



**“Efectos de la apertura comercial en la concentración urbana:
Evidencia Latinoamericana”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumna: Adolfo Ilufí Roca
Profesor Guía: Andrés Gómez-Lobo**

Santiago, Enero 2024

Efectos de la apertura comercial en la concentración urbana: Evidencia Latinoamericana

Adolfo Ilufí Roca
Profesor Guía: Andrés Gómez-Lobo



UNIVERSIDAD DE CHILE

Este artículo examina la relación entre la apertura comercial y la concentración urbana en 17 países de América Latina. Utilizando datos de índices de primacía urbana, el estudio aplica estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos por país, revelando que un aumento en los niveles de comercio se correlaciona con un incremento en los indicadores de concentración urbana (C_1 , C_2 y C_3) que varía entre 0.09 y 0.14. Estos hallazgos ofrecen nuevas perspectivas sobre cómo la apertura comercial puede afectar la concentración demográfica en la región.

This article examines the causal relationship between trade openness and urban concentration in the context of 17 Latin American countries. Using data on urban primacy indices, the study employs ordinary least squares estimations with country-fixed effects, revealing that an increase in trade levels correlates with a rise in urban concentration indicators (C_1 , C_2 , and C_3) ranging from 0.09 to 0.14. These findings provide fresh insights into how trade openness may influence demographic concentration in the region.

Índice

1. Introducción	1
2. Revisión de la literatura	3
2.1. Concentración urbana: Causas y consecuencias.	3
2.2. Relación entre concentración urbana y comercio	4
3. Datos	7
3.1. Índices de Concentración Urbana	7
3.1.1. Índice de Primacía Urbana	7
3.2. Crecimiento de la región	9
3.2.1. Medición	10
3.3. Comercio	10
4. Metodología y Resultados	10
4.1. Modelo	11
4.2. Resultados	13
4.3. Robustez	16
4.3.1. Rezagos	17
4.3.2. PIB per cápita Rezagado	17
4.3.3. Tendencias de Tiempo	18
4.3.4. Regresión beta no binario	19
5. Conclusión	20
6. Referencias	22

7. Apéndice **26**

7.1. Derivada Parcial Función Logit 26

8. Anexos **27**

8.1. Índices de Primacía Urbana 27

 8.1.1. C_1 27

 8.1.2. C_2 28

 8.1.3. C_3 29

8.2. PIB per cápita por país 30

8.3. Comercio como porcentaje del PIB 31

8.4. Ciudades principales 31

8.5. HHI 33

Agradecimientos

Ante todo, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, que ha estado a mi lado durante todo el proceso universitario. Han sido mi pilar, brindándome un apoyo incondicional y una paciencia infinita, especialmente en momentos donde la presión amenazaba con abrumarme. Además, quiero hacer un especial reconocimiento a mi hermana Fernanda, cuyas perspectiva única siempre me ayudó a mejorar y detallar mis redacciones, haciéndolas más amenas y detalladas.

También agradezco a mis amigos, incluyendo a los grupos *El Asado* y *Los Pumelsitos*, y a todos aquellos que han sido parte de este viaje. Su apoyo en el proceso creativo y su compañía en momentos de recreación, fueron esenciales para sobrellevar las etapas más desafiantes de esta investigación.

Un agradecimiento especial a mi segunda familia, el Club Deportivo Santiago Pista. Las horas compartidas pedaleando me permitieron no solo disfrutar de momentos de ocio, sino también reflexionar y encontrar nuevas perspectivas para abordar mis datos e interpretar los resultados.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a todo el equipo docente y de asistentes que me proporcionaron las herramientas esenciales para realizar mi tesis. Destaco especialmente al profesor Andrés Gómez-Lobo, quien desde el principio confió en mi capacidad y me ofreció un apoyo incondicional en mi estudio.

1. Introducción

El comercio desempeña un rol crucial en el desarrollo económico, y en América Latina y el Caribe, muchos países han abrazado la estrategia de promover las exportaciones para impulsar su crecimiento. A pesar de que la apertura comercial y sus consecuencias han sido ampliamente estudiadas, existe un aspecto menos explorado: la relación entre el comercio internacional y la concentración urbana. Precisamente, este es el tema principal que aborda el presente documento.

Por un lado, encontramos las corrientes que se han dedicado a estudiar el potencial perdido de algunas economías, las cuales en base al proteccionismo, tardaron mucho en dar paso hacia un nivel de desarrollo mayor. Por otra parte, también hay individuos que se dedican a llevar a cabo investigaciones sobre el desarrollo económico. Estos estudios abordan una perspectiva diferente, ya que se enfocan en analizar las tendencias de crecimiento originadas por el comercio. Además, se han examinado las posibles implicaciones sociales que la actividad económica derivada del comercio puede acarrear.

La investigación actual se encuadra dentro de esta última vertiente, ya que tiene como objetivo analizar el papel de la apertura comercial en la concentración urbana, también conocida como aglomeración. Específicamente, esta investigación se enfoca en la región de América Latina y el Caribe.

Para ordenar la historia económica de la región, se realizará un breve repaso por los principales hitos estructurales que han compuesto la dinámica económica en América Latina. Un hito inicial en la evolución económica de la región se relaciona en gran parte con la actividad ganadera y agrícola. No obstante, a medida que la actividad industrial y manufacturera se introdujo en la zona, se observó un rápido aumento en la prosperidad de ciertas ciudades. Esta situación condujo a la centralización en estas áreas, ya que la creciente demanda de mano de obra generaba un aumento en los salarios, lo que a su vez se traducía en un incentivo para la migración hacia los centros urbanos principales. Indudablemente, este fenómeno marcó uno de los primeros cambios estructurales de relevancia en la dinámica económica que tuvo un impacto significativo en la concentración urbana en la región.

El segundo hito significativo que tuvo lugar en la región fue la apertura comercial. Este fenómeno resulta de suma importancia al analizar la concentración urbana. De acuerdo con investigadores como Henderson (2003), la apertura comercial ha desempeñado un papel crucial al disminuir la necesidad de que las personas emigren hacia la ciudad principal en busca de condiciones de vida mejores. En cambio, ahora existe la oportunidad de encontrar estas mejoras en sus lugares de origen o en ciudades intermedias que albergan una mayor actividad económica, especialmente en el ámbito del comercio.

Con el fin de respaldar la afirmación previa, en el presente estudio se lleva a cabo un análisis general de la economía chilena, que ha experimentado un destacado crecimiento en las últimas décadas en la región, tal como señaló Maira (2009). Este enfoque tiene el potencial de mejorar la comprensión del papel del comercio en la aglomeración urbana.

Chile es un país abundante en materias primas, en el que previo al proceso de apertura comercial de los años 70 acotaba sus exportaciones a recursos mineros. Esta situación, generaba que los salarios altos estuvieran centralizados en la industria minera (Rehren et al, 2018). Sin embargo, el foco

de la actividad industrial y por ende, de la economía, estaba concentrado en la capital, Santiago, aglomerando un gran porcentaje de la población en una sola ciudad (French-Davis, 2002).

Luego de este proceso, Chile comenzó un proceso de liberalización comercial, pues ahora otras industrias fueron tomando importancia en el tiempo, por ejemplo, la actividad económica del sur de Chile comenzó a incrementarse con la creación de empresas relacionadas a la celulosa y a los salmones, así como también, la industria vinícola posicionó a Chile como un país con cepas reconocidas en todo el mundo (Fontaine, 1993).

La apertura comercial, provocó que Santiago, en conjunto con la zona de la gran minería del norte, ya no fuese el único centro de actividad económica en el país, ya que el comercio había provocado que la oferta de empleos en otras ciudades aumentara. Respecto a los salarios, estos también se incrementaron en las ciudades intermedias, lo que favoreció que la migración ya no solo ocurriera del campo a Santiago, sino que ahora, la gente comenzó a migrar a ciudades intermedias que comenzarían a ofrecer mejores condiciones de vida, dando espacio así a un proceso de regionalización (Livias & Krugman, 1992; Hanson, 1994).

Es cierto que lo descrito para Chile representa un caso específico y no puede extrapolarse como una regla general. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es abordar de manera más sistemática cómo la apertura comercial ha impactado la concentración urbana, utilizando datos de varios países de América Latina y el Caribe.

Tomando como punto de partida la experiencia chilena, se espera encontrar una relación negativa entre el comercio internacional y la concentración urbana en las principales ciudades de cada país. Sin embargo, también se prevé que las ciudades intermedias tendrán una mayor participación en la concentración poblacional total de los países. Este análisis permitirá obtener una visión más amplia y comprensiva de cómo la apertura comercial ha influido en los patrones de urbanización en la región.

Con este fin, se construyó un panel con datos de distribución espacial de la población del banco de datos de CEPAL, principalmente, de la división de Distribución Espacial de la Población y Urbanización en América Latina y el Caribe (DEPUALC). Estos datos nos entregan información de cómo ha cambiado la estructura y distribución demográfica en 17 países, los cuales serán detallados en la sección de datos. Además de esto, el panel fue complementado con una serie de variables del Banco Mundial y de la base Penn World Table, desarrollada por la Universidad de California. Las variables económicas más relevantes para el presente estudio son las relacionadas con el comercio internacional de cada país.

Para estimar el impacto del comercio, se emplea un modelo econométrico de regresión lineal con efectos fijos por país, utilizando como variable dependiente el índice de primacía urbana, el cual se compone por tres indicadores: C_1 , C_2 y C_3 . C_1 es el porcentaje de habitantes que se concentran en la ciudad principal, respecto del total de habitantes. C_2 , toma la cantidad de personas de las dos ciudades más grandes de un país y las divide por la población total. Finalmente, C_3 realiza el mismo cálculo que la variable C_2 , pero ahora tomando la suma de la cantidad de habitantes de las tres ciudades más grandes. Es importante resaltar que las ciudades para definir los indicadores C_1 , C_2 y C_3 de cada país, corresponden a aquellas con mayor cantidad de habitantes en el momento del primer censo, que tuvo lugar después del año 1950. La selección de este año específico como punto de corte se fundamenta en la disponibilidad de datos.

Por otro lado, como variables independientes, se emplea un conjunto de variables económicas correspondientes a cada uno de los países, como el PIB per cápita, la tasa de crecimiento, las tendencias temporales, entre otras. No obstante, para este estudio, la variable de mayor relevancia es el comercio (suma del valor de las exportaciones más las importaciones) en relación al PIB, ya que esta variable posibilita el análisis de la principal hipótesis de esta investigación.

Los datos presentan una correlación simple que sugiere un aumento en el crecimiento de la concentración urbana durante el período en que los países incrementaron su comercio internacional. Las estimaciones econométricas confirman esta relación al indicar la existencia de un efecto positivo y significativo entre el comercio y la aglomeración. En consecuencia, se puede concluir que el comercio está provocando un aumento en la concentración urbana, aunque este efecto parece disminuir con el tiempo, lo cual representa un fenómeno diferente a lo planteado por autores como Henderson (1998) y Zhang y Wang (2017). Los resultados proporcionan evidencia empírica interesante al analizar cómo el comercio internacional influye en la configuración de los centros urbanos en la región.

El trabajo está organizado en cinco secciones. La sección dos, presenta el marco teórico en la cual se sitúa esta investigación. La sección tres, describe los datos con los cuales se realiza este trabajo. La sección cuatro, presenta la metodología utilizada y sus resultados. Finalmente, en la sección cinco, se presentan las principales conclusiones.

2. Revisión de la literatura

2.1. Concentración urbana: Causas y consecuencias.

De acuerdo con la definición establecida por la CEPAL (1996), la concentración urbana se caracteriza por la aglomeración de población en una o en unas pocas ciudades de significativa relevancia en un país. Esta concepción surge como consecuencia de un proceso complejo que involucra la migración de habitantes desde áreas rurales y ciudades pequeñas hacia los núcleos urbanos más prominentes. La definición de la CEPAL se basa en una observación de los cambios demográficos y socioeconómicos que han afectado las dinámicas poblacionales a lo largo del tiempo. El fenómeno de concentración urbana se origina por diversos factores interconectados, entre ellos la disponibilidad de empleo, oportunidades educativas y servicios esenciales en los centros urbanos. La centralización de estas oportunidades en ciertas ciudades genera un desequilibrio demográfico, llevando a una reducción en la población de áreas rurales y localidades más pequeñas.

