

## Urbanización, especialización y crecimiento económico en los países de la Comunidad Andina

### Urbanization, specialization and economic growth in the countries of the Andean Community

Katherine Vélez <sup>1</sup>.

*Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador*

#### Resumen

Durante los últimos años, una parte importante de la literatura económica se ha centrado en torno al estudio del efecto de la concentración de la población en las urbes, la especialización de los sectores económicos, y de cómo estos inciden sobre el desarrollo económico. El objetivo de esta investigación es examinar la relación entre la urbanización, la especialización sectorial y el producto per cápita para los países de la Comunidad Andina. Hemos considerado el nivel de crecimiento de los países y su estructura económica utilizando datos de panel compilados en el del World Development Indicators (2017) del Banco Mundial y técnicas de cointegración con datos de panel. Encontramos evidencia que propone que a medida que aumenta la urbanización, aumenta el PIB per cápita y que los países con un desarrollo más alto tienden a especializarse en los servicios, los emergentes en la industria y los subdesarrollados han experimentado una re-primarización de sus economías. Una implicación de política económica derivada de esta investigación es redireccionar la especialización de los sectores de las economías hacia la manufactura y los servicios y favorecer los procesos de urbanización.

**Palabras clave:** Urbanización. Especialización. Crecimiento económico. Datos de panel.

**Código JEL:** C23. O11. O41

#### Abstract

During the last years, an important part of the economic literature has centered around the study of the effect of the concentration of the population in the cities, the specialization of the economic sectors, and how these affect the economic development. The objective of this research is to examine the relationship between urbanization, sectoral specialization and per capita output for the countries of the Andean Community. We have considered the level of growth of the countries and their economic structure using panel data compiled in the World Development Indicators (2017) of the World Bank and cointegration techniques with panel data. We find evidence that suggests that as urbanization increases, GDP per capita increases and that countries with a higher development tend to specialize in services, emerging countries in industry and underdeveloped countries have experienced a re-primarization of their economies. An implication of economic policy derived from this research is redirecting the specialization of the sectors of the economies towards manufacturing and services and favoring urbanization processes.

**Keywords:** Urbanization. Specialization. Economic growth. Panel data.

**JEL code:** C23. O11. O41

<sup>1</sup>Autor de correspondencia. Katherine Vélez. Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja. Campus Universitario La Argelia. Correo electrónico: [katherine.velez@unl.edu.ec](mailto:katherine.velez@unl.edu.ec)

## 1. Introducción

La vulnerabilidad urbana de los países andinos se inserta dentro de un marco más general. De aquí al 2030, la población urbana mundial se elevará a unos 5 mil millones de habitantes y las ciudades del mundo en desarrollo albergarán más del 80 % de la población urbana del planeta (UNFPA, 2007). Estas proyecciones se basan en unas hipótesis de tasas de crecimiento urbano sostenidas en América Latina, altas en Asia y explosivas en África. Además, esta población urbana está muy concentrada en el espacio, ocupando apenas el 1% de la superficie terrestre (Pelling, 2003). Se alude a menudo a estos datos cuantitativos para explicar la vulnerabilidad creciente de las ciudades, particularmente las del Sur, frente a los desastres de origen natural y/o antrópico. Por lo tanto, la lista de las ciudades afectadas por un desastre mayor no cesa de alargarse y de diversificarse (Dubois, Maury y Chaline, 2002). Sin embargo, estos datos no son aceptables sino asociados a las transformaciones cualitativas de las aglomeraciones urbanas que contribuyen de manera considerable a su vulnerabilidad. Como consecuencia de una urbanización mal controlada y de un contexto geodinámico y climático desfavorable. Muchos de los países andinos enfrentan de manera creciente gran número de riesgos. Estos últimos se convierten a menudo en desastres que afectan a la población, a las infraestructuras, a los bienes públicos y privados y a la economía de estos países; en suma, a las condiciones de su desarrollo. Los territorios nacionales se ven involucrados en su globalidad, pero son las urbes que resultan cada vez más afectadas por estos desastres. Justamente, la población total de tres países de la Comunidad Andina como son Bolivia, Ecuador y Perú se eleva a 50 millones de personas, 70 % de los cuales son urbanos. En su conjunto, el ritmo de crecimiento de la población urbana ha registrado una ligera desaceleración durante las últimas décadas. Sin embargo, continúa creciendo, provocando una extensión y densificación concomitantes de los espacios urbanos, fuera de cualquier consideración con respecto a vulnerabilidades y riesgos.

