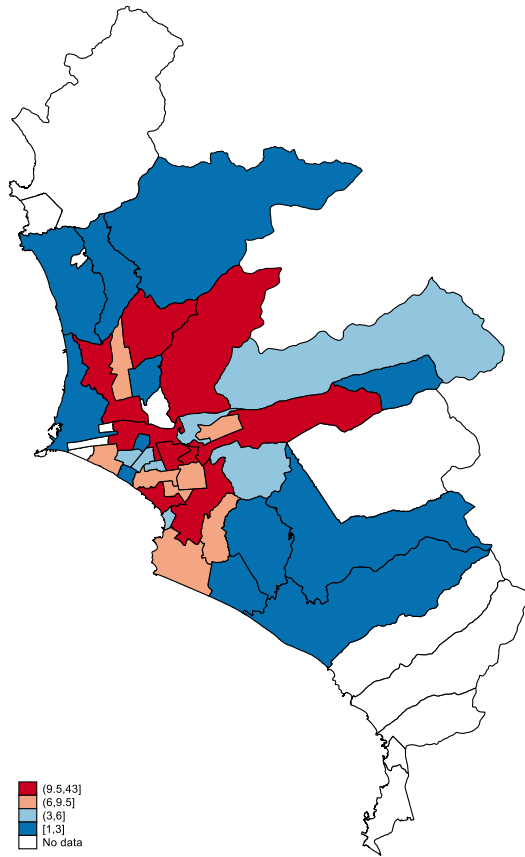
Gráfico 6. Empresas exportadoras del sector no tradicional por distritos (2019)



Fuente: Sunat.

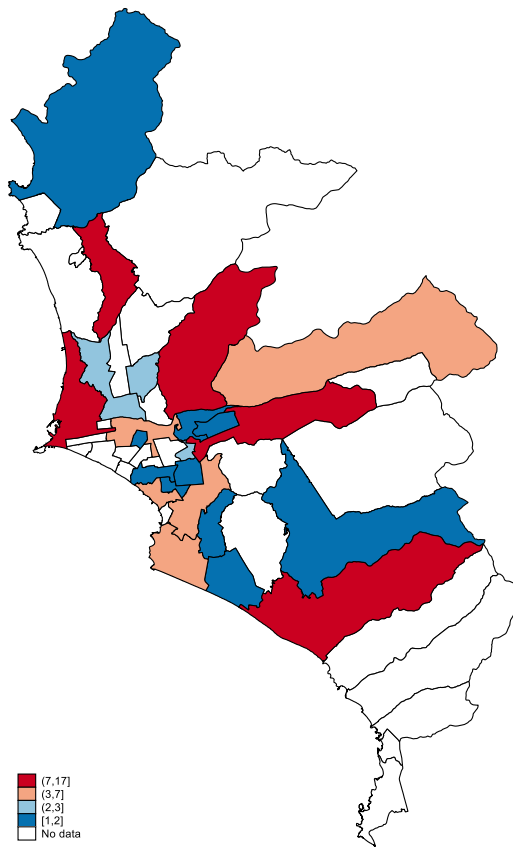
Gráfico 7. Distribución de empresas exportadoras en Lima Metropolitana y Callao (2019)

Fabricación de prendas de vestir



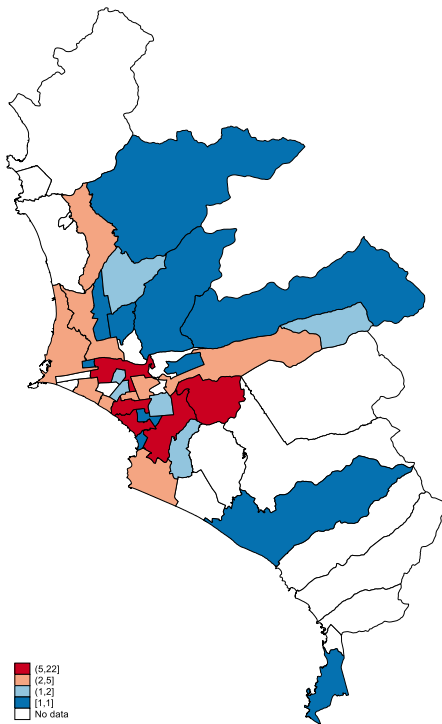
Fuente: Sunat

Fabricación de productos de plásticos



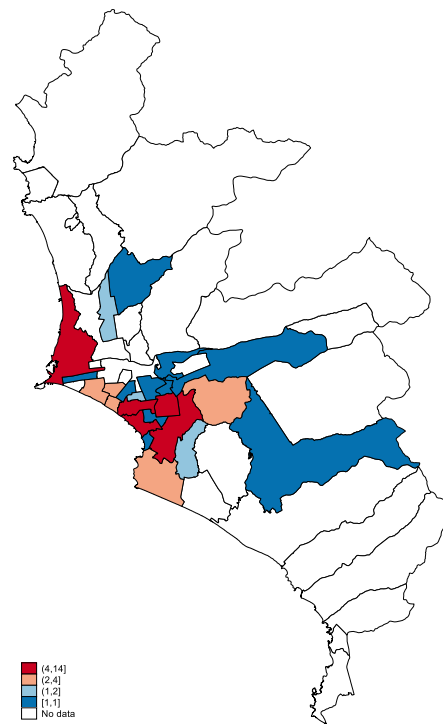
Fuente: Sunat

Elaboración de frutas, legumbres y hortalizas



Fuente: Sunat

Elaboración y consumo de pescado



Fuente: Sunat

Fuente: Sunat.

La justificación de la investigación se debe a un aspecto de relevancia social. Para el gobierno, es importante analizar qué factores han influido para que se logre el desempeño positivo en el sector no tradicional, dada la relevancia de las exportaciones y el posicionamiento internacional en el crecimiento económico. Por ejemplo, para el caso peruano el estado promueve el Plan Estratégico Nacional Exportador (PENX) 2025 que tiene como finalidad formular los programas, lineamientos de acción e instrumentos de soporte para el sector empresarial para lograr la consolidación a largo plazo de la empresa peruana en el extranjero. Asimismo, el sector presenta productos con mayor valor agregado en comparación a los *commodities* del sector tradicional, con lo cual se puede adquirir una vía para diversificar la oferta exportable peruana. Entender que factores impactan en el crecimiento del sector no tradicional es vital en la medida que se quiera implementar programas o políticas públicas.

En lo referente a la estructura del trabajo, el capítulo 2 presenta la base teórica y el modelo que explican el mecanismo de transmisión de las economías de aglomeración a la decisión de exportar. En el capítulo 3 se hace una revisión de los antecedentes empíricos. El capítulo 4 y 5 desarrollan la metodología y los resultados obtenidos, respectivamente. Finalmente, el capítulo 6 cuenta con las conclusiones del estudio.

Capítulo II: Marco teórico

2.1 Base teórica

La investigación se centra en analizar si las economías de aglomeración contribuyen o no a la decisión de exportación de las empresas manufactureras peruanas. Para tal fin se desarrolla un marco teórico en donde se define y argumentan los mecanismos de transmisión mediante los cuales se pueden generar estos efectos *spillover* en las exportaciones. Combes y Gobillon (2015) señalan que el término “economías de aglomeración” es un concepto muy amplio que puede incluir cualquier efecto que aumente los beneficios de una firma (o de sus trabajadores) en la medida que se incremente el tamaño de la economía local, es decir si va aumentando el número de empresas de la localidad. La literatura menciona mecanismos de transmisión mediante los cuales se genera esta externalidad positiva. Duranton y Puga (2004) consideran que las economías de aglomeración funcionan a través de los efectos de compartir, emparejar y aprender.

La aglomeración de exportadores crea un efecto de redes mediante el cual se puede compartir conocimiento e información sobre el mercado de destino o las preferencias de los consumidores (Melaku & Gibson, 2022). El conocer estas características puede impactar en la reducción de costos fijos de búsqueda de información. Mas aún, el efecto puede abarcar compartir recursos,

por ejemplo, esto se aprecia cuando la cercanía a otras empresas del mismo sector permite la creación de un mercado local de insumos en común. Asimismo, para el caso de las exportadoras la aglomeración permite compartir servicios como *packing*, transporte, almacenaje, entre otros. Por ejemplo, Cassey y Schmeiser (2013) argumentan que la aglomeración genera una externalidad positiva al desarrollar economías de escala en los fletes de embarque internacional. En este caso se puede generar una reducción en los costos variables.