Esta concentración no se limita únicamente a un conjunto específico de países, sino que es un fenómeno intrínseco al proceso de desarrollo económico. Williamson (1965), argumenta que la aglomeración es parte del desarrollo de las economías, sosteniendo que la concentración urbana aumenta a tasas decrecientes a medida que los países van creciendo. Esta afirmación es validada por algunos estudios

Por otro lado, Prats (2008) señala que vivir en ciudades grandes que concentran una alta proporción de la población de un país presenta tanto externalidades positivas como negativas.

Respecto a las externalidades positivas podemos encontrar que aquellos gobiernos de países con altos

índices de concentración en ciudades, tienden a destinar mayores sumas de capital para invertir en las mismas (Glasser, 2011). La mayor inversión en una ciudad entrega un beneficio por residir en ellas, pues las condiciones de vida mejorarán como consecuencia de los beneficios del mayor capital e infraestructura. Sin embargo, el efecto anterior puede no ocurrir, ya que, una mayor concentración de personas en una ciudad con baja planificación urbana, puede provocar un colapso de los servicios básicos como sanidad, agua potable y transporte.

En cuanto a las externalidades negativas, estas se ven evidenciadas en el impacto ambiental que provocan las grandes ciudades, ya que no solo concentran familias, sino también industrias y vehículos. Este punto, tendría dos efectos subyacentes. El primero, el más evidente, tiene que ver con la contaminación relacionada con el uso de maquinarias y vehículos. El segundo efecto, está ligado a los largos tiempos de traslado de las personas dentro de las ciudades. Según Maldonado (2009), se observa una expansión de las ciudades hacia las zonas periféricas mientras la concentración del empleo sigue estando centralizada. Esto implica que las personas se ven obligadas a residir en las afueras de las ciudades, pero continúan trabajando en el centro.

Otra externalidad negativa está relacionada a las malas condiciones de vida. Prats (1998), Morales (1998) y Henderson (1996), argumentan que las ciudades tendrían una cierta capacidad límite, la cual estaría marcada por el hacinamiento, la mala planificación urbana y los sistemas y servicios básicos, los cuales crecen a menor ritmo que la población, empeorando la calidad de vida.

La solución a estas externalidades, según autores como Henderson (1996), radicaría en una buena planificación de la inversión, pues distribuir de mejor manera los recursos entre las distintas zonas urbanas de un país, podría ayudar a desincentivar la movilización hacia ciudades más grandes.

2.2. Relación entre concentración urbana y comercio

La relación entre la concentración urbana y el comercio ha sido objeto de un creciente interés en la investigación académica. Aunque se han realizado numerosos estudios sobre los efectos de la liberalización comercial en diversas áreas, existe una necesidad de comprender mejor cómo esta apertura comercial puede influir en la concentración y configuración de las ciudades. En esta subsección, se explorará la relación entre la aglomeración urbana y el comercio, centrándose en investigaciones que examinan cómo la actividad comercial puede generar procesos de concentración y cómo esto afecta el desarrollo y la estructura de las ciudades. Se analizarán teorías y enfoques que contribuyen a una comprensión más profunda de esta relación compleja y dinámica.

El trabajo de Henderson (1982) ha sido fundamental en la comprensión del comercio y la concentración urbana en una economía pequeña y abierta. En su modelo, Henderson explora la relación entre el comercio internacional y la aglomeración de actividades económicas en las ciudades. Su enfoque sienta las bases para un análisis más profundo de cómo estos dos factores se interrelacionan en el proceso de crecimiento económico.

Posteriormente, Rauch (1998) profundiza en las investigaciones de Henderson y llega a la conclusión de que el comercio internacional y la urbanización están fuertemente correlacionados. En otras palabras, existe una estrecha relación entre la apertura económica a través del comercio y la tendencia de las actividades económicas a concentrarse en ciudades.

Este hallazgo es relevante, ya que implica que la apertura comercial no solo afecta directamente al comercio de bienes y servicios, sino que también influye en la configuración espacial de la actividad económica en el país. La concentración urbana puede ser impulsada por la búsqueda de economías de escala, el acceso a mercados más grandes y diversas externalidades positivas que se generan en áreas urbanas densamente pobladas.

En apoyo a la afirmación anterior, Henderson (1996) sostiene que el impacto de la apertura comercial no es uniforme, sino que depende de la geografía específica de cada país. Según este autor, las ciudades que cuentan con una mayor dotación de recursos naturales, como tierras fértiles para la agricultura o amplias áreas marítimas, serían las primeras en experimentar una concentración urbana a medida que se desarrollan los procesos económicos. Esta concentración temprana generaría ventajas comparativas para estas ciudades en relación con otras.

Rauch (1991), sostiene que no solo basta con poseer ventajas comparativas para el comercio, sino que también, hay que hacer un buen uso de estas. Las políticas arancelarias poseen un rol clave en este sentido, pues si estas logran castigar el comercio, la empleabilidad se vería perjudicada y, por ende, la aglomeración hacia ciudades portuarias o productoras disminuiría. El planteamiento de Rauch subraya la estrecha relación entre el comercio, las políticas arancelarias y la aglomeración urbana. El autor destaca que, además de contar con ventajas comparativas, es fundamental implementar políticas comerciales adecuadas que impulsen la atracción de actividades económicas y la generación de empleo en ciudades con potencial de aglomeración. De esta manera, se lograría una relación positiva entre el comercio y la aglomeración urbana, promoviendo el desarrollo económico y el crecimiento sostenible de las ciudades.

Haraparanta (1998), al igual que otros autores como Rauch (1991) y Henderson (1996), respalda las afirmaciones previas al encontrar pruebas que indican que las regiones con una abundante dotación de recursos naturales son las primeras en impulsar la producción e industrialización de dichos recursos cuando se abren al comercio internacional. Esta dinámica podría motivar a las personas a migrar hacia estas regiones en búsqueda de oportunidades laborales y una mejora en su calidad de vida.

Krugman y Livas Elizondo (1996), por otro lado, indican que aquellas ciudades que ya presentaban un nivel de industrialización, antes de la liberalización comercial, reflejan un efecto negativo en la concentración de la metrópolis al sustituir las importaciones. La principal explicación que dan estos autores radica, en que para estas economías, la implementación de políticas de sustitución de importaciones y liberalización comercial, promoverá la reubicación de empresas que atienden mercados internacionales a áreas con mejor acceso a consumidores extranjeros y productos intermedios del exterior, disminuyendo la concentración en las metrópolis.

Las principales diferencias entre un enfoque u otro se deben al grado de industrialización de un país respecto al resto del mundo. Alonso-Villar (2001) sustenta esta idea basándose en que aquellos países que poseían bajos niveles de industrialización previos a su apertura comercial, pueden elegir de mejor forma la manera en que competirán. Esto se debe a que las economías emergentes ya conocen las fortalezas en el mercado de sus países vecinos, razón por la cual, intensificarán su capital en aquellos mercados donde puedan presentar ventajas comparativas.

La literatura también añade otro foco de estudio, en el cual, el impacto del comercio internacional en la concentración urbana podría ser sostenido por diferentes características geográficas o por

los componentes del comercio. Por ejemplo, Henderson (2000) señala que, el comercio aumenta la concentración urbana en las ciudades portuarias, pero disminuye la concentración urbana, si la ciudad principal no es una ciudad portuaria.

En América Latina, Guevara (2015) estima con datos de panel para Colombia, la idea anteriormente mencionada por Henderson (2000), encontrando que la liberalización comercial tendría un impacto positivo en aquellas ciudades que poseen acceso al comercio internacional o que antes presentaban una ventaja histórica, como podrían ser los virreinos o gobernaciones en la era colonial. Los autores, a su vez, añaden una perspectiva muy interesante, que podría ser útil al momento de analizar los países de Latinoamérica y el Caribe: la desigualdad.

Gaviria y Stein (2000), hacen una revisión del desarrollo de las economías de la región. Analizan el impacto que la liberalización comercial tuvo en los distintos países de la región. Los autores muestran como este hito contribuyó a aumentar una brecha de concentración de riqueza en los países. Además, mencionan la desigualdad existente en cada uno de los países de la región, y caracterizan el grado de desigualdad entre cada una de las ciudades de determinados países, encontrando que aquellas ciudades que mostraban un mayor nivel de desarrollo y riqueza previo a la apertura comercial, alcanzaban mayores niveles de desarrollo, generando así una brecha de desigualdad interciudades aún mayor.

Es fundamental mencionar que, además de los aspectos previamente expuestos, es necesario incorporar nuevamente los aportes de Henderson (2002) a este análisis, quien encuentra que existe una correlación positiva entre la concentración urbana y el crecimiento de un país. Parte de esa literatura sostiene que en los países de bajos ingresos, la inversión tiende a concentrarse en un número reducido de ciudades, pero a medida que estos países experimentan un crecimiento económico, es probable que distribuyan sus recursos de manera más equitativa, lo que podría dar lugar a un proceso de descentralización. Henderson (2002), por ejemplo, encuentra que esta redistribución de la inversión podría materializarse una vez que los países alcancen un PIB per cápita superior a 5.400 dólares.

Por otro lado, Duran et al. (2015), señalan que la concentración urbana tiende a ir en aumento, provocando así, la creación de gigantes urbanos. Los autores demuestran que la liberalización comercial ha intensificado este proceso causando un crecimiento desigual de las ciudades, ya que las áreas metropolitanas están más abiertas al comercio. Esta situación, implicaría que las ciudades crezcan más en comparación con otras, que concentren una mayor cantidad de los recursos y, por ende, una mayor concentración urbana.

En general, la mayoría de estos trabajos sugieren que la apertura comercial puede tener un impacto positivo en la concentración urbana en América Latina, pero también pueden haber efectos negativos en la calidad de vida de las ciudades. Es importante tener en cuenta que la relación entre la apertura comercial y la concentración urbana es compleja y depende de varios factores, como el tamaño de la economía, la estructura industrial, infraestructura y políticas gubernamentales. Dado lo anterior, la relación entonces entre apertura comercial y concentración urbana es un asunto empírico. En el resto de este trabajo se estima esta relación para un grupo de países de América Latina y el Caribe.

3. Datos

La presente sección se divide en tres partes. La primera, caracteriza los índices de concentración urbana que se utilizan en el modelo econométrico. La segunda, examina datos de crecimiento de los países seleccionados. Finalmente, la tercera parte, analiza datos de comercio de los países del estudio.

3.1. Índices de Concentración Urbana

Como se mencionó anteriormente, se utilizan datos extraídos del banco de datos de CEPAL, específicamente de la División de Distribución Espacial de la Población y Urbanización en América Latina y el Caribe (DEPUALC). Estos datos se recopilan de un conjunto de censos realizados en 17 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.¹

La elección de estos países se basa en la disponibilidad de datos relevantes y consistentes que se remontan a la década de 1950. Estos datos se obtienen de fuentes confiables como el repositorio del Banco Mundial, la Universidad de California y CEPAL. La selección se realiza con el objetivo de contar con información sólida y comparativa a lo largo del tiempo.

Las siguientes subsecciones, definen dos índices de concentración urbana que se utilizan en esta investigación.

3.1.1. Índice de Primacía Urbana

El foco central de este estudio recae en la variable denominada índice de primacía urbana. Este índice es una medida utilizada para examinar la distribución de la población en un país o región en particular. El índice se basa en la idea de que una ciudad de gran tamaño domina en todos los aspectos de la región, lo que se traduce en su dominio en los ámbitos económico, político y social.