La especialización productiva ha tenido un papel fundamental en las economías del mundo y su relevancia dentro del desarrollo económico de una nación; las actividades que se desarrollan en un país se agrupan en tres sectores económicos y la correcta determinación de su especialización incrementa la productividad, esta importancia ha sido recalcada desde los postulados propuestos por (Smith, 1776). La aglomeración como uno de los beneficios económicos generados a partir de la concentración urbana, permite facilitar los procesos de especialización (Galindo, Escalante y Asuad; 2004). Teóricamente, los aumentos de las tasas de urbanización incrementan el PIB per cápita, esto se debe a que la población urbana es más productiva y posee más especialización, ya sea porque tiene mayores niveles de educación, contrario a la población del sector rurales quienes se dedican principalmente a producir para su manutención. Por otro lado, tenemos que la especialización se orienta hacia los servicios a medida que un país se desarrolla, los países emergentes han redireccionado sus economías hacia las industrias y los países subdesarrollados se han ido haciendo fuertemente dependientes de las materias primas, por lo que han experimentado una re-primarización de sus economías y dejaron de industrializarse desde el periodo 1980-2000.

El principal objetivo de esta investigación es examinar la relación de corto y largo plazo entre la tasa de urbanización, el valor agregado bruto de los tres sectores de la economía y el producto interno bruto, considerando el nivel de desarrollo de los países de la Comunidad Andina, y su estructura económica; en donde, usaremos econometría de datos de panel. La principal hipótesis sugiere que las crecientes tasas de urbanización causan un efecto negativo sobre la producción y que las economías se han especializado en el sector primario. El aporte de esta investigación que la diferencia de investigaciones previas radica en la generación de nueva evidencia con datos de panel. Mediante la prueba de Dickey y Fuller (1979) verificamos que las series que utilizamos sean no estacionarias. Los resultados muestran que todas las variables son series integradas de orden I(1) a excepción de la urbanización que es serie integrada de orden I(2), por lo que el modelo de cointegración y el modelo de corrección de error se realizan con las diferencias co-

respondientes para cada variable. Los principales resultados de la prueba de cointegración de Pedroni (1995) señalan la existencia de al menos tres relaciones de equilibrio de largo plazo entre el PIB y cada uno de los sectores económicos. Además, la prueba de corrección de error muestra la existencia de equilibrio de corto plazo y la prueba de causalidad Granger (1988) muestra que existe causalidad unidireccional desde el PIB per cápita a la urbanización y desde el PIB per cápita a los tres sectores económicos.

Esta investigación está estructurada en cuatro secciones adicionales a la introducción. En la segunda sección contiene una breve revisión de la literatura. En la tercera describimos la metodología utilizada, los datos y la derivación del modelo teórico. En la cuarta discutimos los resultados encontrados. En la quinta sección constan las conclusiones de la investigación y las posibles implicaciones de política económica.

## 2. Revisión de la literatura previa

Polése (1998) *describe que la urbanización, considerada como proceso de concentración de la población en un número reducido de núcleos, es, junto a la modernización de la sociedad y la industrialización, uno de los fenómenos sociales más característicos del siglo XX. Especialmente la urbanización a gran escala que, en la segunda mitad de éste, se expandió por todos los continentes a un ritmo desconocido hasta entonces.* Kaldor (1966) señala que *las economías más industrializadas son aquellas que muestran un mayor crecimiento de largo plazo. El sector industrial se considera como un motor de crecimiento del PIB debido a que demanda bienes e insumos genera bienes de consumo final e insumos para otras actividades productivas que conllevan consigo la generación de valor agregado y se caracterizan por una constante innovación que permite incrementar la productividad de los factores productivos mediante la explotación de economías de escala y de alcance, y mediante la generación de externalidades.*

En este sentido es posible explicar el crecimiento observado de la producción con base en lo que produce, es decir, en función de los sectores en los que se especializa. Pero no sólo eso, la especialización de una economía puede verse también como un reflejo de sus ventajas comparativas; en otras palabras, la especialización muestra las fortalezas de la planta productiva, sobre todo en el marco de una economía abierta: una economía se especializa en aquello en lo que es más productiva. En esta sección se va a adoptar una perspectiva macro sobre el desempeño relativo de los diferentes países en la economía internacional, a partir de la tecnología y la especialización. Para estudiar los efectos de la brecha sobre el desarrollo económico se requiere un indicador agregado de capacidades tecnológicas. Frecuentemente se utiliza para ello la cantidad de patentes obtenidas por las empresas de un cierto país en Estados Unidos. Este indicador, sin embargo, presenta desventajas cuando se estudian los países en desarrollo ya que, en ellos el progreso técnico asume principalmente la forma de innovaciones o adaptaciones incrementales a partir de la tecnología importada, que muchas veces no pueden ser patentadas, pero que tienen efectos acumulativos muy importantes sobre la productividad y la competitividad externa (Katz, 1986). Según Cimoli, Porcile, Primi, y Vergara (2005) mencionan un conjunto amplio de variables representativas de las capacidades tecnológicas de cada país (incluidas, entre otras, las patentes), y que puede ser estimado tanto para los países desarrollados como para aquellos en desarrollo.