En relación con el emparejamiento, en la medida que la economía local crezca, profesionales mejor calificados serán atraídos a la localidad lo cual facilita la calidad de contratos entre empresas y trabajadores. En adición, gerentes que trabajaron para una empresa exportadora en la región pueden encontrar otro empleo en una empresa no exportadora en la misma localidad y con los conocimientos adquiridos puede fomentar su internacionalización (Kang, 2016). Otro impacto es mediante la reducción de costos de búsqueda, un empresa que busca internacionalizarse inicialmente presenta incertidumbre acerca de su potencial mercado de destino (cliente). La presencia de exportadores que previamente han transado internacionalmente un mismo producto facilita el emparejamiento de una empresa incumbente con un perfil de cliente a través de la reducción de costos de búsqueda (Kamal & Sundaram, 2016). En tal sentido, la incumbente puede conocer los gustos, preferencias, especificaciones del producto y requerimientos de empaquetado de un potencial cliente.

Para una firma el aprendizaje es importante en la medida que le genera el conocimiento necesario para incursionar en un nuevo mercado o para desarrollar un nuevo producto. El aprendizaje que realiza una empresa abarca temas de investigación como los gustos y preferencias o el tamaño del mercado, variables que representan un costo. Ahora bien, si la firma decide optar por internacionalizarse y exportar sus productos a otras economías, los costos desarrollados a la investigación previa se incrementan por la mayor complejidad. Existen costos hundidos y fijos cuando una firma decide incursionar en un nuevo mercado dado que ahora deben dedicar recursos a la investigación de la demanda y competencia internacional, a la creación de canales comerciales, infraestructuras de transporte, inversión en publicidad, y a la adaptación de su producto a los gustos y requerimientos de los usuarios extranjeros (Clerides et al, 1998; Greenaway et al, 2004).

El mecanismo de aprendizaje se puede contemplar desde la perspectiva de la difusión de conocimiento. Durantón & Puga (2004) desarrollan un modelo en el cual las firmas deben realizar una inversión inicial (costo hundido) y que afrontan una demanda incierta. En el modelo las firmas deben decidir secuencialmente si deciden invertir o no. Las primeras firmas que deciden invertir se basan únicamente en su conocimiento propio (primeros exportadores) pero las firmas que

afroitan esta decisi3n en periodos posteriores cuentan con la informaci3n de las decisiones tomadas por las primeras empresas, por consecuente ampli3n su conjunto de informaci3n. Aitken et al. (1997) comentan que una forma natural de que las firmas aprendan sobre los mercados internacionales es observando a los exportadores locales o empresas multinacionales que previamente ya cuentan con experiencia vendiendo en el exterior. La aglomeraci3n geogr3fica crea oportunidades en donde los trabajadores de las empresas pueden interactuar entre s3, lo que pueden llevar a un aprendizaje y adquisici3n de habilidades o conocimientos que impulsen la actividad exportadora (Melaku & Gibson, 2022).

En tal sentido, con los mecanismos de compartir, emparejar y aprender, existe un efecto indirecto de la informaci3n de los exportadores existentes mediante el cual puede impactar positivamente en el desempe1o de las exportaciones de otras empresas (Hu & Tan, 2016). La proximidad geogr3fica a otros exportadores puede afectar el comportamiento exportador de una firma a trav3s de los costos compartidos o transferencias informales de informaci3n que reducen los costos fijos o variables de las exportaciones, m3s a3n el 3xito de una firma en el extranjero induce a otras plantas a imitar sus estrategias y t3cnicas (Koenig, 2009; Kang, 2016).

Como se ver3 m3s adelante en la secci3n III, existen estudios que no encuentran una relaci3n positiva en el mecanismo de las econom3as de aglomeraci3n. En tal sentido, una cr3tica v3lida son los costos de congesti3n (Kang, 2016). En un mercado local competitivo, la presencia de otros exportadores puede generar escases en los insumos esenciales de tal forma que aumente su precio o incremente el tiempo de espera para utilizar el insumo. Esta congesti3n es perjudicial para una empresa que planifica empezar a exportar pudiendo afectar su plan de exportaci3n. Asimismo, es cuestionable pensar que en el entorno competitivo una firma exportadora est3 dispuesta a difundir informaci3n sobre sus operaciones. No obstante, se puede argumentar que no es necesario que la firma comparta su informaci3n ya que sus canales de distribuci3n, estrategias de marketing, adaptaci3n de su producto, entre otras variables son observables por sus pares. Inclusive, el solo hecho de crear un v3nculo comercial con otro pa3s puede apoyar a la econom3a local al generar una mayor confianza en el comprador.

Una caracter3stica importante en la informaci3n recopilada para iniciar el proceso de exportaci3n es que este conocimiento es espec3fico en la combinaci3n producto-pa3s. En otras palabras, en general no es lo mismo exportar ar3ndanos a China como a Pa3ses Bajos, as3 como no es lo mismo exportar t-shirts o pota congelada hacia un mismo destino. Las redes de contacto, los costos de transporte, la demanda externa, entre otros factores cambian a medida que se considere un nuevo mercado o se implemente un producto. En tal sentido, cuando se considere los efectos de las econom3as de aglomeraci3n, estos impulsar3n las exportaciones a nivel de producto-pa3s, es decir,

si una zona geográfica se especializa en la exportación de un producto k a un destino j , es más probable que las empresas localizadas en la cercanía de la localidad obtengan beneficios en términos de información referente a esa combinación específica de país y producto.

2.2 El modelo

Dada la base teórica sobre los mecanismos de transmisión de las economías de aglomeración, la presente sección expone un modelo matemático que complementa el análisis. El modelo se basa en el trabajo realizado por Melitz (2003), en donde presenta un modelo estándar de una economía con firmas heterogéneas en un entorno de competencia monopolística; diseñado para explicar el comportamiento exportador. Posteriormente, Cherkashin et al. (2015) expanden el modelo al incluir choques de demanda que son específicos del país de destino. A continuación, se presentan las características del modelo extendido:

La utilidad en el país j de un agente representativo se compone de un bien homogéneo (N_j) que es utilizado como numerario y de una canasta de bienes heterogéneos (C_j). En tal sentido, la utilidad se expresa como:

$$U_j = (N_j)^{1-\beta} (C_j)^\beta, \text{ con } 0 < \beta < 1 \quad (1)$$

Sea Ω_j el conjunto de bienes disponibles en el país j y ω un elemento de ese conjunto, el bien compuesto se expresa como:

$$C_j = \left(\int_{\omega \in \Omega_j} v_j(\omega)^{1/\sigma_j} q_j(\omega)^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} d\omega \right)^{\sigma_j/(\sigma_j-1)} \quad (2)$$

en donde σ_j representa la elasticidad de sustitución entre los diversos productos del país j , $q_j(\omega)$ es la cantidad consumida y $v_j(\omega)$ es un choque de demanda específico del país de destino j y de la variedad del producto ω .

Si se considera el ingreso agregado del país j como Y_j y se define un índice de precios asociado a la canasta C_j como $P_j = \left(\int_{\omega \in \Omega_j} v_j(\omega) p_j(\omega)^{1-\sigma_j} d\omega \right)^{1/(1-\sigma_j)}$, resolviendo el modelo se obtiene una función de demanda por la variedad ω dada por:

$$q_j(\omega) = v_j(\omega)p_j(\omega)^{-\sigma_j}\beta Y_j/P_j^{1-\sigma_j} \quad (3)$$

Las empresas son heterogéneas en el sentido de que cada una cuenta con una productividad (ϕ) diferente. Cada firma debe pagar un costo hundido f_e para obtener una realización ϕ de la distribución de productividad $G(\phi)$. Una vez observada su propia productividad, la firma decide si entrar al mercado exterior en el país j pagando otro costo hundido f_j . Una vez dentro, la firma puede observar el choque específico del destino-producto $v_j(\omega)$ proveniente de la distribución acumulada $H(v_j)$. Dadas las realizaciones de productividad y choque de demandada, la empresa tomará la decisión de exportar al país j en la medida que reciba un choque de demanda lo suficientemente alto, es decir, existe un umbral para lo cual no es rentable exportar.

Sumado a los costos hundidos, la empresa exportadora enfrenta costos variables y fijos. Considerando la productividad de la firma y el salario w , el costo marginal de producir una unidad es w/ϕ . Asimismo, se considera costos de transporte iceberg $\tau_j > 1$ que incrementan el costo marginal. Finalmente, se asume un costo fijo M_j que está relacionado con los costos generales de exportación y que a diferencia del costo hundido f_j , este costo se debe pagar en cada periodo.