La literatura de primacía urbana utiliza tres indicadores principales para medir la concentración de la población en una ciudad en particular, en comparación con las demás ciudades de un país. Indicador C_1 , muestra la proporción de la población total que abarca la ciudad más grande. C_2 , muestra la proporción de la población total correspondiente a las dos ciudades más grandes. Finalmente C_3 , corresponde a la proporción correspondiente a las tres ciudades más grandes.

La elección de utilizar el índice de primacía urbana como indicador principal se sustenta en su amplio uso y aplicación en la literatura académica. Por ejemplo, González (2013) realizó una aplicación del índice de primacía urbana en el caso específico de Ciénaga, lo cual evidencia su utilidad para analizar la distribución de la población en una localidad específica.

Además, Foschiatti (1997) llevó a cabo una revisión de la aglomeración urbana en la región nordeste

¹Sitio web: <https://celade.cepal.org/bdcelade/depualc/>

de Argentina utilizando el índice de primacía urbana como una herramienta clave en su análisis. Este estudio demuestra cómo el índice puede ser utilizado para examinar la concentración urbana en una región geográfica más amplia.

Para las siguientes subsecciones, se toman como ciudades principales aquellas que presentaban una mayor concentración poblacional en el primer censo de la base de datos utilizado².

En la sección de Anexos, se muestra una tabla con las ciudades escogidas por país y la cantidad de habitantes en cada uno de los registros censales.

A continuación, se ilustra el cálculo de este índice en las siguientes ecuaciones:

- Para C_1 :

$$C_{1j} = \frac{S_{ij}}{Q_j}$$

Donde, S_{ij} corresponde a la cantidad de personas en la ciudad principal i en el país j y Q_j es la población total del país j .

- Ahora calculamos para C_2 :

$$C_{2j} = \frac{S_{ij} + S_{kj}}{Q_j}$$

Donde, S_{ij} y S_{kj} corresponden a la cantidad de personas en las dos ciudades más grandes del país j .

- Y finalmente para C_3 :

$$C_{3j} = \frac{S_{ij} + S_{kj} + S_{lj}}{Q_j}$$

Donde, S_{ij} , S_{kj} y S_{lj} corresponden a la cantidad de personas en las tres ciudades más grandes del país j .

Cuervo (1990), señala que la ciudad mayor establece relaciones muy particulares con el resto de la red urbana a la cual pertenece (ciudades vecinas). Estas relaciones se expresan a través de los cambios en el peso relativo de la primera ciudad en dimensiones muy variadas, como la población, el empleo, generación de riqueza, distribución de poder y la capacidad de innovación cultural, social y productiva.

No obstante, es importante señalar que los índices de primacía urbana que han sido desarrollados presentan una limitación significativa. Esto se debe a que la muestra censal recolectada por la CEPAL no exhibe uniformidad en su alcance y representatividad. Esto significa, que los países mencionados anteriormente presentan tanto, ventanas intercensales distintas, como también, que las muestras han sido tomadas de maneras diferentes. Esto último, podría traer complicaciones al construir un panel, sin embargo, para solucionar este problema, se han usado estimaciones con efectos fijos. Las implicancias en la estimación, se verán más adelante.

²Muchos de estos países poseían registros censales desde el siglo XIX. Sin embargo, para la presente investigación, fueron tomados como primeros censos aquellos registrados a partir de 1950. La selección se realiza con el objetivo de contar con información sólida y comparativa a lo largo del tiempo, por los motivos antes mencionados.

Los resultados de los índices de concentración C_1 , C_2 y C_3 para cada uno de los países, en cada una de las muestras, están reflejados en las Figuras 1, 2 y 3 de la sección de Anexos.

La dinámica de concentración urbana con este índice es bastante homogénea entre los países. Sin embargo, resulta interesante analizar por separado la dinámica en algunos de ellos, como por ejemplo, Uruguay. Al analizar C_1 , C_2 y C_3 en gráfico para este país, resulta llamativo que estos son muy altos a lo largo del tiempo, superando incluso una concentración de un 50 %, en algunos períodos. La literatura señala que Uruguay ha sido históricamente un país fuertemente centralizado que, incluso con la implantación de un proceso de descentralización, ha mantenido un escaso desarrollo de las capacidades de los gobiernos locales (Arocena, 2008, 2012; Magri, 2010; Oszlak y Serafinoff, 2011; Oszlak, 2014).

3.2. Crecimiento de la región

Henderson (2002) sostiene que los países con un menor nivel de desarrollo tienden a tomar decisiones de inversión menos acertadas, concentrando tanto la inversión industrial como en infraestructura en una sola ciudad, lo que genera un nivel de centralismo importante. Sin embargo, el mismo autor señala que esta tendencia persistiría hasta que los países alcanzaran un nivel de PIB per cápita igual a 5.400 dólares, por lo que podemos esperar que aquellos países de la región que han pasado este nivel, presenten una concentración menor³.

Las líneas horizontales de la Figura 4 de la sección de Anexos, muestran el techo de 5.400 dólares per cápita. Al analizar estas variables podemos notar que los únicos países que han logrado en el tiempo superar el nivel antes mencionado son; Argentina, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Uruguay y Venezuela. Sin embargo, si analizamos las Figuras 1, 2 y 3, de la sección Anexos, podemos notar que solamente Argentina, México y Venezuela han disminuido la concentración en sus ciudades.

La evidencia nos muestra que la hipótesis de Henderson (2002) no se cumple en todos los países de la región, pues algunas economías no resultan estar menos concentradas luego de alcanzar esta barrera.

Una de los motivos por los cuales la hipótesis mencionada previamente podría no cumplirse se podría derivar de los descubrimientos de Duran et al. (2015). Según su investigación, la concentración urbana ha mostrado una tendencia al aumento en tiempos recientes, dando lugar a la formación de gigantes urbanos. Estos hallazgos sugieren que las dinámicas actuales podrían estar desafiando la expectativa relativa a la desconcentración urbana después de cierto nivel de desarrollo. Los autores demuestran que la liberalización comercial ha intensificado este proceso causando un crecimiento desigual de las ciudades, ya que las áreas metropolitanas están más abiertas al comercio. Esta situación sugiere que las ciudades que concentren una mayor cantidad de recursos experimentarán un crecimiento más pronunciado en comparación con otras. Este fenómeno se debe a la atracción de oportunidades laborales, servicios, y una mayor calidad de vida que dichas ciudades ofrecen, lo que resultará en una mayor concentración urbana en busca de estas ventajas.

³El PIB per cápita para esta investigación fue trabajado en dolares con precios constantes.

3.2.1. Medición

Contar con datos cada diez años podría traer complicaciones, pues las ventanas de tiempo intercensales no son homogéneas, al igual que la fecha de realización de cada censo no tienen que coincidir entre sí. Por esto, se utiliza el concepto de media geométrica para asignar las variables macroeconómicas a cada país en su respectiva ventana de tiempo. Por ejemplo, si se toma el crecimiento del PIB en cada uno de los países, no se utiliza el crecimiento en el año puntual, sino que se calcula la media geométrica entre cada ventana de tiempo y se le asigna ese valor. La media geométrica calculada, se estructura de la siguiente manera:

$$MG = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^N x_i}$$

La razón de utilizar la media geométrica en este caso, es que el crecimiento económico no es lineal, sino exponencial; es decir, los cambios en el PIB per cápita no se producen en cantidades iguales a lo largo del tiempo, sino que varían en términos porcentuales. Por lo tanto, para medir el crecimiento promedio del PIB per cápita a lo largo del tiempo se debe utilizar la media geométrica en lugar de la media aritmética. De esta manera, se puede tener una idea más precisa del crecimiento económico promedio en diferentes períodos (Vogel, 2020).

3.3. Comercio

La motivación de este trabajo es analizar la dinámica del comercio en la concentración urbana, por esto, la Figura 5, muestra como ha evolucionado el comercio a lo largo del tiempo en los países analizados. La variable utilizada es la suma de exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB.

En la gran mayoría de países, la tendencia era lineal. Sin embargo, luego de un censo, este número experimenta un cambio significativo en la pendiente, lo cual podría interpretarse como el resultado de la liberalización económica durante ese período. Por ejemplo, en el caso de Chile, esto ocurrió en la década de los 70, donde podemos observar precisamente un salto en la pendiente en el gráfico (Lira, 2004).

4. Metodología y Resultados

Esta sección se estructura en tres partes principales.

En la primera parte, se establece y define el modelo econométrico utilizado en el estudio. Se describe en detalle la selección de las variables relevantes y su incorporación en el modelo. Además, se presentan las fundamentaciones teóricas que respaldan la inclusión de dichas variables, estableciendo así, una sólida base conceptual para el análisis posterior.

En la segunda parte de esta sección, se presentan y discuten los resultados obtenidos a través de las estimaciones realizadas. Estos resultados permiten evaluar la significancia estadística de las variables incluidas en el modelo, así como su impacto en la relación que se está estudiando. De esta manera, se brinda una visión clara y precisa sobre la importancia relativa de cada variable y su contribución al modelo en su conjunto.

Finalmente en la tercera parte, se aborda la robustez de los resultados. Se realiza un análisis exhaustivo para evaluar la capacidad que tiene el modelo de producir resultados consistentes y confiables a lo largo del tiempo. Esto implica la aplicación de diferentes pruebas y técnicas que permitan verificar la estabilidad y la validez de las conclusiones obtenidas, fortaleciendo así, la robustez de los hallazgos.

4.1. Modelo

Antes de entrar en detalle sobre el modelo, es necesario analizar por qué se ha elegido el índice de primacía urbana como variable de interés en lugar de otro indicador de concentración. Como se mencionó en la sección de datos, el índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) también puede ser utilizado para medir la concentración urbana, pero su enfoque principal radica en la concentración del mercado en una industria específica. No se puede afirmar, por tanto, que el índice de primacía urbana sea mejor o peor que el HHI, ni viceversa, ya que ambos indicadores tienen ventajas y limitaciones propias.

Una limitación importante del HHI, especialmente en el contexto de la concentración urbana, es que depende de la disponibilidad de datos sobre todas las ciudades de un país. En ocasiones, estos datos no están disponibles para todos los años de la muestra o incluso para todas las ciudades que se están estudiando. Además para calcular el HHI en un contexto de concentración urbana, se suele utilizar una categoría amplia que engloba a otras ciudades o a la población rural. Sin embargo, esta aproximación puede resultar engañosa, ya que puede dar lugar a una disminución artificial del HHI cuando se produce migración del campo a la ciudad. La razón radica en que si la categoría rural es muy grande, al disminuir esta categoría como resultado de la migración, el índice HHI podría caer. También, si se usa una categoría agregada para la población que vive en ciudades distintas a las incluidas en los censos, y esta categoría representa una proporción importante de la población total entonces un proceso de descentralización, podría hacer aumentar el HHI.

Este fenómeno ocurre debido a que, al agrupar la población de otras ciudades o del sector rural en una sola categoría, su tamaño se vuelve considerablemente más grande. Por lo tanto, cuando la población en este grupo disminuye debido a la migración hacia las áreas urbanas, esto se reflejará como una reducción en el HHI. Un efecto similar se puede encontrar cuando se evidencia migración de grandes ciudades a ciudades intermedias, el HHI aumentará aún cuando es un proceso de descentralización. Estos efectos contradictorios distorsionan la interpretación del índice, ya que la dirección del HHI, estaría mostrando resultados erróneos a lo que verdaderamente estaría ocurriendo.

En contraste, el índice de primacía urbana, al centrarse únicamente en la población de las ciudades más grandes, evita esta limitación. Al centrarse en la primacía de una, dos o de las tres ciudades más grandes, se puede obtener una imagen más precisa de la concentración de la población urbana. Esto se debe a que la primacía de una ciudad es una medida de su tamaño relativo en comparación con

las demás ciudades de un país. Por lo tanto, es menos sensible a los movimientos migratorios entre el campo y la ciudad, que pueden afectar a la población total de una ciudad pero no necesariamente a su primacía. De este modo, se obtiene una medida más fiable y coherente de la primacía urbana, lo cual resulta especialmente relevante en contextos donde la disponibilidad de datos sobre todas las ciudades es limitada o incierta.