En los países que dependen en gran medida de las exportaciones de recursos, la urbanización parece concentrarse en las “ciudades de consumo,” donde las economías consisten principalmente en servicios no transables. Estos contrastan con las “ciudades de producción” que dependen más de la manufactura en los países industrializados. Las ciudades de consumo de los exportadores de recursos también parecen empeorar a lo largo de varias medidas de bienestar. Ofrecemos un modelo simple de cambio estructural que puede explicar los patrones de urbanización observados y las diferencias asociadas en los tipos de ciudades. Observamos que, si bien la literatura de desarrollo suele suponer que la urbanización es sinónimo de industrialización, los patrones difieren notablemente entre los países en desarrollo. Discutimos varias implicaciones posibles para la política (Gollin, Jedwab & Vollrath. 2016). El documento muestra que el creci-

miento de la productividad no está fuertemente afectado por la urbanización per se. La rápida urbanización ha ocurrido con frecuencia ante un crecimiento económico bajo o negativo durante algunas décadas. Además, la urbanización es un fenómeno transitorio en el que muchos países están ahora completamente urbanizados (Henderson, 2003).

Diversos estudios han demostrado que las industrias competitivas en una región crecieron más rápidamente, ampliando así su participación en el empleo total. La implicación es que una región se especializará en sus industrias competitivas y el proceso continuará por siempre sin intervención externa. Las industrias competitivas experimentan un crecimiento más rápido del empleo, reforzando la especialización. Sin embargo, a medida que avanza la especialización, reduce la diversidad económica. Eso perjudicará la creación de empleo, ya que la diversidad económica también estimula el crecimiento del empleo. Las interacciones entre especialización y diversidad pueden conducir a patrones complejos de cambio estructural de la industria (Shuai, 2013). Encontramos evidencia de convergencia en los niveles de productividad total de los factores a lo largo de las diferentes fases del ciclo económico, pero la velocidad de convergencia fue mayor durante los períodos de contracción de la actividad económica que durante los períodos de expansión. En segundo lugar, encontramos que la tecnología incorporada en el capital era una fuente importante de crecimiento de la productividad en la agricultura (Ball, 1985). Se examinan las tendencias de crecimiento de la población urbana, las proporciones sectoriales de empleo, la estructura industrial urbana, el empleo y el número de plantas de fabricación en cada una de las ciudades y racimos urbanos considerados. El estudio concluye que los análisis empíricos generalmente verifican los supuestos del ciclo de vida urbano-manufacturero (Suárez, 1985).

### 3. Datos y metodología

#### 3.1 Fuentes estadísticas

Los datos utilizados en esta investigación han sido extraídos del World Development Indicators (WDI, 2017), base de datos emitida por el Banco Mundial, en donde hemos tomado primero la variable dependiente que es el PIB per cápita a precios constantes de 2010, que mide el valor monetario de todos los bienes y servicios finales generados en el país. Para las variables independientes hemos tomado la tasa de urbanización en porcentaje anual que mide el porcentaje de la población que vive en los sectores urbanos, el valor agregado de la agricultura en precios constantes de 2010, que mide lo que produce la economía en el sector de la agricultura, valor agregado de la manufactura en precios constantes de 2010, que mide lo que produce la economía en el sector de la industria manufacturera y el valor agregado de los servicios en precios constantes de 2010, que mide lo que produce la economía en el sector de los servicios. La Tabla 1 muestra que para el PIB existe mayor variación entre países que dentro de los países, para la tasa de urbanización también existe mayor variabilidad entre países que dentro de los países, podemos observar que existe la misma variabilidad entre países que dentro de los países para las variables del valor agregado de los tres sectores de la economía.