Realizando el proceso de maximización de utilidades que se deriva en el anexo 1, se obtiene que el precio óptimo es igual a un margen sobre los costos marginales:

$$p_j(\phi) = (\sigma_j/(\sigma_j - 1))w\tau_j/\phi \quad (4)$$

Remplazando la expresión anterior y la función de demanda en la función de beneficios se obtiene:

$$\Pi_j(\phi, v_j) = v_j\phi^{\sigma_j-1}\sigma_j^{-\sigma_j}(\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1}\tau_j^{1-\sigma_j}P_j^{\sigma_j-1}\beta Y_j - M_j \quad (5)$$

Considerando una tasa descuento δ , la firma decidirá exportar al país j en la medida que los beneficios sean no negativos descontando los costos hundidos:

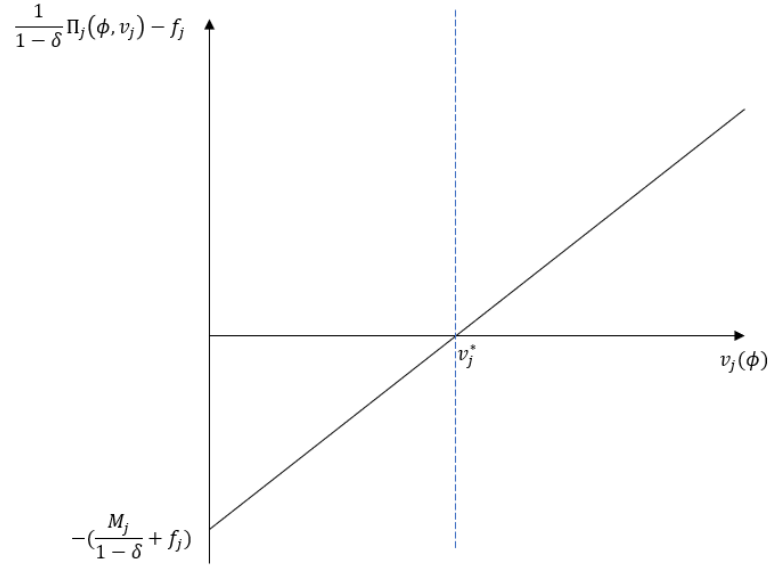
$$\sum_t \delta^t \Pi_j(\phi, v_j) - f_j = \frac{1}{1-\delta} \Pi_j(\phi, v_j) - f_j \geq 0 \quad (6)$$

Por lo tanto, el nivel mínimo de choque de demanda (v_j^*) que requerirá la firma se halla como:

$$\frac{1}{1-\delta} \Pi_j(\phi, v_j^*) = f_j \quad (7)$$

$$v_j^*(\phi) = \frac{(1-\delta)f_j + M_j}{\phi^{\sigma_j-1} \sigma_j^{-\sigma_j} (\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1} \tau_j^{1-\sigma_j} P_j^{\sigma_j-1} \beta Y_j} \quad (8)$$

Gráfico 8. Nivel mínimo de choque de demanda para que la firma incurra en el mercado externo

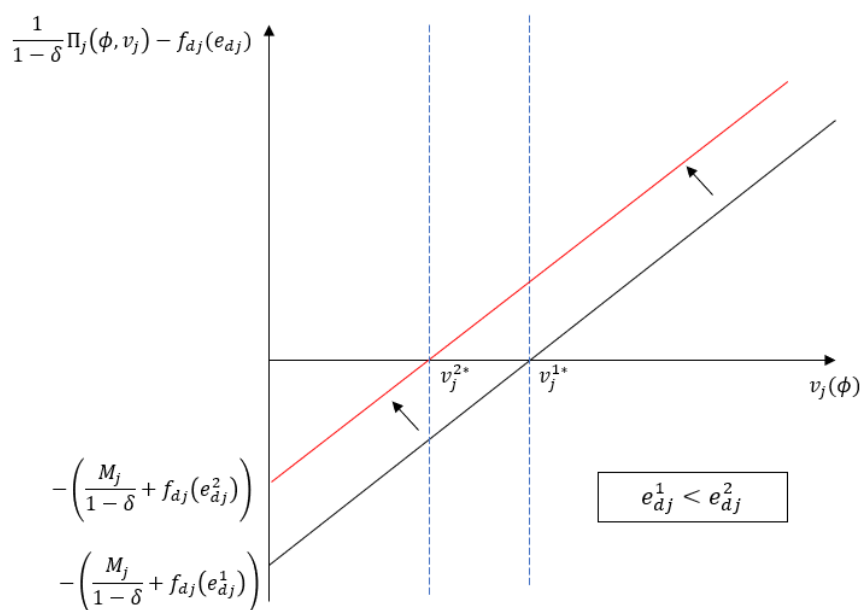


Si bien el umbral depende de las características del país de destino j , este es específico de cada firma ya que depende de la realización de productividad que le tocó. En tal sentido, cada firma tendrá una mayor o menor dificultad para exportar, siendo las de mayor productividad las más probables de incursionar en el exterior.

No obstante, las economías de aglomeración, a través de los mecanismos mencionados anteriormente, pueden alterar el umbral y por ende modificar la decisión de exportar. El aprendizaje a través de la observación de la información de sus pares puede reducir los costos hundidos de exploración previa (condiciones de demanda). Esto se puede modelar expandiendo el modelo para que los costos hundidos se reduzcan a medida que aumenten el número de exportadores de la economía local (e_{dj}) tal y como se realiza en Koenig (2009). En tal sentido se formula $f_{dj}(e_{dj})$ con $f'(e_{dj}) < 0$ en donde d simboliza la zona donde está ubicada geográficamente la firma.

Es sencillo notar que un incremento de e_{aj} disminuye el umbral $v_j^*(\phi)$, es decir $\frac{\partial v^*}{\partial e_{aj}} < 0$ en la medida que $f'(e_{aj}) < 0$. Utilizando estática comparativa, el gráfico 5 ilustra este hecho mostrando como se altera el umbral ante un incremento de las economías de aglomeración. Como se observa, el choque de demanda mínimo pasa de v_j^{1*} a v_j^{2*} y, por tanto, para los mismos niveles de choques de demanda, un mayor número de firmas optarán por exportar al mercado externo en la medida que el requerimiento mínimo disminuye.

Gráfico 9. Efecto de un incremento en las economías de aglomeración sobre el umbral



Un hecho razonable a la hora de exportar es que la firma no conoce en una primera instancia el nivel de costos fijos que puede afrontar en el mercado externo. No es hasta el momento en que efectivamente envía el producto (primera exportación) que puede observar esta variable. En tal sentido, utilizando la modelación de Freund y Pierola (2010) se agrega incertidumbre en el nivel de costos fijos M_j asumiendo que pueden ser de dos tipos: bajos (M_j^B) o altos (M_j^A), con probabilidad ρ_j y $(1 - \rho_j)$.

El método de resolución de estos autores es proponer el razonamiento de inducción hacia atrás, resolviendo la decisión del último periodo, es decir, cuando el exportador conoce que tipo de costos fijos enfrenta. Así, un exportador con un nivel de costos fijos i se mantendrá en el mercado externo si sus utilidades son positivas:

$$\frac{[v_j \phi^{\sigma_j-1} \sigma_j^{-\sigma_j} (\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1} \tau_j^{1-\sigma_j} P_j^{\sigma_j-1} \beta Y_j - M_j^i]}{1 - \delta} \geq 0 \quad (9)$$

Con lo cual se obtiene que el choque de demanda mínimo para continuar exportando es:

$$v_j^i = \frac{M_j^i}{\phi^{\sigma_j-1} \sigma_j^{-\sigma_j} (\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1} \tau_j^{1-\sigma_j} P_j^{\sigma_j-1} \beta Y_j}, i \in \{A, B\} \quad (10)$$

Ahora bien, a pesar de que los umbrales v_j^A y v_j^B son conocidos por las empresas, como se mencionó anteriormente, la firma no sabe si la realización de choque de demanda que le tocó $v_j(\mathbf{w})$ es lo suficientemente alta para mantenerse en el negocio. Por tal motivo, como es típico en los modelos de información asimétrica, la empresa utilizará como referencia un umbral ex ante v_j^* que puede interpretarse como un promedio ponderado de v_j^A y v_j^B .