Igualmente, es menester señalar que no se puede establecer una superioridad definitiva entre el índice de primacía urbana y el HHI, ya que ambos indicadores tienen sus ventajas y limitaciones, y son apropiados en diferentes contextos. Sin embargo, considerando las razones mencionadas anteriormente, se considera que el índice de primacía urbana es una mejor opción dada la información disponible.

Una vez especificada la elección del principal indicador, es necesario recordar que este indicador toma valores entre 0 y 1, por lo que, una opción entonces, sería estimar un modelo de probabilidad lineal (LPM). Sin embargo, para el presente trabajo, se realizará una transformación logística.

La transformación logística de la variable dependiente en un modelo econométrico permite mitigar los tres principales problemas de los modelos de probabilidad lineal. Primero, la no normalidad de los errores. El término de error de un LPM tiene una distribución binomial en lugar de una distribución normal. Esto implica que las pruebas t tradicionales para la significación individual y las pruebas F para la significación general, no son válidas.

Un segundo problema es la heterocedasticidad en los modelos de probabilidad lineal, ya que los errores presentan una varianza no constante. Esta falta de homogeneidad en la varianza, puede afectar la eficiencia y la precisión de las estimaciones. Al aplicar la transformación lineal de la variable dependiente, se logra estabilizar la varianza de los errores, lo que mejora la validez de las inferencias estadísticas y evita sesgos en los resultados (Gujarati & Porter, 2010).

Finalmente, el tercer problema radica en que probabilidades predichas son ilimitadas. La naturaleza de un LPM es tal, que no garantiza que se cumpla esta ley fundamental de probabilidad (probabilidades acotadas entre 0 y 1). Aunque la mayoría de las probabilidades pronosticadas de un LPM tienen valores continuos entre 0 y 1, algunas probabilidades predichas pueden tener valores sin sentido que son menores que 0 o mayores que 1 (Adrich & Forrest, 1984).

Denominaremos la variable transformada como $TLnC_{ijt}$, donde i está restringida a valores entre 1 y 3, representando así los tres niveles de este índice. Los países en la ecuación están representados por el subíndice j , mientras que el año de registro del censo, por el subíndice t . La transformación logística se realiza de la siguiente manera:

$$TLnC_i = Ln\left(\frac{C_i}{1 - C_i}\right)$$

Ya especificada la variable dependiente, podemos formular nuestro modelo de regresión lineal. Tal como ya se mencionó, se utiliza como variable dependiente $TLnC_{ijt}$ y se estima el siguiente modelo:

$$TLnC_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \bar{X}_{jt} + u_{jt}$$

Donde \bar{X}_{ijt} corresponde a una serie de controles, para el país j en el año t . Entre los controles podemos encontrar el porcentaje del PIB correspondiente a comercio internacional, variable que ocuparemos como indicador de apertura comercial; el crecimiento del PIB per cápita intercensal, calculado como se mencionó en la sección de datos y también de manera tradicional, el PIB per cápita y el PIB en niveles.

Es esencial realizar una evaluación completa de la validez de la ecuación y la importancia de sus coeficientes una vez que se ha establecido. El objetivo principal es obtener una estimación precisa del modelo que incorpora efectos fijos para cada país. La inclusión de efectos fijos en el análisis es esencial, porque permite controlar por país las diferencias históricas, geográficas, económicas y estructurales que son invariantes en el tiempo.

4.2. Resultados

A continuación se muestran los resultados del modelo econométrico.

El modelo base de la presente investigación, tiene como objetivo medir el impacto del comercio internacional en los índices de concentración urbana. Con el propósito de explorar esta relación, se han realizado distintas regresiones considerando como variable dependiente el índice de concentración urbana y como variable independiente el comercio internacional. En particular, se examina cómo varía el índice objetivo en respuesta a cambios en la participación del comercio en el Producto Interno Bruto (PIB) de un país.

Cuadro 1: Estimación Modelo Base

	$TLnC_1$	$TLnC_2$	$TLnC_3$
Comercio	0.549*** (5.25)	0.643*** (5.09)	0.694*** (5.17)
Constante	-1.572*** (-29.79)	-1.303*** (-20.42)	-1.172*** (-17.28)
N	88	88	88
R^2	0.252	0.306	0.314
adj. R^2	0.243	0.298	0.306

t statistics in parentheses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

C_1 , C_2 y C_3 , son las variables de interés una vez realizadas las transformaciones logísticas. El cuadro anterior, da cuenta de que existe una relación positiva y muy significativa entre el comercio y la concentración urbana.

En relación al análisis de los coeficientes, es importante recordar que se realizó una transformación logística de los indicadores C_1 , C_2 y C_3 antes de interpretarlos directamente. Con el fin de obtener su valor no transformado, es necesario calcular los efectos marginales del modelo previamente mencionado. Se procede entonces a calcular la derivada parcial correspondiente. Para obtener más

detalles acerca de este proceso aritmético, se proporciona una explicación detallada en el Apéndice 1.

Esta metodología de transformación y cálculo de efectos marginales permitirá una interpretación adecuada de los coeficientes en el contexto del modelo utilizado. Analizar los efectos marginales, es esencial para comprender el impacto real de las variables independientes (como el comercio internacional) en los índices de concentración urbana.

Una vez realizada la Transformación se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 2: Tabla de Conversión de los Coeficientes

	C_1	C_2	C_3
Coefficiente Original	0.55	0.64	0.69
Coefficiente Transformado	0.09	0.12	0.14

Esta cifra adquiere significado al ser desglosada de la siguiente manera: Se considera el escenario específico de un país, tomando para el análisis el indicador C_1 . Si en dicho país se observa un incremento en la media del comercio en relación al Producto Interno Bruto (PIB) equivalente a una unidad, esto tendrá un efecto directo en el índice de primacía urbana. En este caso, se anticipa que ante un cambio pequeño en la medida de comercio, el impacto en el índice de primacía urbana en la media de la muestra es 0,093. Esta interpretación sugiere una relación positiva y específica entre el aumento en la proporción del comercio con respecto al PIB y el índice de primacía urbana en el contexto de C_1 . Para los casos de C_2 y C_3 , la lógica subyacente es similar, pero con tasas de cambio distintas: En C_2 , se espera un aumento de aproximadamente 0,12 en el índice de primacía urbana. De manera similar, en C_3 , el aumento correspondiente sería de alrededor de 0,14 en el mismo índice.

Estos valores revelan una observación interesante: A medida que avanzamos en el orden del índice de primacía urbana, es decir, cuando evaluamos la concentración en un mayor número de ciudades, el impacto del aumento en la proporción del comercio con respecto al PIB se vuelve más pronunciado. Esto puede entenderse como un efecto escalonado; cuanto más amplio es el enfoque de análisis, más visible y potente se torna el efecto de la relación entre el comercio y la concentración urbana.

Ahora se presentan los resultados de una regresión lineal de $T Ln C_{ijt}$, usando todas las variables de control, obteniendo los siguientes resultados⁴:

⁴Las tres columnas utilizan efectos fijos.

Cuadro 3: Estimación Modelo Original

	(1)	(2)	(3)
	$T\text{Ln}C_1$	$T\text{Ln}C_2$	$T\text{Ln}C_3$
Comercio	0.254**	0.307*	0.324**
$PIB\text{percápita}$	0.000131***	0.000149***	0.000159***
$PIB\text{percápita}^2$	-6.26e-09***	-7.13e-09***	-7.42e-09***
Constante	-1.839***	-1.607***	-1.496***
N	88	88	88
R^2	0.397	0.472	0.487
adj. R^2	0.375	0.453	0.468

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Las columnas 1, 2 y 3 corresponden a una estimación de regresión lineal del modelo con efectos fijos por país. En el cuadro anterior, la variable *Comercio* hace referencia a la suma de exportaciones más importaciones para un país i . La variable $PIB\text{percápita}$, muestra el PIB per cápita de los países en dólares constantes (tomando como año base el 2010). Por último, el $PIB\text{percápita}^2$ es el cuadrado de la variable anterior.

Se observa un efecto marginalmente positivo y estadísticamente significativo del comercio sobre la concentración urbana para todos los índices de primacía urbana. Por otro lado, la variable $PIB\text{percápita}$ posee un coeficiente positivo, mientras que para $PIB\text{percápita}^2$ el efecto es negativo, lo que indica que la concentración efectivamente va creciendo en el tiempo, pero con retornos decrecientes. Esto respalda la hipótesis de Henderson(2002) en cuanto a que un país se descentraliza a medida que se desarrolla.

Este patrón de coeficientes positivo y negativo sugiere una relación cóncava entre la concentración y el PIB per cápita. Inicialmente, a medida que el PIB per cápita aumenta, la concentración urbana también se incrementa, lo que indica una mayor aglomeración en las áreas urbanas. Sin embargo, a medida que el nivel de desarrollo económico sigue creciendo, el efecto positivo del PIB per cápita se va desvaneciendo y la concentración urbana experimenta retornos decrecientes. Esto se refleja en el coeficiente negativo asociado al cuadrado del PIB per cápita, indicando que la tasa de crecimiento de la concentración urbana se reduce a medida que el desarrollo económico continúa aumentando.

En el modelo C_1 , por ejemplo, el coeficiente asociado al PIB per cápita es de 0.000131, lo que significa que un aumento del PIB per cápita en un 1% (en términos porcentuales) se relaciona con un incremento del 0.0131% en la concentración urbana. Sin embargo, el coeficiente para el cuadrado del PIB per cápita es de -6.26e-09, lo que indica que el crecimiento adicional del PIB per cápita tiene un impacto negativo en la concentración urbana, aunque de menor magnitud.

Estos patrones de coeficientes consistentes en los modelos C_1 , C_2 y C_3 respaldan la idea de una relación cóncava entre la concentración y el PIB per cápita. Si se considera que esta relación es cóncava y trazamos la curva tangente a los retornos, notamos que el punto máximo de concentración se alcanza a un nivel de PIB per cápita de alrededor de 10.464 dólares. Esto representa casi el doble en comparación con el punto sugerido por Henderson (2002).

En conclusión, los resultados obtenidos del modelo seleccionado respaldan la idea de que a medida

que el comercio crece, se incrementa la aglomeración en los tres niveles del índice de primacía urbana. Estos hallazgos se relacionan con los conceptos planteados por Henderson (2002) y las características particulares de las economías de América Latina.

En primer lugar, las economías de la región, al ser relativamente pequeñas, tienden a concentrar el mercado de materias primas y recursos naturales, los cuales son impulsados por el comercio. Esto implica que el comercio desempeña un papel fundamental en la aglomeración urbana, ya que promueve la concentración de actividades económicas en las tres áreas urbanas más grandes. En el contexto de economías que se enfocan en la extracción y comercio de materias primas y recursos naturales, la concentración en las ciudades más grandes tiene sentido por diversas razones. Estas ciudades suelen contar con infraestructuras avanzadas, servicios especializados y conexiones internacionales más accesibles, lo que facilita la extracción, procesamiento y exportación de estos recursos. Además, las áreas urbanas más grandes suelen albergar centros de toma de decisiones y gestión de empresas relacionadas con la industria de recursos naturales. La aglomeración también puede generar economías de escala y fomentar la colaboración entre empresas, promoviendo la eficiencia y la competitividad en el sector. En conjunto, estos factores contribuyen a que las ciudades más grandes se conviertan en núcleos económicos vitales en estas economías.

En segundo lugar, la distribución desigual de la inversión estatal y la atracción de la mayoría de empleos también contribuyen a incentivar a las personas a trasladarse a áreas urbanas. Esto se debe a que las ciudades principales y las ciudades intermedias tienden a ofrecer más oportunidades económicas y empleo, lo que a su vez fomenta la aglomeración.