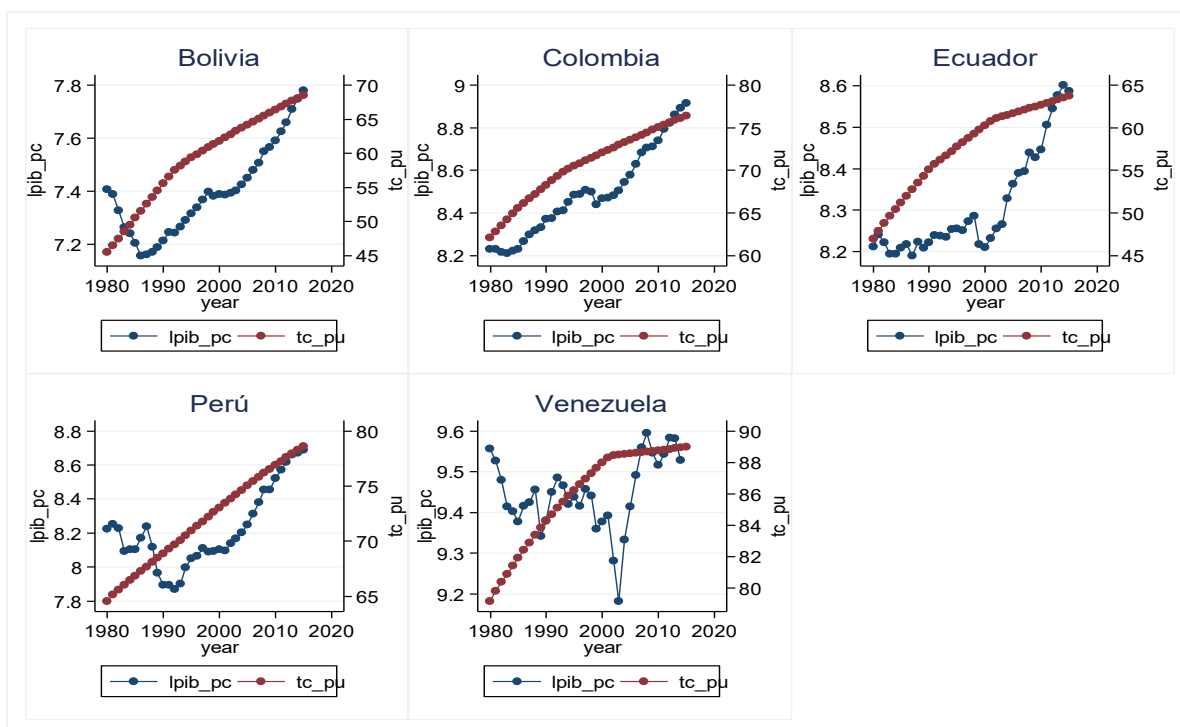
**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de las variables

Variable		Desviación Estándar
	Overall	0,68
Log (PIB per cápita)	Between	0,73
	Within	0,17
Población urbana	Overall	11,30
	Between	11,42
	Within	4,78

	Overall	0,96
Log (VAB agricultura)	Between	1,02
	Within	0,30
	Overall	1,24
Log (VAB manufactura)	Between	1,34
	Within	0,28
	Overall	1,14
Log (VAB Servicios)	Between	1,22
	Within	0,33

La Figura 1 muestra la tendencia del PIB y la tasa de urbanización a través de los años en donde podemos observar que ambas variables tienen una tendencia creciente positiva, la línea azul representa la evolución del PIB y la línea roja representa la evolución de la tasa de urbanización de cada país