La estrategia por seguir para una firma con niveles entre v_j^A y v_j^B será incursionar en el mercado en la medida que $v_j \geq v_j^*$ y mantenerse siempre y cuando la realización de costos fijos sea baja. Nótese que esta estrategia genera una ineficiencia ya que empresas con costos fijos bajos y que reciban un choque v_j tal que $v_j^A < v_j < v_j^*$ decidirán no exportar dado que no superan el umbral ex ante. Indexando a las firmas que sigan esta estrategia como tipo 1 se tiene que la función de valor es:

$$V_j^1 = \rho_j \left(\frac{I_j(\phi, v_j)}{1 - \delta} - \frac{M_j^B}{1 - \delta} \right) + (1 - \rho_j)(I_j(\phi, v_j) - M_j^A) - f_j \quad (11)$$

En donde $I_j(\phi, v_j) = v_j \phi^{\sigma_j-1} \sigma_j^{-\sigma_j} (\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1} \tau_j^{1-\sigma_j} P_j^{\sigma_j-1} \beta Y_j$ representa la parte de los ingresos de la firma. Para hallar v_j^* se debe igualar la función de valor V_j^1 con la utilidad de no ingresar al mercado externo, el cual se asume en cero.

$$\rho_j \left(\frac{I_j(\phi, v_j)}{1 - \delta} - \frac{M_j^B}{1 - \delta} \right) + (1 - \rho_j)(I_j(\phi, v_j) - M_j^A) = f_j \quad (12)$$

$$v_j^* = \frac{(1 - \delta)f_j + (1 - \delta)(1 - \rho_j)M_j^A + \rho_j M_j^B}{(1 - \delta + \delta \rho_j) \phi^{\sigma_j-1} \sigma_j^{-\sigma_j} (\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1} \tau_j^{1-\sigma_j} P_j^{\sigma_j-1} \beta Y_j} \quad (13)$$

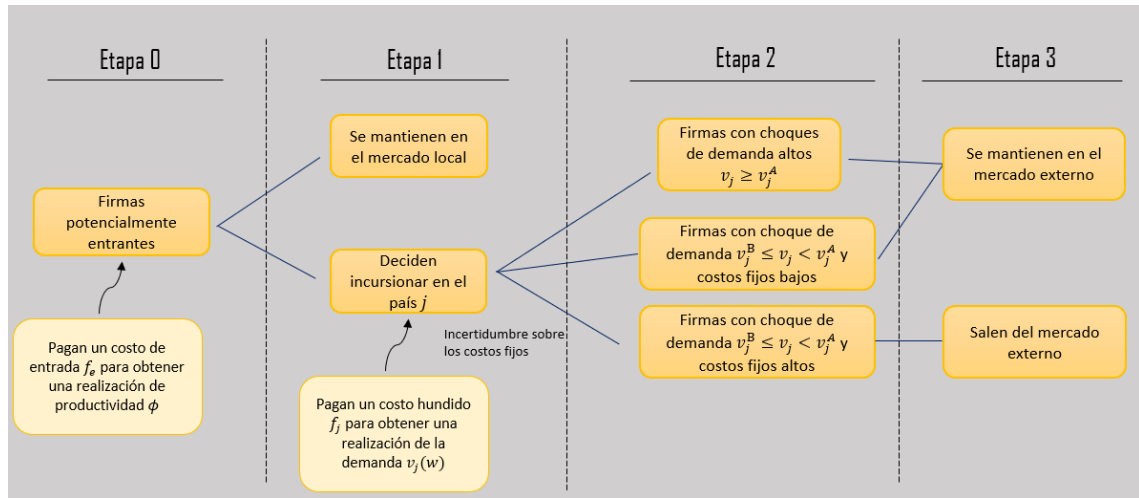
Asimismo, existirán empresas tipo 2 cuya realización del choque de demanda sea lo

suficientemente alto para siempre continuar exportando, es decir que cumpla $v_j \geq v_j^A$. Para estas firmas la función de valor viene dado por:

$$V_j^2 = \rho_j \left(\frac{I_j(\phi, v_j)}{1 - \delta} - \frac{M_j^B}{1 - \delta} \right) + (1 - \rho_j) \left(\frac{I_j(\phi, v_j)}{1 - \delta} - \frac{M_j^A}{1 - \delta} \right) - f_j \quad (14)$$

Para mayor comprensión, la secuencialidad del modelo puede observarse en el gráfico 10:

Gráfico 10. Secuencialidad del modelo de decisión



Nota: Adaptado de Cherkashin et al. (2015)

Similar a los costos hundidos, las economías de aglomeración pueden afectar los costos fijos al aumentar la probabilidad de obtener costos fijos bajos. Si un mayor número de empresas aledañas exportan al mercado j , existe una mayor disponibilidad de información sobre aquel mercado lo cual aumenta la probabilidad de que la estructura de costos fijos sea baja. En tal sentido se modela $\rho_{aj}(e_{aj})$ y $f_{aj}(e_{aj})$ como funciones de las economías de aglomeración. Se mantiene $f'(e_{aj}) < 0$ y se adiciona $\rho'_{aj}(e_{aj}) > 0$. El umbral definido en (13) cambia a la expresión en (15). Nuevamente, derivando v_j^* con respecto a e_{aj} es sencillo mostrar que un aumento en e_{aj} reduce el umbral mínimo requerido para exportar.

$$v_j^* = \frac{(1 - \delta)f_{aj}(e_{aj}) + (1 - \delta)(1 - \rho_{aj}(e_{aj}))M_j^A + \rho_{aj}(e_{aj})M_j^B}{(1 - \delta + \delta\rho_{aj}(e_{aj}))\phi^{\sigma_j-1}\sigma_j^{-\sigma_j}(\sigma_j - 1)^{\sigma_j-1}\tau_j^{1-\sigma_j}P_j^{\sigma_j-1}\beta Y_j} \quad (15)$$

La idea principal de modelo es que las economías de aglomeración pueden reducir los costos hundidos y fijos que presenta una empresa al momento de exportar y, por lo tanto, reduce el

requerimiento necesario de choque de demanda (umbral); lo que a su vez aumenta la masa de firmas que potencialmente pueden ingresar al mercado externo (margen extensivo). Se define $y_{idjp,t}$ como una variable indicadora que toma el valor de 1 cuando la firma i en el año t exporte por primera vez la combinación producto-país (p, j) y 0 en caso contrario. La probabilidad de que esta variable tome el valor de 1 estará relacionada a que los beneficios netos de la ecuación (6) sean positivos:

$$Pr(y_{idjp,t} = 1) = Pr\left(\frac{1}{1-\delta}\Pi_{ipj}(\phi, v_{pj}) \geq f_{pj}\right) \quad (116)$$

La decisión de exportar, medida como la probabilidad de que una firma exporte una combinación producto-país dependerá de las variables que afectan el lado derecho de la ecuación (16). En tal sentido, la productividad ϕ (tamaño de la firma), los costos de transporte τ , la capacidad de pago del país Y_j y las economías de aglomeración e_d (mediante su efecto en los costos fijos y hundidos) afectan la decisión de exportar.

Capítulo III: Antecedentes empíricos

En esta sección se revisan estudios empíricos realizados en diferentes países sobre las economías de aglomeración y la decisión de exportar. Los hallazgos son diversos, encontrando estudios que afirman que la relación es positiva, así como estudios que no hallan significancia en la relación. Inclusive estudios como los de Kang (2016) que encuentran un efecto mixto.

Aitken et al. (1997) analizan para la industria manufacturera mexicana entre 1986 y 1989 si la cercanía a otras empresas exportadoras incrementa la probabilidad de exportar. Los autores utilizan un modelo probit de dos etapas y concluyen que la probabilidad de que una firma local exporte está positivamente correlacionada únicamente con la cercanía a las empresas multinacionales (empresas más experimentadas en el mercado internacional al contar con filiales en más de un país) y no con todos los exportadores en general. Siguiendo la línea de las empresas multinacionales, Greenaway et al. (2004) argumentan que la competencia existente entre los gobiernos por atraer a las firmas multinacionales se basa en la creencia de que existe un beneficio indirecto para las firmas domésticas. Por tal motivo, estudian en el Reino Unido durante 1993 y 1996 si la presencia de las empresas multinacionales afecta el comportamiento exportador de las firmas domésticas, concluyendo que esta relación esta correlacionada positivamente con la intensidad del gasto extranjero dedicado a I y D y las actividades de exportación de las empresas multinacionales en el mercado local. Para los países del África subsahariana, Melaku y Gibson

(2022) analizan si la probabilidad de exportar de una empresa local está influenciada por el conjunto de empresas exportadoras cercanas (nacionales y extranjeras). Utilizando los datos de una encuesta de inversores de África del 2010, realizan una estimación multinivel para controlar la heterogeneidad no observable (efectos a nivel de país y ciudad) y encuentran que la probabilidad de exportar de una empresa manufacturera local se asocia positivamente con el conjunto de empresas exportadoras nacionales de la misma industria y con empresas extranjeras dedicadas a otras industrias.