Además, los resultados obtenidos en los modelos C_1 , C_2 y C_3 indican una relación cóncava entre la concentración y el PIB per cápita, respaldando la teoría planteada por Henderson (2002). Esto implica que a medida que el nivel de desarrollo económico aumenta, la concentración urbana experimenta retornos decrecientes. Sin embargo, es importante destacar que en la región de estudio, este punto máximo de concentración se alcanza a niveles per cápita superiores a los planteados por Henderson.

4.3. Robustez

Las largas ventanas de tiempo y la omisión de variables relevantes han sido dos de los principales problemas asociados al modelo discutido. Esta sección tiene como objetivo validar el modelo desarrollado en la sección anterior.

En cuanto a las ventanas de tiempo, los desafíos principales radican en la falta de disponibilidad de datos específicos para cada variable en todos los años, debido a que los países no realizan censos con regularidad. Esto implica que se requieren adaptaciones específicas para cada país en el análisis de panel. En cuanto a las variables omitidas, el problema principal es que los años de interés en este estudio deben abarcar períodos anteriores a la apertura comercial de cada país. Aunque existen diversos repositorios de datos, la mayoría de los indicadores comienzan a registrarse a partir de la década de los 90. Por esta razón, no se consideraron más variables en el análisis.

Por lo tanto, el propósito de esta sección es validar las estimaciones presentadas desde otras perspectivas, con el fin de fortalecer los resultados descritos en la sección anterior.

4.3.1. Rezagos

Se realiza una nueva estimación del modelo base, esta vez incorporando rezagos en la variable comercio. Se considera el comercio del período $t-1$ durante el período t .

La inclusión de rezagos en el modelo estimado, se justifica por el hecho de que los cambios demográficos no ocurren de manera instantánea. Por lo tanto, los efectos de la apertura comercial deberían manifestarse en el mediano y largo plazo. Es por esta razón, que se considera importante incorporar rezagos en el análisis con el fin de capturar adecuadamente la dinámica temporal de los impactos del comercio.

Los resultados son los siguientes⁵:

Cuadro 4: Estimación Modelo con Rezagos

	(1)	(2)	(3)
	$TLnC_1$	$TLnC_2$	$TLnC_3$
$LagComercio$	0.564**	0.462***	0.471***
Constante	-1.504***	-1.129***	-0.971***
N	71	71	71
R^2	0.066	0.079	0.077
adj. R^2	0.052	0.066	0.064

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Nota: Estimación usando efectos fijos por país.

Las columnas 1, 2 y 3, corresponden a los órdenes del índice de primacía urbana y la variable Lag , corresponde a los rezagos del comercio como porcentaje del PIB. Es importante destacar que se mantiene la significancia, lo que refuerza y valida aún más las estimaciones previamente efectuadas. Este hallazgo subraya la consistencia y la confiabilidad del modelo original.

4.3.2. PIB per cápita Rezagado

En esta subsección, se lleva a cabo una regresión adicional para poner a prueba la robustez de un modelo econométrico que considera los índices de primacía urbana C_1 , C_2 y C_3 como variables dependientes, junto con efectos fijos de país. Esta regresión incluye el comercio como porcentaje del PIB como variable independiente, con el propósito de examinar la relación entre la primacía urbana y el comercio. Además incluye el rezago del PIB per cápita como variable independiente también, con el motivo de examinar la relación entre la primacía urbana y el efecto del Crecimiento en el periodo anterior. Esta evaluación es fundamental para comprender la influencia del comercio en los índices de primacía urbana y garantizar la solidez y robustez del modelo econométrico.

⁵La muestra posee menos observaciones debido a la utilización de rezagos.

Cuadro 5: Estimación Modelo Con Rezago en PIB per cápita (Precios Constantes)

	(1)	(2)	(3)
	$TLnC_1$	$TLnC_2$	$TLnC_3$
Comercio	0.167**	0.250***	0.285***
PIB per cápita Rezagado	3.29^{-5*}	3.88^{-5**}	4.48^{-5**}
Constante	-1.471***	-1.214***	-1.096***
N	71	71	71
R^2	0.152	0.253	0.301
adj. R^2	0.127	0.231	0.281

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

La tabla de regresión anterior, sigue sosteniendo los efectos del comercio y el PIB per cápita que se han mostrado a lo largo del estudio, denotando así, el efecto positivo y significativo, tanto del comercio, como de las dinámicas de crecimiento en la aglomeración.

4.3.3. Tendencias de Tiempo

Al estudiar las tendencias temporales, surge el interés por explorar la estimación de un modelo que abarque tanto las variables temporales como las relacionadas con el comercio. El propósito fundamental de esto es investigar el efecto de la variable central que impulsa esta investigación, lo que permitirá cuantificar el impacto de la apertura comercial en la concentración de población. A continuación, se presenta una tabla de regresión lineal que incorpora las especificaciones mencionadas anteriormente:

Cuadro 6: Estimación Modelo con Tendencias de Tiempo

	(1)	(2)	(3)
	Ln_c1	Ln_c2	Ln_c3
Comercio	0.467**	0.343**	0.313*
Año	0.487	0.398	0.240
$Año^2$	-0.000122	-0.0000987	-0.0000582
Constante	-489.2	-403.1	-247.1
N	88	88	88
R^2	0.072	0.116	0.136
adj. R^2	0.039	0.084	0.105

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Las columnas 1, 2 y 3, emplean tendencias de año en la estimación del modelo. El efecto del comercio sigue siendo positivo, lo que refuerza la afirmación previamente mencionada: El comercio tiene un impacto positivo en la concentración urbana. Además, estos resultados sugieren que la variable de comercio está correlacionada con la tendencia temporal, lo cual es coherente dado que la apertura comercial resultó de reformas implementadas a lo largo del tiempo.

Por otro lado, si se analizan las variables de tendencia a lo largo del tiempo, observamos que la

variable *Año* muestra retornos crecientes a tasas decrecientes. Esto podría explicar la dinámica planteada por Henderson (2002), que sugiere que a medida que los países crecen, tienden a descentralizarse. En la sección de datos, se observa que, a pesar del notable crecimiento en algunos países de la región, no se ha producido la descentralización esperada según la teoría. Sin embargo, se puede apreciar que estos países están experimentando una concentración a tasas cada vez más moderadas. Como resultado, al examinar este indicador a lo largo del tiempo, se constata un patrón de disminución en nuestros índices de concentración.

4.3.4. Regresión beta no binario

Otra metodología para poner a prueba la robustez del modelo consiste en emplear la regresión beta no binaria. La regresión beta, especialmente adecuada para variables que varían entre 0 y 1, ofrece estimaciones precisas y realistas, lo que permite obtener una comprensión más completa y confiable de la influencia del comercio en la aglomeración urbana.

Los resultados de estas estimaciones son los siguientes:

Cuadro 7: Estimación Beta no Binario

	(1)	(2)	(3)
	C1	C2	C3
Comercio	0.651***	0.528***	0.501***
PIB Per cápita	-0.000113***	-0.0000745***	-0.0000558**
$PIBPer\ cápita^2$	1.39e-08***	1.06e-08***	9.58e-09***
Constante	-1.725***	-1.365***	-1.211***
Escala			
Constante	3.242***	3.594***	3.406***
N	86	86	86
R^2			
adj. R^2			

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Los resultados revelan una relación positiva y estadísticamente significativa entre el comercio, expresado como porcentaje del PIB, y los tres índices de primacía urbana examinados. Los coeficientes estimados indican que un aumento en la proporción del comercio con respecto al PIB se asocia con una mayor concentración urbana en los países analizados. Este hallazgo sugiere que a medida que el comercio adquiere relevancia en la economía de un país, se observa una intensificación en la aglomeración urbana, especialmente en las principales ciudades.

Además, el coeficiente correspondiente al PIB per cápita sugiere la posibilidad de que el efecto del PIB per cápita en la concentración urbana no sea lineal. Esto podría indicar una relación no lineal entre estas dos variables, probablemente influenciada por las diferencias en la magnitud del PIB per cápita y su cuadrado. Estos resultados respaldan la idea de que la actividad comercial puede ejercer un impacto sustancial en el proceso de urbanización y en la concentración de la población, contribuyendo así a la comprensión de la dinámica entre el desarrollo económico, el comercio y la estructura urbana.

5. Conclusión

La presente investigación pretendía establecer relaciones causales entre la apertura comercial y la concentración urbana. Tras realizar estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos por país, utilizando el índice de primacía urbana en sus tres órdenes como variables dependientes, se encuentra que para cada uno de ellos, el comercio traería consigo un aumento de la concentración urbana.

Por un lado, los resultados obtenidos en este estudio se alinean de manera coherente con las conclusiones extraídas por investigadores, como Henderson (1996), Prats (1998), Morales (1998) y Ades y Glasler (1995). Investigaciones previas también han destacado una relación positiva entre la concentración urbana y varios factores, en su mayoría relacionados con países en vías de desarrollo. Esta correlación se fundamenta en la premisa de que en estos países, la distribución de recursos tiende a ser desigual en el territorio, lo que da lugar a un desarrollo asimétrico entre distintas áreas urbanas. Además, Henderson (1996) argumenta que cuando los recursos de capital son limitados, tiene sentido concentrar las inversiones en una o pocas ciudades principales. A medida que un país experimenta un crecimiento económico, se vuelve factible diversificar las inversiones hacia otras regiones a medida que la escasez de capital disminuye.

Un factor subyacente en esta relación, es la falta de una planificación de inversión en infraestructura que abarque de manera uniforme todas las regiones. Esto a menudo resulta en la concentración de recursos y desarrollo en ciertas ciudades, mientras que otras quedan rezagadas. Esta tendencia puede deberse a diversas razones, como decisiones de política económica, inversión preferencial en áreas estratégicas o falta de acceso equitativo a oportunidades de crecimiento en distintas zonas geográficas.

Por lo tanto, los hallazgos de este estudio no solo refuerzan las conclusiones previas, sino que también contribuyen a un entendimiento más profundo de cómo estas dinámicas siguen influyendo en los patrones de concentración urbana en la región estudiada. Al considerar la interacción entre variables como el comercio, el PIB per cápita y las tendencias temporales, se puede obtener una visión más holística y precisa de los factores que moldean la configuración urbana en países en desarrollo.

Además, se observa que los países de la región confirman la hipótesis de Henderson (2002), que sugería que las economías emergentes tienden a centralizarse hasta que alcanzan un nivel de PIB per cápita de 5.400 dólares. Sin embargo, como se demostró previamente, en esta región ese punto se alcanza a niveles de ingreso per cápita mucho más altos, incluso casi el doble de lo propuesto por este autor.

Es importante destacar que existe un debate en la literatura y no se ha llegado a un consenso claro acerca del efecto del comercio sobre la concentración urbana. Algunos estudios, como los realizados por Krugman y Livas Elizondo (1996) y Henderson (2000), han sugerido que el comercio puede tener un efecto en la descentralización de la población. Estos autores sostienen que el comercio puede generar empleo y mejorar las condiciones de vida en diferentes regiones, lo que a su vez atrae a más personas a establecerse en áreas fuera de las principales ciudades.

No obstante, es fundamental resaltar que la literatura también muestra resultados considerablemente divergentes. Algunos investigadores han identificado que el comercio puede tener un efecto opuesto,

llevando a una mayor concentración de la población en áreas urbanas. Esto puede ser resultado de diversos factores, como la concentración de industrias exportadoras en ciudades específicas debido a economías de escala, o por la aglomeración de servicios relacionados con el comercio.

Es evidente que la relación entre el comercio y la aglomeración urbana es compleja y está influenciada por múltiples factores. Es importante reconocer esta diversidad de perspectivas y considerar cuidadosamente los contextos específicos de cada país o región al analizar los impactos del comercio en la concentración urbana.

Sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación apuntan en la dirección de un efecto positivo del comercio en la aglomeración urbana. A través del análisis de datos y la estimación de modelos econométricos, se encontró que, en general, el comercio está asociado con un aumento en la concentración urbana en los países estudiados.