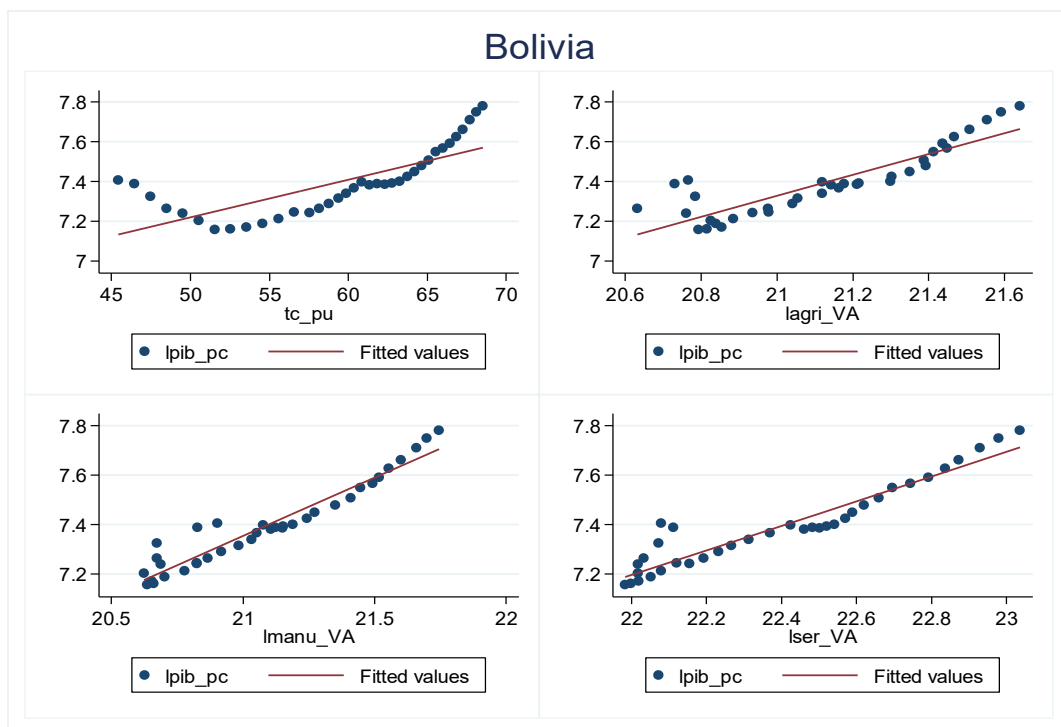
**Figura 1.** Evolución del PIB y la urbanización de los países de la Comunidad Andina



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2018.

La Figura 2 muestra las tendencias de la relación existente entre el PIB per cápita con la urbanización, el valor agregado de la agricultura, el valor agregado de la manufactura y el valor agregado de los servicios en el país de Bolivia. Los datos pertenecen al periodo 1980-2015. Como vemos la tendencia de la urbanización en Bolivia es positiva, quiere decir que, mientras aumenta el PIB per cápita, la tasa de crecimiento de la población aumenta. Es importante mencionar que la tendencia no es lineal ya que existen cambios significativos a lo largo del tiempo. Con respecto al VAB de la agricultura y al VAB de la industria manufacturera, existen tendencias positivas, quiere decir que, mientras el VAB de la agricultura y de la manufactura aumentan, el PIB per cápita aumenta. Aquí las tendencias se ajustan un poco más, sin embargo, no son lineales. Para el caso del VAB de los servicios, se ve que la relación es positiva. Cuando aumenta el VAB de servicios, el PIB per cápita también aumenta. La tendencia es casi lineal, pero existen datos atípicos.

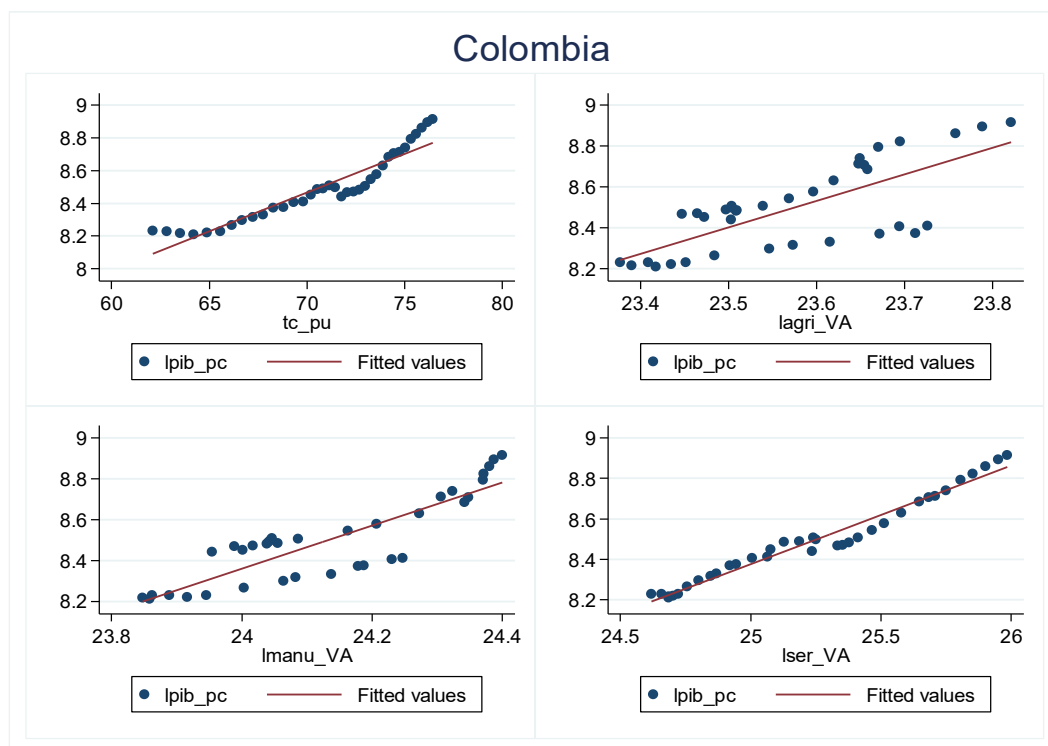
**Figura 2.** Correlación entre el PIB, urbanización y VAB de los tres sectores para Bolivia