En Francia, Koenig (2016) estudió en el periodo 1986 y 1992 el efecto de las economías de aglomeración de las empresas manufactureras considerando efectos generales, específicos del país, específicos de la industria y específicos de la combinación industria-país. Encuentra un efecto positivo en la probabilidad de empezar a exportar. Adiciona que el efecto es específico del país de destino y que se debilita cuando se utiliza variables más generales de las economías de aglomeración. Asimismo, comenta que los efectos son más importantes para los destinos más lejanos. Similarmente en China para el periodo 2000-2006, Hu y Tan (2016) utilizando una ecuación de gravedad encuentran que las economías de aglomeración influyen positivamente no solo en la decisión de exportar de empresas aledañas, sino que también en el volumen exportado (margen intensivo). No obstante, a diferencia del trabajo de Koenig encuentran que el efecto es más fuerte en la medida que sea específico de la combinación producto-país en comparación a un efecto solamente específico del país de destino. En adición, otros hallazgos de los autores son: las empresas pequeñas y multi-producto son más influenciadas por las economías de aglomeración, el impacto es más fuerte para las empresas que exportan productos más complejos, exportan a destinos de fácil acceso o provienen del sector privado. Con respecto a estudios realizados en Sudamérica, Arguello et al. (2020) investigan entre 2005 y 2011, el efecto de la aglomeración de exportadores sobre la tasa de supervivencia de los flujos comerciales de exportación. Encuentran que la presencia y tamaño de las aglomeraciones aumentan la tasa de supervivencia y que este efecto es más fuerte cuando las empresas tienen similitudes en sus productos y destinos; confirmando así la idea sobre el efecto específico de la combinación producto país.

Por otro lado, en la literatura existen estudios que no encuentran una significancia en las economías de aglomeración. Tal es el caso de Barrios et al. (2003) quienes estudian a las empresas de la economía española entre los años 1990 y 1998. En su estudio, concluyen que las actividades de I&D son un determinante importante para que una firma decida exportar o no, pero que estas actividades (provenientes de multinacionales o locales exportadoras) no generan externalidades en la economía local. Asimismo, Bernard y Jensen (2004), quienes estudian la decisión de exportación de las empresas manufactureras de Estados Unidos entre 1984 y 1992, hallan que los

costos de entrada son significantes pero que la proximidad geográfica y las actividades de exportación realizadas por sus pares no lo son.

Finalmente, en el estudio de Kang (2016) realizado en Chile entre 1999 y 2003, ante la evidencia empírica mixta mencionada anteriormente, se propone analizar una relación no lineal del efecto de las economías de aglomeración. Sus hallazgos sugieren una relación de U invertida entre la aglomeración y la decisión de empezar a exportar basado en la idea de que el término cuadrático de la aglomeración tiene un impacto negativo. El sustento se encuentra en los costos de congestión en un mercado local para los trabajadores calificados.

Capítulo IV: Metodología

4.1 Estrategia empírica

Para la estimación econométrica se hará uso de un modelo probabilístico lineal para la estimación de la probabilidad de que una empresa decida incursionar en una nueva combinación de producto-país, es decir en su margen extensivo. Una crítica razonable al uso de este modelo radica en la relación no lineal que puede existir entre la probabilidad de exportar y las variables explicativas, no obstante, el uso de efectos fijos de alta dimensión que se definirán más adelante requiere de una estructura lineal para su inclusión. Esto genera que el modelo probabilístico lineal (mpl) sea una elección conveniente en comparación al modelo logit o probit (no lineal) (Cameron & Trivedi, 2009). Por su parte, el uso de efectos fijos se sustenta en el control de la heterogeneidad no observable que se hará presente en el modelo (firmas, países y distritos). Gormley y Matsa (2014) demuestran que este estimador resulta consistente en comparación a otros métodos (p.e agregar el promedio de la variable dependiente como control) cuando se requiere controlar por heterogeneidad no observada.

Con relación a los modelos probabilísticos tradicionales como el modelo logit, estos asumen que las observaciones son obtenidas de una población homogénea y estadísticamente independiente. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la investigación abarca una gran variedad de factores heterogéneos en niveles (país, distrito, producto) que invalidan el supuesto de independencia. Por ejemplo, dos firmas ubicadas geográficamente en el mismo distrito podrían presentar cierto grado de correlación. La investigación opta por relajar el supuesto de independencia estadística a favor de poder realizar un análisis de efectos fijos con diversas dimensiones. En tal sentido, el uso del modelo probabilístico lineal con efectos fijos multinivel resulta ser una alternativa razonable.

Un primer punto que se debe tomar en consideración es definir el conjunto de firmas que entrarán en la muestra. Como se explicó en el marco teórico, la investigación trata de explicar por qué las firmas deciden exportar a un mercado j un determinado producto ω . En tal sentido, las empresas aplicables serían exportadores incumbentes, exportadores nuevos y no exportadores. Todo este conjunto de empresas se enfrenta a la decisión de exportar o no. No obstante, por las limitaciones de la data solo se analizarán a las empresas exportadoras incumbentes, es decir, empresas que ya hayan realizado una exportación el año previo dado que esto permite conocer el conjunto de opciones disponibles que tiene una firma para exportar. Adicionalmente, el estudio se aplicará únicamente a empresas exportadoras de productos del sector no tradicional cuya actividad principal declarada al gobierno sea manufactura, en tal sentido, se excluyen a los sectores construcción, comercializadoras, telecomunicaciones, entre otras actividades. Finalmente, con fines de limitaciones computacionales y de relevancia se excluyen a las empresas que a lo largo de todo el periodo de información disponible (2000-2019) hayan exportado un monto menor a US\$ 10 000.

Una vez definida la muestra de empresas que entran al estudio, también se debe definir el conjunto de posibilidades de la combinación país-producto que tienen a disposición para exportar. Si bien no hay ningún impedimento para que una empresa exporte cualquier producto a cualquier país, no restringir el conjunto de posibilidades lleva a un sobredimensionamiento de la base de datos que resulta inmanejable. En tal sentido, para el conjunto de países disponibles para una empresa i ubicada en el distrito d solo se tomará en consideración a los países que hayan sido destino de exportación de las empresas ubicadas en el mismo distrito. De manera similar, para el conjunto de productos disponibles se considerará a los productos exportados por las empresas que se dediquen a la misma actividad que la empresa i y geográficamente se encuentren en el distrito d .

Se define a la variable E como el valor fob exportado de una firma. La variable dependiente es la decisión de exportar o no. Para una firma i ubicada en el distrito d que afronta la disyuntiva de exportar el producto p al país j en el año t , se definirá a la variable $y_{idjp,t}$ como:

$$y_{idjp,t} = \begin{cases} 1, & \text{si } \{E_{idjp,t-l} = 0\}_{l \geq 1} \wedge E_{idjp,t} > 0 \\ 0, & \text{otro caso} \end{cases} \quad (17)$$

Es decir, la función indicadora $y_{idjp,t}$ tomará el valor de 1 cuando la firma i en el año t exporte por primera vez la combinación producto-país (p, j) y 0 en caso contrario.

Si bien la variable relevante de la investigación son las economías de aglomeración, como se mencionó existen otros determinantes que influyen a la hora de decidir exportar. Primeramente,

en lo referente a la exportación hacia un país j se debe tener en consideración la distancia geográfica entre países (τ_j) ya que esta influye en los costos de transporte (iceberg cost). Asimismo, el contar con características similares como el lenguaje, cultura o compartir una frontera facilita el proceso de exportación. Estas características hacen referencia a las definiciones de gravedad y gravedad extendida de Morales et al. (2015) que tratan de explicar como un exportador tiene una mayor facilidad al exportar a países similares al suyo (gravedad) o similares a países donde ya haya incursionado previamente (gravedad extendida). Por esa razón, estas variables se utilizarán como *dummies* en la estimación. Si la definición de τ_j no solo se limita a considerar costos de transporte y, por el contrario, se expande para considerar costos asociados al país de destino (p.e traducir el idioma o facilidades de entrada), las variables *dummies* se pueden modelar como factores que disminuyen estos costos idiosincráticos. En segundo lugar, el modelo de la sección 2 planteaba la variable Y_j como el ingreso agregado del país j para medir el tamaño de mercado; sin embargo, la decisión es específica de la combinación producto-país por lo que es más preciso utilizar la demanda por tal producto como indicador del tamaño de mercado. En tal sentido, a modo de medir la demanda del producto p del país j se utilizará las importaciones realizadas por el país en cuestión con todos sus socios comerciales del producto p . Finalmente, volviendo al modelo teórico, empresas más productivas (asociadas a la experiencia) tienen una mayor facilidad para exportar. Para medir la experiencia de la firma i con el país j se considerará el número de productos exportados a ese país y de manera análoga para medir la experiencia que tiene la empresa con el producto p se contará el número de países a los cuales también se exporta el producto.

Como se abarcó anteriormente, al momento de considerar los determinantes sobre decidir exportar, existen variables inobservables que influyen en la decisión. Como es común en los modelos econométricos de datos de panel se hará uso de efectos fijos, estos se encontrarán a nivel de firma-año, producto y distrito. Los efectos a nivel de firma-año serán variantes en el tiempo y se utilizarán para capturar el efecto de variables como la estrategia de internacionalización de la empresa, productividad, salarios y el entorno económico. Los efectos a nivel de producto capturarán todas las características invariantes en el tiempo sobre el producto p que pueden ser los costos de producción o el grado de complejidad del producto. Finalmente, los efectos a nivel de distrito medirán las características idiosincráticas que posea un distrito d como el tamaño o la población del distrito.