Estos resultados tienen importantes implicancias para la formulación de políticas públicas y la planificación urbana. Si se confirma que el comercio está asociado con una mayor aglomeración urbana, es necesario considerar estrategias y medidas adecuadas para mitigar los posibles impactos negativos de esta concentración, como la congestión, la desigualdad y la falta de acceso a servicios básicos en áreas no urbanas.

Las estimaciones han sido sometidas a una serie de pruebas de robustez, lo que confirma la solidez del modelo utilizado. Por este motivo, los resultados presentados no solo son concluyentes, sino que también desempeñan un papel determinante en el contexto de esta investigación. Sin embargo, el modelo podría ser fortalecido con la implementación de variables relevantes, como podría ser una variable que nos indique los períodos de tiempo donde existieron conflictos políticos.

Esta variable resultaría de especial relevancia, pues muchos países de Latinoamérica han pasado por fuertes períodos de inestabilidad política, donde el centralismo podría ser una de las consecuencias de estos procesos (Frederick, 1981). Adicionalmente, otra posible consecuencia de la inestabilidad política radica en que esta dinámica podría interferir en el estado de las exportaciones, impactando así, tanto a variables de concentración como de comercio.

Un dato relevante con respecto a las estimaciones radica en las ventanas de tiempo entre censos, pues una ventana de diez años aproximadamente puede no capturar una serie de procesos y estados de una economía, por lo que se podría estar subestimando o sobrestimando los coeficientes.

Reducir esta ventana de tiempo podría ayudar a establecer controles más específicos, para así poder capturar efectos de políticas en particular, o de sucesos importantes de cada una de las economías.

Un desafío interesante a estudiar en el futuro sería replicar los hallazgos de Henderson (2002), quien hace un seguimiento de la concentración industrial en Corea del Sur, la que fue medida con el índice de Herfindhal Hirschman. El autor determinó que a lo largo del tiempo las ciudades no se desconcentran, pero las industrias sí, puesto que en las ciudades principales los costos de suelo, los salarios y los impuestos son más altos. Por esta razón, las empresas moverían sus instalaciones a ciudades aledañas, de manera tal de poder bajar sus costos y maximizar sus utilidades.

6. Referencias

- Ades, A., and E. Glaeser. (1995) Trade and Circuses: Explaining Urban Giants. *The Quarterly Journal of Economics* 110(1): 195–227.
- Adrich H John, Forrest D. Nelson. 1984. *Linear Probability, Logit, and Probit Models* (Vol. 45). (1984). SAGE Publications, Universidad de Michigan.
- Alarco, G. (2015). “La trampa del ingreso medio”, en Alarco, Germán (ed.), *Tecnopolítica económica: análisis y propuestas*, Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Alarco Tosoni, G., Castillo García, C. (2018). América Latina en la trampa de los ingresos medios o del lento crecimiento (Latin America in the middle-income trap or the growth slowdown). *Análisis Económico*, 33(82), 5–29. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2018v33n82/Alarco>.
- Alonso -Villar, O. (2001). Large Metropolises in the Third World: An Explanation. *Urban Studies* 38(8): 1359–1371.
- Arocena, J. (2008). “Los desafíos de la descentralización y la participación ciudadana en el Uruguay”. *Cuadernos para el Desarrollo Local*. Montevideo: Programa art Uruguay.
- Arocena, J. (2012). “Las instituciones locales en Uruguay”. En Pressaco, F. (ed.). *Gobiernos locales en América Latina*. Santiago de Chile.
- Banco de Datos CELADE. (2010). *Censos Anuales. Distribución Espacial de la Población y Urbanización en América Latina*. <https://celade.cepal.org/bdcelade/depualc/>.
- Biblioteca Nacional de Chile. *Migración campo ciudad (1885-1952)*. Memoria Chilena. Disponible en <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-750.html>.
- CEPAL. (2006). “La transformación del desarrollo industrial de América Latina”, en CEPAL, División de Desarrollo productivo y empresarial, Santiago de Chile, *Revista CEPAL*, pp. 1-26.
- CEPAL. (2007). “Migración interna y desarrollo en América Latina y el Caribe: continuidades, cambios y desafíos de política”, en CEPAL, *Panorama social de América Latina*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, pp. 201-240.
- CEPAL. (2018). “Desigualdades territoriales, transferencias de igualación y reparto asimétrico de recursos naturales no renovables en América Latina”, Argentina, *Revista Cepal No.126*.
- CEPAL. (2020). *Recursos Naturales en América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- Coatsworth, John (1998) “Economic and Institutional Trajectories in Nineteenth Century Latin America”. En John Coatsworth y Alan Taylor (editores). *Latin America and the World Economy Since 1800*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, pp. 23-54.
- Cuervo, L. (1990). *Primacía Urbana en América Latina*. París: Universidad de París XII.

- Davis, J., and J. Henderson. (2003). Evidence on the Political Economy of the Urbanization Process. *Journal of Urban Economics* 53: 98–125.
- Duran, H. E., Özkan, S. P. (2015). Trade openness, urban concentration and city-size growth in Turkey. *Regional Science Inquiry*.
- Fontaine, Juan, A. (1993). Economic and political transition in Chile: 1970-1990 *Centro de Estudios Públicos. Estudios Públicos*, 50.
- Foschiatt Ana Maria. (1997). La primacía urbana en el Nordeste argentino. *Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Humanidades*. No 6.
- Foxley, A. (2012). La trampa del ingreso medio. El desafío de esta década para América Latina, Santiago: Corporación de Estudios para América Latina - CIEPLAN.
- Frederick B. Pike. (1981). The Centralist Tradition of Latin America. *Hispanic American Historical Review* 1 November 1981; 61 (4): 723–724. doi: <https://doi.org/10.1215/00182168-61.4.723>
- French-Davis, R. (2002). El impacto de las exportaciones sobre el crecimiento en Chile. *Revista de la CEPAL*, 2002(76), 143–160. <https://doi.org/10.18356/7ec4ff73-es>.
- French-Davis, R. , Stiglitz, Joseph Ocampo, José A. (2006). *Stability with Growth: macroeconomics, liberalization, and development*, Oxford University Press/IPD, Nueva York.
- Glaeser, E. L. (2011). **The economics of cities**. The Belknap Press of Harvard University Press.
- González, R. (2013). Índices de primacía urbana para ciénaga; con respecto a su entorno regional. *Revista Módulo Arquitectura CUC*, p.147-161.
- Guevara, C. (2015). The Effect of Trade on Agglomeration within Regions. GATE Working Paper No. 1530. University of Lyon, France.
- Gujarati, D. N y Porter D.C. (2010). *Econometria* (5.a ed.). Cap 4. McGraw-Hill Education.
- Haaparanta, P. (1998). Regional Concentration, Trade, and Welfare. *Regional Science and Urban Economics* 28: 445–463.
- Hanson, G. (1994). Regional adjustment to trade liberalization. NBER (The National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA). Working Paper 4713. Publicado en *Regional Science and Urban Economics*, 28(4), 1 July 1998, 419-444.
- Henderson, V. y Black, D. (1998). “Urban Evolution in the USA”. Working Papers 98-21, Brown University, Department of Economics.
- Henderson, J. V, (1982). “The impact of government policies on urban concentration,” *Journal of Urban Economics*, Elsevier, vol. 12(3), pages 280-303, November.
- Henderson, J Vernon, (1996). “ Effects of Air Quality Regulation”, *American Economic Review*,

American Economic Association, vol. 86(4), pages 789-813, September.

-Henderson (2000). The Effects of Urban Concentration on Economic Growth. NBER Working Paper No. 7503. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.

-Henderson, V. (2002). Urbanization in Developing Countries. The World Bank Research Observer, 17(1), 89–112. <http://www.jstor.org/stable/3986401>.

-Henderson (2003). The Urbanization Process and Economic Growth: The So-What Question. Journal of Economic Growth 8(1): 47–71.

-Hunt Shane. (1996) “Crecimiento económico a largo plazo: Perú y América Latina en el contexto mundial”. Boletín de Opinión, 29, noviembre, pp. 14-18.

-Krugman, P., and R. L. Elizondo. (1996). Trade Policy and the Third World Metropolis. Journal of Development Economics 49: 137–150.

-Krugman, P. Livas, R. (1996). Trade policy and the Third World metropolis. Journal of Development Economics, 49(1), 137-150.

-Lira Luis. (2004). La descentralización y el desarrollo regional: la experiencia chilena. Seminario Internacional Descentralización y Federalismo Fiscal organizado por ILPES entre el 2 al 13 de agosto de 2004.

-Magri, A. (2010) “Descentralización municipal en Uruguay: El estreno de un nivel de gobierno que no entusiasmó a la ciudadanía”, Revista Iberoamericana de Estudios Municipales, año I, n.º 2, segundo semestre.

-Maira, L. (2009) Chile y su relación con América Latina, el Caribe y su entorno vecinal. Friedrich Ebert. Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/chile/06786.pdf>

-Maldonado, Juan. (2009). Ciudades y Contaminación Ambiental. Revista de Ingeniería. 10.16924/rev.ing.30.8.

-Marshall, Adriana Condori Federico. (2005). “Concentración urbana, apertura comercial y mercado de trabajo en América Latina”

-Morales Moreno, Jorge. (1998). “Discurso, urbanismo y ciudades: De la ciudad de la razón a la ciudad de México”, Revista Sociológica, núm. 6, año 3, <http://www.revistasociologica.com.mx/pdf/0604.pdf>.

-Oszlak, O. (2014). «¿Descentralizar o desconcentrar?: Uruguay frente a un dilema no resuelto», *riem*, año V, n.º 9, 173-205.

-Oszlak, O. Serafinoff, V. (2011). “Acerca del diseño institucional: apuntes para el caso uruguayo”. En Uruguay Integra. Aportes y reflexiones para la Agenda Nacional de Descentralización. Montevideo: Programa Uruguay Integra, opp.

-Oszlak, Oscar. (2001) El Estado transversal. Centralización y descentralización. Encrucijadas UBA.

Revista de la Universidad de Buenos Aires año 1 n^o 6. pág. 30-41. Buenos Aires, Argentina.

-Prats Fuentealba, C. (2008). Externalidades del proceso de urbanización : densidad y su impacto en el costo de vida y la calidad de vida. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111716>.

-James Rauch, (1991), Comparative Advantage, Geographic Advantage and the Volume of Trade, *Economic Journal*, 101, (408), 1230-44.

-Rauch, James E., (1999). "Networks versus markets in international trade," *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 48(1), pages 7-35, June.

-Rehren, Alfredo, Orellana, Arturo, Arenas, Federico, & Hidalgo, Rodrigo. (2018). La regionalización en un contexto de urbanización regional: desde los desafíos a las propuestas de nuevos criterios de zonificación para el caso chileno. *Revista de geografía Norte Grande*, (69), 191-209. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022018000100191>.

-Ribas, C. V. (2018). La migración en Venezuela como dimensión de la crisis. <http://www.cries.org/wp-content/uploads/2018/09/009-Vargas.pdf>.

-Richard M. Vogen. (2020). The geometric mean?, *Communications in Statistics - Theory and Methods*, DOI: 10.1080/03610926.2020.1743313.

-Rosen, K., and M. Resnick. (1980). The Size Distribution of Cities: An Examination of the Pareto Law and Primacy. *Journal of Urban Economics* VIII: 165–186.

-Thorp, Rosemary (1998). *Progress, Poverty, and Exclusion; An Economic History of Latin America in the Twentieth Century*. Baltimore: Johns Hopkins University Press para el Banco Interamericano de Desarrollo.

7. Apéndice

7.1. Derivada Parcial Función Logit

La función ($F(X'\beta)$) es:

$$F(X'\beta) = \frac{\exp(X'\beta)}{1 + \exp(X'\beta)}$$

Ahora se procede a calcular la derivada parcial con respecto a x_k :

$$\frac{\partial F}{\partial x_k} = \frac{\partial}{\partial x_k} \left(\frac{\exp(X'\beta)}{1 + \exp(X'\beta)} \right)$$

Se usa la regla del cociente y la cadena:

$$\frac{\partial F}{\partial x_k} = \frac{\exp(X'\beta) \cdot (1 + \exp(X'\beta)) - \exp(X'\beta) \cdot \exp(X'\beta)}{(1 + \exp(X'\beta))^2} \cdot \frac{\partial}{\partial x_k}(X'\beta)$$

Simplificando:

$$\frac{\partial F}{\partial x_k} = \frac{\exp(X'\beta)}{(1 + \exp(X'\beta))^2} \cdot \frac{\partial}{\partial x_k}(X'\beta)$$

La derivada de $X'\beta$ con respecto a x_k es simplemente β_k , entonces:

$$\frac{\partial F}{\partial x_k} = \frac{\exp(X'\beta)}{(1 + \exp(X'\beta))^2} \cdot \beta_k$$

Esta es la derivada parcial de $F(X'\beta)$ con respecto a x_k , expresada directamente en términos de $X'\beta$ y β_k .

Una vez expresada la demostración anterior es necesario, analizar el como se aplica esto al modelo expresado en la investigación.

Para generalizar aplicaremos la demostración anterior para C_1 , en la regresión de la variable transformada solamente por el comercio como porcentaje del PIB. En dicha regresión se mostraba que el β asociado al comercio es 0.55, mientras que la media de esta variable es 0.51. Finalmente, la constante en la regresión es -1.57. Reemplazando los valores anteriores en la expresión final tendríamos lo siguiente.

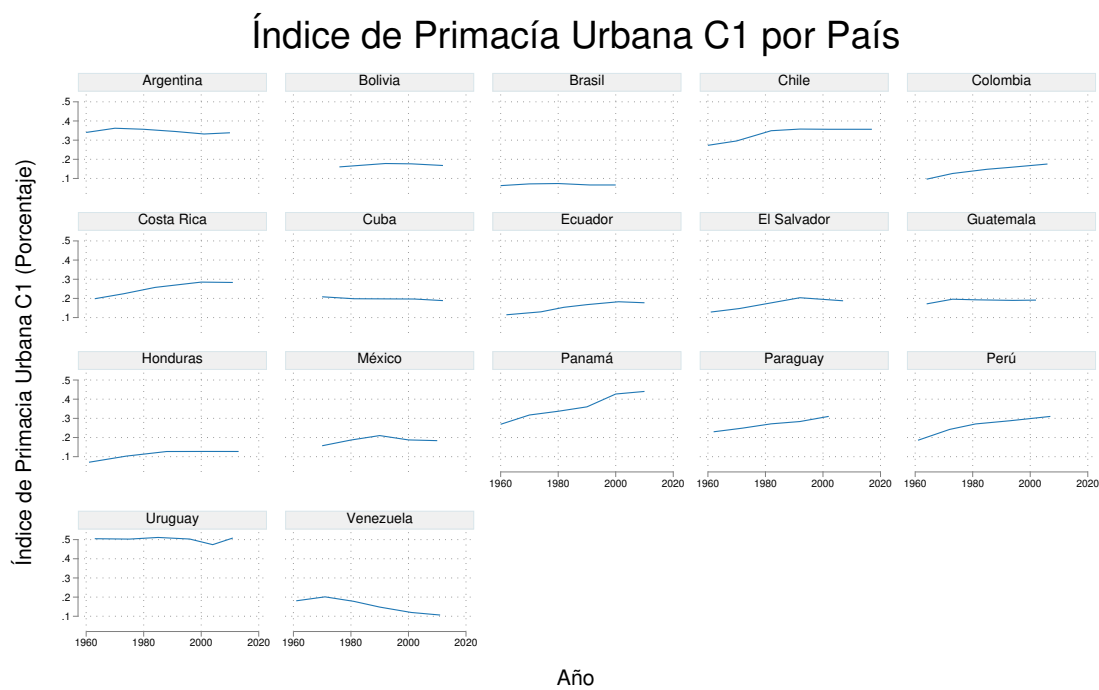
$$\frac{\partial F(X'\beta)}{\partial x_k} = \frac{\exp(-1,57 + 0,51 * 0,55)}{(1 + \exp(-1,57 + 0,51 * 0,55))^2} \cdot 0,55 \approx 0,093$$

Este valor se interpretaría de la siguiente manera, ante un cambio pequeño en la medida de comercio, el impacto en el índice de primacía urbana en la media de la muestra es 0,093.