Con todo lo discutido en los párrafos anteriores, la regresión a estimar del modelo probabilístico lineal toma la forma:

$$\begin{aligned}
\text{Prob}(y_{idjp,t} = 1|X) = & \gamma_{it} + \gamma_p + \gamma_d + \beta_1 EA_{jpd,t-1} + \beta_2 \tau_j + \beta_3 D_{1j} + \\
& \beta_4 D_{2j} + \beta_5 Q_{jpt-1} + \beta_6 EXJ_{ipt-1} + \beta_7 EXP_{ijt-1} + \varepsilon_{idjp,t}
\end{aligned} \tag{18}$$

En donde, $EA_{jpd,t-1}$ representa el número de firmas en $t - 1$ ubicadas en el distrito d que exportan el producto p al país j . Esta variable mide las economías de aglomeración y su parámetro β_1 resulta ser el parámetro relevante de la investigación. Los efectos fijos del modelo son medidos mediante las variables γ_{it} , γ_p y γ_d quienes representan los efectos a nivel de firma-año, producto y distrito, respectivamente. En lo referente a las variables de control, τ_j mide la distancia geográfica de Perú con el país j . D_{1j} y D_{2j} son variables dummies que se activan cuando el país de destino comparte el mismo idioma o una frontera, respectivamente. Por su parte, Q_{jpt-1} representa la demanda en $t - 1$ del producto p del país j . La experiencia de la firma i se mide con las variables EXJ_{ipt-1} y EXP_{ijt-1} quienes representan el número de países a los que se exportó el producto p y el número de productos exportados al país j ambos en el año $t - 1$, respectivamente. Finalmente, $\varepsilon_{idjp,t}$ simboliza el término de error de la regresión.

4.2 Datos

La fuente principal de obtención de información será la base de datos de aduanas de Perú proveniente de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT). La información está disponible desde el año 2000, pero para fines de la investigación se acortará el análisis de estudio entre 2010 y 2019. La base se encuentra a nivel transaccional, es decir, se registra cada transacción a nivel de firma-país-destino-producto. Una observación cuenta con el valor *free on board* (FOB) exportado en dólares, la cantidad exportada en kilos, el país de destino, el RUC² de la empresa exportadora, la partida arancelaria vigente (identificador del producto), la aduana (puerto) de salida, el año y mes de la exportación, entre otras variables.

La partida arancelaria registrada en la base de datos corresponde al sistema Nandina de la Comunidad Andina. Esta clasificación es a diez dígitos en donde los seis primeros concuerdan con la clasificación del sistema Harmonizado Internacional. Para la investigación, por temas de limitaciones computacionales la definición de producto será un agregado que tome en cuenta únicamente los cuatro primeros dígitos del sistema armonizado. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que las partidas arancelarias se actualizan (se agregan partidas o se eliminan partidas) aproximadamente cada cinco años por lo que será necesario estandarizar las partidas para la comparación intertemporal. En tal sentido, se hará uso de los correlacionadores arancelarios publicados por SUNAT. Finalmente, utilizando la lista de productos del sector no tradicional proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú (publicado en su página web) se podrá

² El código único del contribuyente (RUC) es el identificador de cada empresa. Para la investigación se utilizará únicamente RUC20 que hace referencia a las personas jurídicas.

filtrar las observaciones correspondientes a exportaciones de este sector.

La información relacionada con las características de las firmas se obtendrá de la base de datos de Padrón RUC proveniente también de SUNAT. Esta base cuenta con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) que permite identificar la actividad principal de la empresa para poder separar únicamente a las exportadoras manufactureras e identificar dentro de esta categoría las subdivisiones como elaboración de textiles, elaboración de químicos, elaboración de plásticos, entre otros. Asimismo, la base cuenta con el código de ubigeo declarado por la empresa que hace referencia a la dirección geográfica. El código cuenta con 6 dígitos en donde los dos primeros corresponden a la región, los dos siguientes a la provincia y los dos últimos al distrito. Esta variable será utilizada para poder medir las economías de aglomeración. Dado que a nivel de región o provincia se pueden encontrar muchas empresas de varios sectores, se utilizará el código a nivel de distrito para una mayor precisión de la ubicación.

Finalmente, en lo relacionado a las variables internacionales, para medir la demanda internacional de cada país por cada producto agregado se utilizará la base de datos de TradeMap. Para la distancia geográfica se utilizará la base de Geodatos. En el caso de los países que comparten una misma frontera solo se considerará a los cinco países que colindan con Perú, siendo estos: Chile, Ecuador, Colombia, Bolivia y Brasil. Para el resto de las variables que conforman las definiciones de gravedad se utilizará la base de datos del trabajo de Conte et al. (2022).

Tabla 1. Características de la base de datos

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Número de empresas exportadoras	1404	1488	1571	1620	1679	1740	1817	1887	2010
Número de destinos	161	160	160	161	149	151	155	157	163
Número de productos (4 dígitos)	826	821	824	839	806	806	835	810	831
Número de combinaciones producto-país	7818	7834	7811	7977	7916	8140	8225	8297	8774
Número de observaciones (millones)	10	10,9	11,1	11,5	11,6	11,7	11,8	12	12,9

4.3 Consideraciones en la estimación

La regresión presentada en la ecuación (17) no es ajena a los problemas de endogeneidad en la estimación. La correcta identificación del efecto de las economías de aglomeración sobre la probabilidad de exportar debe considerar temas como la causalidad reversa y el sesgo por variables omitidas. En lo que concierne a la causalidad reversa, si bien el marco teórico proporciona el canal de transmisión mediante el cual las economías de aglomeración impactan positivamente en la decisión de exportar, es lógico criticar que de igual forma el hecho de que más empresas decidan exportar en un determinado distrito sea un atractivo para que otras

empresas decidan posicionarse en el mismo distrito. Por ejemplo, una empresa local con mayor productividad puede optar por ubicarse en un distrito donde ya existan empresas exportadoras; con ello, la empresa se autoselecciona para convertirse en exportadora, aumentando la aglomeración de exportadoras en el distrito (Melaku & Gibson 2022). Para solucionar este problema, se propone rezagar un año a las variables del lado derecho de la ecuación (17) para que estas sean determinadas en una fecha anterior a la decisión de exportar en t . Esta estrategia ha sido utilizada previamente en investigaciones como las de Arguello et al. (2020) y Koenig (2009) en sus estudios sobre las economías de aglomeración y la decisión de exportar.

Por otro lado, el sesgo de variables omitidas puede alterar los resultados al sesgar el coeficiente β_1 de interés. Como se mencionó en la sección 4.1 una primera solución a este problema es utilizar un conjunto de efectos fijos a nivel de firma-año, producto y distrito para recoger el efecto de variables inobservables. Sin embargo, es cierto que pueden existir otros determinantes que afecten la probabilidad de exportar y no estén siendo tomadas en consideración como variables a nivel de producto-año o distrito-año (inclusive a nivel de actividad de la firma). Como solución la investigación realizará una serie de pruebas de robustez utilizando diferentes conjuntos de efectos fijos.

Capítulo V: Resultados

5.1 Resultados iniciales

En esta sección se presenta los resultados de la regresión del modelo lineal de la ecuación (17). La tabla 2 presenta los coeficientes estimados en términos porcentuales, los errores estándar clusterizados y los P-value. Como se aprecia los coeficientes presentan la dirección esperada y la mayoría cuentan con significancia estadística (exceptuando la variable idioma). La variable de interés (economías de aglomeración) presenta un coeficiente positivo y significativo para un nivel de confianza del 95 por ciento. Este resultado valida la hipótesis planteada acerca del efecto positivo de las economías de aglomeración y se encuentra acorde a los resultados de investigaciones similares como Hu y Tan (2016) y Koenig (2016).

Las características del país de destino como la distancia y la frontera en común presentan una relación negativa y positiva, respectivamente acorde con el marco teórico. No obstante, el idioma en común no presenta significancia estadística. Un sustento para dicho hallazgo es el fenómeno de la globalización con lo cual el mantener un mismo idioma para el comercio ya no resulta tan relevante (p.e uno de los mayores socios comerciales de Perú es China). El valor importado del producto el año previo como proxy de la demanda por dicho bien presenta una relación positiva

y significativa. Finalmente, en lo relativo a la experiencia de la empresa (país y producto) las variables presentan el signo correspondiente a la teoría y resultan ser significativas.