8. Anexos

8.1. Índices de Primacía Urbana

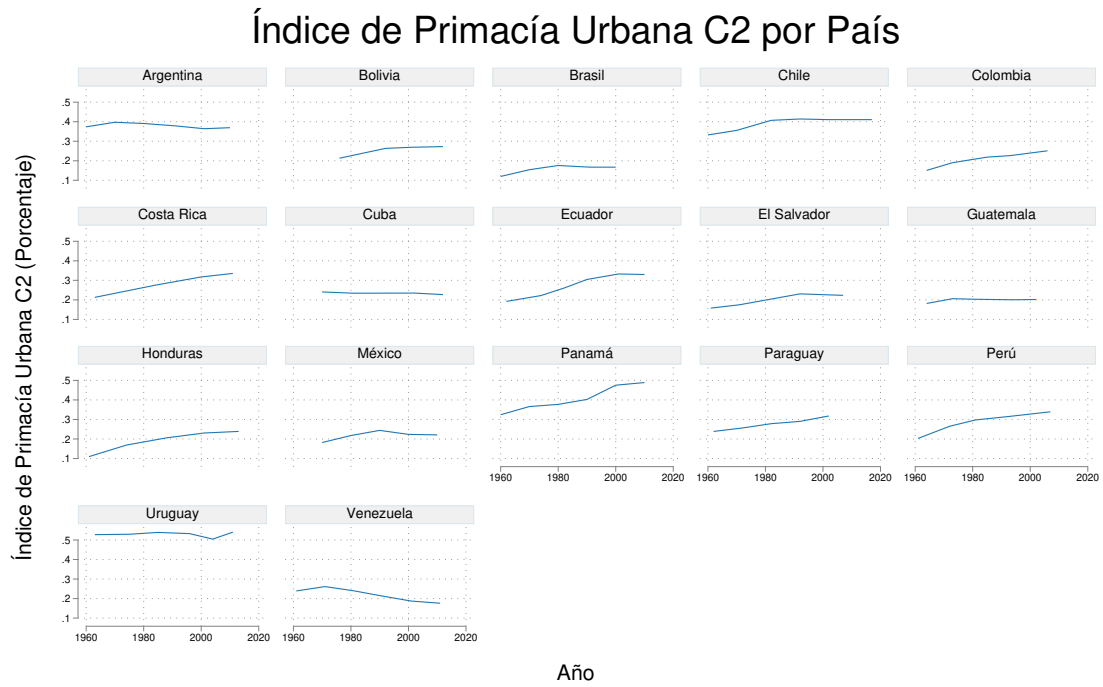
8.1.1. C_1



Elaboración propia con datos de CEPAL

Figura 1: Índices de Primacía Urbana C_1

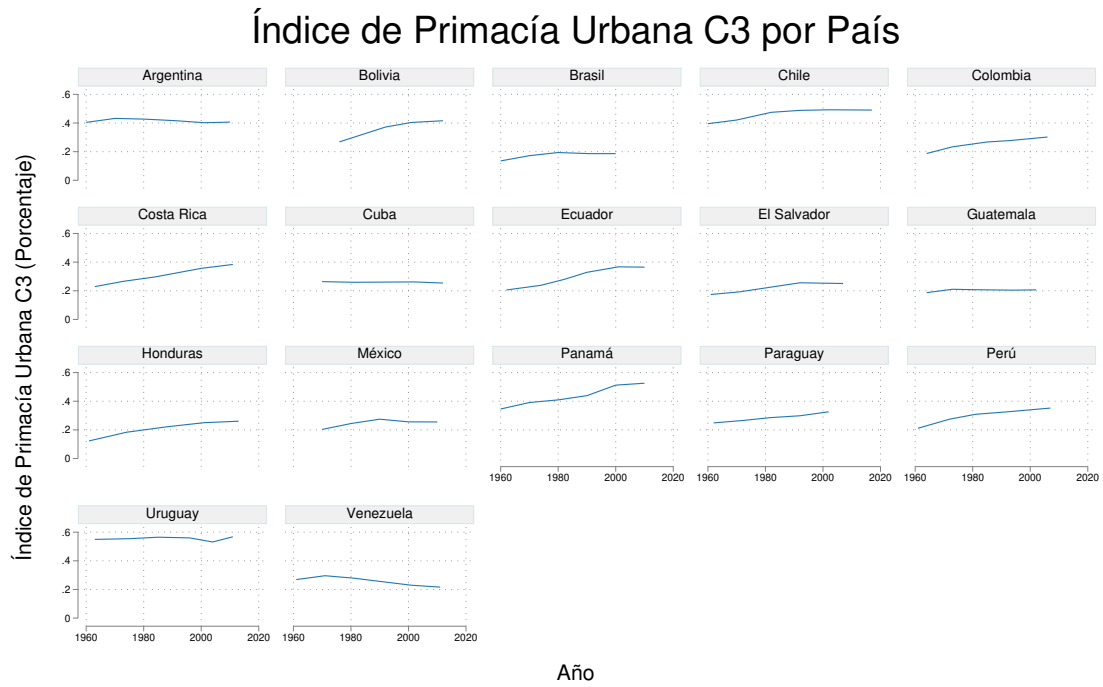
8.1.2. C_2



Elaboración propia con datos de CEPAL

Figura 2: Índices de Primacía Urbana C_2

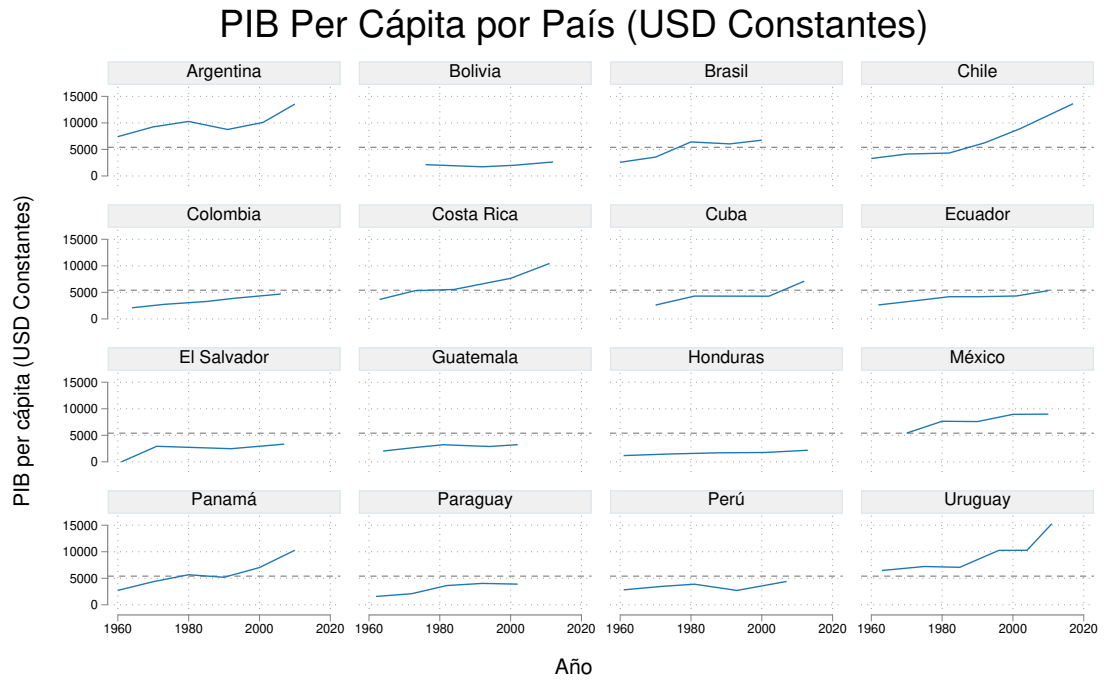
8.1.3. C_3



Elaboración propia con datos de CEPAL

Figura 3: Índices de Primacía Urbana C_3

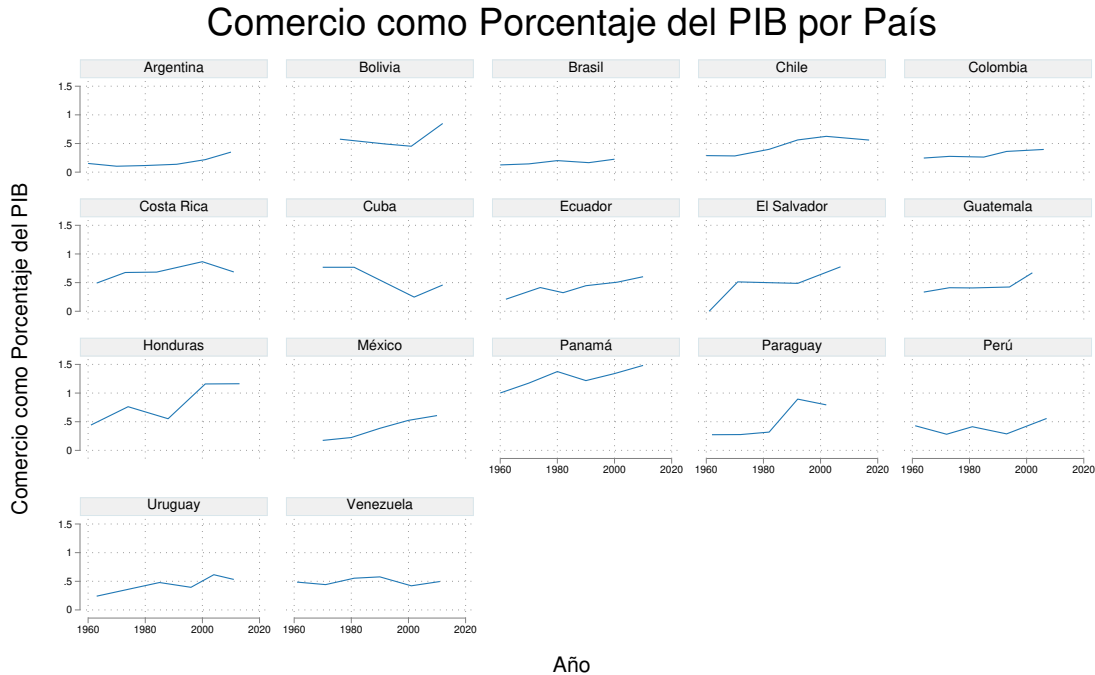
8.2. PIB per cápita por país



Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Figura 4: PIB per cápita por país

8.3. Comercio como porcentaje del PIB



Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Figura 5: Comercio como Porcentaje del PIB

8.4. Ciudades principales

		Distribución Censal						
		Año y Población Censal						
País	Ciudades Principales	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Argentina	Gran Buenos Aires	4.747.186	6.807.236	8.461.955	9.969.826	11.260.044	12.045.921	13.578.548
	Gran Rosario	522.144	674.549	820.219	958.047	1.095.906	1.161.188	1.242.357
	Gran Córdoba	385.309	610.503	815.665	1.016.359	1.224.702	1.380.870	1.471.774
	Población Total	15.893.815	20.013.793	23.364.331	27.949.480	32.615.528	36.260.130	40.117.096
Bolivia	La Paz	321.495	740.504	1.143.508	1.459.839	1.687.426		
	Cochabamba	94.587	242.838	547.772	767.136	1.055.190		
	Santa Cruz de la Sierra	42.746	254.682	697.278	1.113.582	1.442.396		
	Población Total	3.019.031	4.613.486	6.420.792	8.274.325	10.059.856		
Chile	Santiago	1.447.375	2.049.882	2.692.517	4.058.130	4.959.517	5.738.303	6.683.556
	Valparaíso	355.629	452.425	545.533	678.564	780.406	850.273	983.667
	Concepción	283.018	412.096	502.406	642.750	777.574	853.168	951.739
	Población total	5.932.995	7.374.115	8.884.768	11.329.736	13.348.401	15.116.435	17.574.003
Brasil	Río de Janeiro	2.946.596	4.397.846	6.677.626	8.762.533	9.720.931	10.793.857	
	São Paulo	2.334.038	4.005.631	7.705.659	12.183.634	14.868.539	17.075.936	
	Recife	660.569	1.082.504	1.650.036	2.148.574	2.757.088	3.234.647	
	Población Total	51.493.816	70.070.457	93.137.776	119.001.427	146.825.475	169.799.170	
Colombia	Bogotá	669.147	1.682.667	2.892.668	4.122.027	5.230.605	7.276.320	
	Medellín	397.738	948.025	1.475.740	1.963.878	2.264.267	3.136.647	
	Cali	245.568	633.485	1.002.169	1.367.452	1.696.734	2.119.195	
	Población Total	11.932.857	17.444.410	22.947.461	27.837.932	33.109.840	41.468.384	

Costa Rica	1950	1963	1973	1984	2000	2011	
San José	149.605	265.086	419.899	622.644	1.086.445	1.218.849	
Alajuela	13.903	19.620	34.316	42.786	123.481	224.274	
Cartago	14.737	21.249	43.830	52.126	148.939	207.574	
Población Total	800.935	1.336.274	1.871.770	2.416.809	3.810.179	4.301.712	
Cuba	1943	1953	1970	1981	2002	2012	
La Habana	946.028	1.223.899	1.786.522	1.929.432	2.201.610	2.106.146	
Santiago de Cuba	118.266	163.237	277.600	347.279	423.392	431.272	
Camagüey	80.509	110.388	197.720	245.525	301.574	300.958	
Población Total	4.778.612	5.829.005	8.569.121	9.723.605	11.177.743	11.167.325	
Ecuador	1950	1962	1974	1982	1990	2001	2010
Guayaquil	264.524	522.958	848.023	1.250.367	1.624.659	2.205.181	2.569.287
Quito	209.932	354.746	601.057	868.363	1.329.412	1.811.154	2.210.484
Aglomerado de Cuenca	39.983	60.402	104.470	152.406	236.649	414.494	503.625
Población Total	3.202.757	4.564.080	6.521.710	8.138.974	9.697.979	12.070.115	14.483.499
Guatemala	1950	1964	1973	1981	1994	2002	
Guatemala	357.510	735.530	1.010.862	1.167.587	1.581.528	2.148.943	
Quetzaltenango	27.672	44.261	53.021	62.719	90.801	120.496	
Puerto Barrios	15.155	22.327	22.598	24.235	29.095	48.581	
Población total	2.790.868	4.287.997	5.158.075	6.054.227	8.331.874	11.237.196	
Honduras	1950	1961	1974	1988	2001	2013	
Tegucigalpa	72.385	134.075	273.894	539.590	773.978	1.055.729	
Gran San Pedro Sula	28.877	72.732	174.783	335.334	628.505	926.810	
La Ceiba	16.645	24.863	38.788	65.489	118.134	182.137	
Población total	1.375.350	1.884.765	2.656.948	4.248.589	6.076.885	8.303.772	
México	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Monterrey	394.431	731.953	1.274.405	2.045.191	2.632.253	3.328.604	4.085.492
ZM de Guadalajara	460.304	876.049	1.492.839	2.264.602	2.940.693	3.652.980	4.268.963
Ciudad de México	3.366.443	5.483.115	9.011.722	14.051.244	15.238.549	17.906.421	19.519.434
Población total	25.779.254	34.923.129	48.225.238	66.846.833	81.249.645	97.483.412	111.960.139
Panamá	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Panamá	174.604	289.328	453.416	608.585	838.931	1.212.435	1.500.189
Colón	52.204	59.598	69.418	72.514	98.925	137.496	165.492
David	14.847	22.924	35.680	58.022	85.109	104.861	125.232
Población total	805.285	1.075.551	1.428.082	1.805.287	2.329.329	2.839.177	3.405.813
Paraguay	1950	1962	1972	1982	1992	2002	
Asunción	260.909	418.270	594.035	822.325	1.177.215	1.602.172	
Concepción	14.640	18.232	20.914	22.957	35.276	43.661	
Villarrica	14.680	16.121	17.995	21.118	27.818	38.961	
Población total	1.328.452	1.819.103	2.385.780	3.029.309	4.152.588	5.163.198	
Perú	1940	1961	1972	1981	1993	2007	
Lima	645.172	1.841.837	3.281.941	4.608.010	6.342.209	8.501.445	
Arequipa	88.400	167.674	310.158	453.556	625.788	805.389	
Cusco	44.954	86.144	129.724	191.976	255.568	348.935	
Población total	6.217.967	9.906.746	13.538.208	17.005.210	22.048.356	27.412.157	
El Salvador	1950	1961	1971	1992	2007		
San Salvador	193.648	323.692	523.518	1.042.740	1.078.586		
Santa Ana	51.702	72.839	98.433	139.389	204.340		
San Miguel	26.702	39.949	61.940	127.696	158.136		
Población total	1.855.917	2.510.984	3.554.648	5.118.599	5.744.113		
Uruguay	1963	1975	1985	1996	2004	2011	
Montevideo	1.309.922	1.401.779	1.510.925	1.591.405	1.535.242	1.670.545	
Salto	58.941	74.473	81.350	93.702	99.938	104.011	
Paysandú	57.448	69.544	77.313	86.191	87.361	90.673	
Población total	2.595.510	2.788.429	2.955.241	3.163.763	3.241.003	3.285.877	
Venezuela	1950	1961	1971	1981	1990	2001	2011
Caracas	704.567	1.360.019	2.158.611	2.583.396	2.679.845	2.762.759	2.901.918
Maracaibo	254.421	438.942	644.876	898.152	1.220.980	1.555.411	1.900.804
Barquisimeto	125.893	225.479	371.270	566.687	743.099	977.493	1.092.775
Población total	5.034.838	7.523.999	10.721.702	14.516.735	18.105.265	23.054.210	27.227.930

Elaboración propia con datos de CEPAL

8.5. HHI

País	HHI Inicial	Tasa de Crecimiento HHI				
		Número de Censo				
		1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000
Argentina	1177,53	0,135	-0,029	-0,062	-0,073	0,036
Bolivia	315,81	0,608	0,139	0,032	-	-
Brasil	74,46	0,652	0,320	-0,076	-0,032	-
Chile	841,62	0,174	0,367	0,072	0,039	0,002
Colombia	135,76	0,616	0,337	0,100	0,213	-
Costa Rica	398,22	0,286	0,311	0,249	0,017	-
Cuba	450,47	-0,083	-0,008	-0,077	-	-
Ecuador	193,45	0,326	0,377	0,343	0,203	-0,019
El Salvador	177,12	0,285	0,883	-0,130	-	-
Guatemala	295,57	0,304	-0,032	-0,031	0,015	-
Honduras	33,57	1,003	1,256	0,490	0,208	-
México	257,19	0,422	0,265	-0,189	-0,033	-
Panamá	758,88	0,368	0,120	0,142	0,401	0,063
Paraguay	530,48	0,171	0,188	0,091	0,198	-
Perú	349,27	0,700	0,251	0,127	0,162	-
Uruguay	2557,15	-0,006	0,035	-0,031	-0,112	0,151
Venezuela	369,75	0,227	-0,184	-0,240	-0,264	-0,138

Cuadro 9: Elaboración propia con datos de CEPAL

$$C_1 = \frac{1,447,375}{5932995} = 0,24$$

$$C_2 = \frac{1,447,375 + 355,629}{5,932,995} = 0,30$$

$$C_3 = \frac{1,447,375 + 355,629 + 283,018}{5,932,995} = 0,35$$