Tabla 2. Resultados de la estimación

Variables explicativas	Coefficientes estimados (%)	Errores estándar clusterizados	P-value
Economías de aglomeración	0,126	0,04326	0,004
Distancia al país de destino	-0,466	0,00922	0,000
Idioma	-0,012	0,00618	0,064
Frontera	0,044	0,01303	0,001
Demanda del país por el producto	0,020	0,00353	0,000
Experiencia con el país de destino	0,073	0,00744	0,000
Experiencia con el producto exportado	0,146	0,00720	0,000
Número de observaciones	35254668		
Número de clusters	190		
R cuadro	0,0348		
R cuadrado ajustado	0,0344		

Nota: La estimación cuenta con efectos fijos de alta dimensión a nivel de empresa/año, producto y ubigeo. Los errores estándar han sido clusterizados a nivel de distrito.

Si bien el modelo base se presenta en la ecuación (17), se puede incluir otros controles a nivel de país. El haber firmado y ejecutado un tratado de libre comercio (TLC) facilita la interacción comercial al disminuir las barreras arancelarias. Por otro lado, en el contexto de las definiciones de gravedad (se tiende a exportar a países similares) el estar geográficamente ubicado en el mismo continente conlleva mantener tradiciones y culturas similares. De igual modo el mantener una misma religión asemeja más a dos países. Asimismo, se puede incluir variables económicas como el PBI del país de destino para controlar por condiciones de demanda agregada o el tamaño de la población. En adición, para contrastar los hallazgos de Kang (2016) acerca de lo no linealidad de las economías de aglomeración, se puede incluir el cuadrado de la variable en cuestión. Los resultados de estas extensiones se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la estimación extendida

Variables explicativas	Coefficientes estimados (%)	Errores estándar clusterizados	P-value
Economías de aglomeración	0,086	0,03461	0,010
Economías de aglomeración (cuadrado)	0,006	0,00286	0,056
Distancia al país de destino	-0,366	0,00908	0,001
Idioma	-0,008	0,00612	0,212
Frontera	0,060	0,01529	0,000
Demanda del país por el producto	0,018	0,00334	0,000
Experiencia con el país de destino	0,072	0,00744	0,000
Experiencia con el producto exportado	0,146	0,00720	0,000
Continente	0,063	0,00058	0,000
Religión	-0,005	0,00234	0,356
Tratado de libre comercio	0,034	0,00071	0,000
Población	-0,003	0,00016	0,100
PBI	0,004	0,00178	0,010
Número de observaciones	35254668		
Número de clusters	190		
R cuadro	0,0358		
R cuadrado ajustado	0,0345		

Nota: La estimación cuenta con efectos fijos de alta dimensión a nivel de empresa/año, producto y ubigeo. Los errores estándar han sido clusterizados a nivel de distrito.

En lo referente a las variables adicionales relacionadas al país de destino, el pertenecer al mismo continente incrementa la probabilidad de exportar a esos destinos (proximidad y similitud cultural) y presenta significancia estadística; no obstante, similar al caso del idioma, la religión compartida no presenta evidencia de ser un determinante en la decisión de exportar. Por otro lado, el poseer un TLC con el país de destino resulta ser positivo en la decisión de exportar y significativo para la regresión. Por su parte, para las variables económicas como el PBI se encuentra un coeficiente positivo y significativo caso contrario con la variable población que resulta ser no significativo. Por último, no se presenta evidencias de que la relación de las economías de aglomeración sea cuadrática al no presentar significancia estadística.

Una hipótesis adicional que se puede presentar en la investigación es que dependiendo del sector no tradicional (agro, pesca, textil, etc) los efectos de las economías de aglomeración pueden ser diferenciados. En tal sentido en el Anexo 2 se presenta los resultados de la regresión por grupos del sector no tradicional. Una constante en todos los sectores es la significancia y relación positiva de las variables: demanda del país de destino, experiencia con el producto y experiencia con el país. Independientemente del sector en análisis, la experiencia de la empresa resulta un determinante para incrementar la probabilidad de iniciar una nueva relación comercial. Por otro lado, las variables relacionadas a las características idiosincráticas del país de destino como la

frontera compartida pueden presentar significancia estadística o no dependiendo del sector. Por ejemplo, compartir una misma frontera no resulta determinante para los productos textiles, pero sí para los químicos, sideros, minerales metálicos. Esto se contrasta en los datos dado que las mayores importaciones del sector textil son de Estados Unidos y China (no se comparte frontera) a diferencia de los principales importadores de sidero como Ecuador o Chile. Finalmente, las economías de aglomeración presentan un efecto heterogéneo. Para los sectores agropecuario, químicos y maderas/papeles las economías de aglomeración no resultan ser determinantes; mientras que, para los sectores textil, pesquero, minería no metálica, sidero-metalúrgico y metal mecánico si se presenta una significancia estadística. Cabe destacar que dentro de los grupos que presentan significancia todos presentan una relación directa a excepción del sector sidero-metalúrgico lo cual brinda posibles evidencias de los resultados de Kang (2016) sobre los costos de congestión y fomentan incentivos para futuras investigaciones sobre el comportamiento de esta industria. Por otro lado, el caso del sector agropecuario puede deberse al hecho de que por la propia naturaleza de los productos agropecuarios (uvas, arándanos, paltas, etc) la decisión de aglomerarse no sea exógena, sino que más bien las empresas tienden a ubicarse en la misma zona geográfica por el sembrado de tierras.

5.2 Pruebas de robustez

Como se comentó en la sección 4.3, el problema de variable omitida puede sesgar los coeficientes estimados. Dado el alto nivel de heterogeneidad a nivel de empresa, país, producto o país de destino una primera solución fue utilizar un conjunto de efectos fijos de alta dimensión considerado efectos empresa/año, producto y ubigeo. A modo de robustez, en esta sección se presenta los resultados de la regresión utilizando distintos conjuntos de efectos fijos. Los resultados se muestran en la tabla 4. Se aprecia que la inclusión de otros niveles de efectos fijos como: empresa, periodo, distrito-periodo, entre otros, no alteran la significancia de la variable de interés y que la diferencia con la magnitud del coeficiente estimado resulta marginal entre las distintas regresiones.

Tabla 4. Prueba de robustez con diferentes efectos fijos

Coefficiente estimado (%)	0,15705*	0,15705*	0,15705*	0,12855*	0,12855*	0,12855*	0,12624*	0,10835*	0,09835*
R-cuadrado	0,0337	0,0337	0,0337	0,0341	0,0341	0,0341	0,0369	0,0391	0,0399
Nivel de efectos fijos									
Empresa	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Empresa/Año	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Año	-	-	x	x	x	x	x	x	x
Producto	-	-	-	x	x	x	x	x	x
Distrito	-	-	-	-	x	x	x	x	x
Distrito/Año	-	-	-	-	-	x	x	x	x
Producto/Distrito	-	-	-	-	-	-	x	x	x
País/Distrito	-	-	-	-	-	-	-	x	x
País/Producto/Distrito	-	-	-	-	-	-	-	-	x

Nota: Se presenta el coeficiente estimado para la variable economías de aglomeración en términos porcentuales, así como el coeficiente del R cuadrado para diversos conjuntos de efectos fijos. * Se acepta con un nivel de confianza de 95 por ciento.

Otro punto que se puede corroborar en la investigación es si el efecto de las economías de aglomeración es específico de la combinación producto-país y no por separado como argumentaban Hu y Tan (2016). Para probar ello se vuelve a regresionar el modelo utilizando otras dos definiciones para la variable economías de aglomeración: número de empresas exportadoras ubicadas geográficamente en el mismo distrito que exportaron hacia el mismo país (país específico) y número de empresas exportadoras ubicadas geográficamente en el mismo distrito que exportaron el mismo producto (producto específico). Los resultados se presentan en el Anexo 3. Los resultados refuerzan el hecho de que el efecto de las economías de aglomeración es específico de la combinación producto-país dado que es la única definición de economías de aglomeración que presenta significancia estadística, este hallazgo va acorde con lo encontrado en las empresas manufactureras de China en la investigación realizada por Hu y Tan (2016).

Capítulo VI: Conclusiones

Dada la relevancia económica de los determinantes del crecimiento de las exportaciones (particularmente el sector no tradicional), el objetivo de la presente investigación se centró en determinar si para el caso peruano las economías de aglomeración tienen una influencia en el margen extensivo de exportación (creación de nuevos vínculos comerciales). A través de la disminución de los costos fijos y hundidos en el proceso de exportación, esta variable del ámbito de la economía urbana presenta un mecanismo de transmisión mediante el cual la transmisión de información de sus pares (empresas aledañas) impacta positivamente en la probabilidad de empezar a exportar una nueva combinación producto-país.

Para testear esta hipótesis en Perú entre los años 2010- 2019 se utilizó un modelo probabilístico lineal con la agregación de efectos fijos de alta dimensión tomando como unidad muestral las transacciones de las empresas exportadoras manufactureras del sector no tradicional. Los

resultados mostraron que las variables de control como distancia, demanda del país de destino, frontera, experiencia de la empresa, entre otras resultan ser usuales determinantes a la hora de entablar una nueva relación comercial en línea con el marco teórico. Por otro lado, las economías de aglomeración (medido como el número de exportadores del mismo distrito que embarcaron el mismo producto al mismo país en el periodo previo) resultaron ser significativas y presentar una relación directa con la probabilidad de empezar a exportar una determinada combinación país-producto. No obstante, se presenta evidencia de que esta relación no es homogénea y que dependiendo del grupo del sector no tradicional la significancia y magnitud del coeficiente varía. Particularmente, se presenta un efecto de las economías de aglomeración en los sectores textil, pesquero, minería no metálica y metal mecánico

A modo de robustez en los resultados, se realizaron dos pruebas adicionales. Primero, para controlar por el efecto de variables omitidas se utilizó diversos conjuntos de efectos fijos a nivel de país, producto, ubigeo, año, etc. Los resultados acerca de la significancia de las economías de aglomeración se mantuvieron inalterados y la magnitud del coeficiente presentó variaciones marginales. Segundo, se utilizó otras dos definiciones de economías de aglomeración (nivel país y producto) para confirmar la hipótesis de que el efecto de esta variable es una combinación de la cartera país-producto y no por separado. Los resultados mostraron que la significancia estadística se presenta únicamente cuando se define a las economías de aglomeración a nivel de producto-país.

Los hallazgos de la investigación muestran la importancia de las economías de aglomeración como determinante del margen extensivo de exportación. En Perú, los planificadores de políticas públicas relacionadas al comercio exterior deberían tener en cuenta la importancia de la aglomeración al diseñar políticas que fomenten las exportaciones. Tales políticas podrían abarcar temas como la creación de parques industriales, ferias exportadoras y facilidades para que empresas locales de una misma industria se ubiquen más cerca de empresas exportadoras. Con ello, se puede impulsar el crecimiento económico a través de las exportaciones no tradicionales.

Referencias

- Aitken, B., Hanson, G., & Harrison, A. (1997). Spillovers, foreign investment, and export behavior. *Journal of International Economics*, 43, 103-132.
- Arguello, R., García-Suaza, A., & Valderrama, D. (2020). Exporters' agglomeration and the survival of export flows: Empirical evidence from Colombia. *Review of World Economics*, 1-27.
- Barrios, S., Gorg, H., & Strobl, E. (2003). Explaining Firms's Export Behaviour: R&D, Spillover and the Destination Market. *Oxford Bulletin Of Economics and Statistics*, 475-496.
- Bernard, A., & Jensen, J. (2004). Why Do Some Firms Export. *Review of Economics and Statistics*, 86, 561-569.
- Bernard, A., Jensen, B., Redding, S., & Schott, P. (2009). The Margins of U.S Trade. *National Bureau of Economic Research*.
- Cameron, C., & Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics using Stata* . A Stata Press Publication.
- Cassey, A., & Schmeiser, K. (2013). The agglomeration of exporters by destination. *The Annals of Regional Science*, 51, 495-513.
- Cherkashin, I., Demidova, S., Looi, H., & Krishna, K. (2015). Firm heterogeneity and costly trade: A new estimation strategy and policy experiments. *Journal of International Economics*, 96, 18-36.
- Clerides, S., Lach, S., & Tybout, J. (1998). Is Learning by Export Important? Micro-dynamic evidence from Colombia, Mexico and Morocco. *Quarterly Journal of Economics*, 903-947.
- Combes, P., & Gobillon, L. (2015). The empirics of Agglomeration Economies. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (págs. 247-347).
- Conte, M., Cotterlaz, P., & Mayer, T. (2022). The CEPII Gravity Database.
- Duranton, G., & Puga, D. (2004). Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. En *Handbook of Urban and Regional Economics* (págs. 2064-2117).
- Gormley, T., & Matsa, D. (2014). Common Errors: How to (and Not to) control for Unobserved Heterogeneity. *The Review of Financial Studies*, 617-661.
- Greenaway, D., Sousa, N., & Wakelin, K. (2004). Do domestic firms learn to export from multinationals? *European Journal of Political Economy*, 20, 1027-1043.
- Hu, C., & Tan, Y. (2016). Export spillovers and export performance in China. *China Economic Review*, 41, 75-89.
- Kamal, F., & Sundaram, A. (2016). Buyer-seller relationships in international trade: Do your neighbors matter? *Journal of International Economics*, 34, 128-140.
- Kang, Y. (2016). Is agglomeration a free lunch for new exporters? Evidence from Chile. *The Annals of Regional Science*, 57, 195-222.
- Koenig, P. (2009). Agglomeration and the export decisions of French firms. *Journal of Urban*

Economics, 66, 186-195.

Krauthaim, S. (2007). Gravity and Information: Heterogeneous Firms, Exporter Networks and the 'Distance Puzzle'. *EUI Mimeo*.

Melaku, A., & Gibson, N. (2022). Export agglomeration economies in Sub-Saharan Africa manufacturing and service sectors. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40-51.

Melitz, M. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 71, 1695-1725.

Morales, E., Sheu, G., & Zahler, A. (2019). Extended Gravity. *The Review of Economic Studies Limited*, 1-53.

Rauch, J., & Watson, J. (2003). Starting small in an unfamiliar environment. *International Journal of Industrial Organization*.

Anexos

Anexo I: Maximización de las utilidades

Problema de maximización:

$$\Pi_j(\phi, v_j) = p_j(\omega)q_j(\omega) - \frac{w\tau_j}{\phi}q_j - F_j$$

$$\Pi_j(\phi, v_j) = p_j(\omega) \left[v_j(\omega)p_j(\omega)^{-\sigma_j} \beta Y_j / P_j^{1-\sigma_j} \right] - \frac{w\tau_j}{\phi} \left[v_j(\omega)p_j(\omega)^{-\sigma_j} \beta Y_j / P_j^{1-\sigma_j} \right] - F_j$$

Se deriva para hallar las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial p_j} = (1 - \sigma_j)p_j^{-\sigma_j} v_j(\omega) \beta Y_j / P_j^{1-\sigma_j} + \sigma_j \frac{w\tau_j}{\phi} p_j^{-\sigma-1} v_j(\omega) \beta Y_j / P_j^{1-\sigma_j} = 0$$

Despejando y reagrupando términos se obtiene:

$$p_j(\phi) = (\sigma_j / (\sigma_j - 1)) w\tau_j / \phi$$

Anexo 2: Coeficientes estimados (%) por grupos del sector no tradicional

Variables explicativas	Agropecuario	Textil	Pesquero	Químicos	Maderas - Papeles	Minería no metálica	Sidero- metalúrgico	Metal- mecánico
Economías de aglomeración	0,06832	0,15501*	0,34398*	-0,01967	0,03159	0,28506*	-0,07033*	0,08243*
Distancia al país de destino	-0,0402*	-0,06626*	-0,03165	-0,04194*	-0,03148*	-0,02149*	-0,00566	-0,00893*
Frontera	0,000812	0,02164	0,18114*	0,16183*	0,01133	0,07413*	0,20406*	0,15705*
Demanda del país por el producto	0,07906*	0,14222*	0,19139*	0,01035*	0,01158*	0,00895*	0,00474	0,00202*
Experiencia con el país de destino	0,07085*	0,09137*	0,02268	0,05625*	0,08294*	0,05604*	0,06633*	0,0682*
Experiencia con el producto exportado	0,18283*	0,1301*	0,06214*	0,12574*	0,15494*	0,13018*	0,12761*	0,18112*
PBI	0,03226*	0,02016*	0,06797*	0,00417	0,00762*	0,00763	-0,00336	0,0041*

*Se acepta con un nivel de confianza de hasta 90 por ciento.

Anexo 3: Mediciones alternas del efecto de las economías de aglomeración

Variables explicativas (Coeficientes estimados %)	Nivel país	Nivel producto	Nivel país/producto
Economías de aglomeración	0,000539	-0,00129	0,12855*
Distancia al país de destino	-0,03279*	-0,04617*	-0,03547*
Frontera	0,04083*	0,0519*	0,04649*
Demanda del país por el producto	0,00784*	0,00891*	0,00722*
Experiencia con el país de destino	0,07412*	0,07551*	0,0736*
Experiencia con el producto exportado	0,14707*	0,14845*	0,14454*
PBI	0,01585*	0,01982*	0,01648*

*Se acepta con un nivel de confianza de hasta 90 por ciento,