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2018.

En la Figura 3 muestra las tendencias de la relación existente entre el PIB per cápita con la urbanización, el valor agregado de la agricultura, el valor agregado de la manufactura y el valor agregado de los servicios en el país de Colombia. Los datos pertenecen al periodo 1980-2015. Apreciamos que existe la tendencia de urbanización es positiva en Colombia, quiere decir que, mientras aumenta el PIB per cápita, la tasa de crecimiento de la población aumenta. Aquí la tendencia se ajusta un poco, sin embargo, no es lineal. Con respecto al VAB de la agricultura y al VAB de la industria manufacturera, existen tendencias positivas, quiere decir que, mientras el VAB de la agricultura y de la manufactura aumentan, el PIB per cápita aumenta. Es importante mencionar que la tendencia no es lineal ya que existen cambios significativos a lo largo del tiempo. Para el caso del VAB de los servicios, se ve que la relación es positiva. Cuando aumenta el VAB de servicios, el PIB per cápita también aumenta.

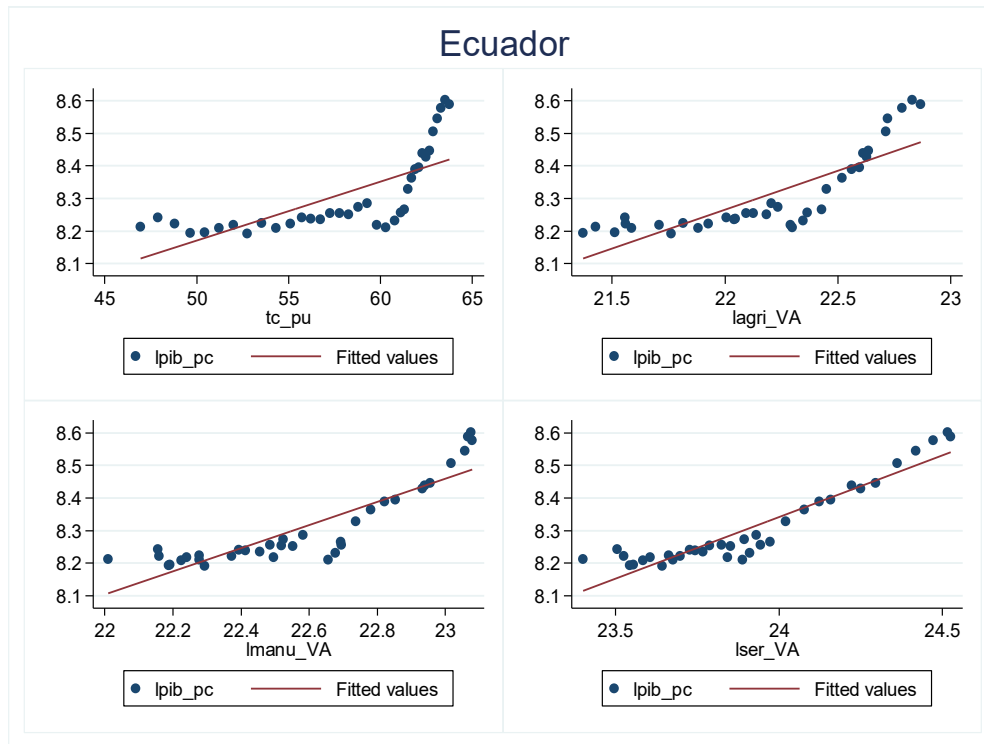
**Figura 3.** Correlación entre el PIB, urbanización y VAB sectorial en Colombia



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2018.

En la Figura 4. vemos que las tendencias de la relación existente entre el Pib per cápita con la urbanización, el valor agregado de la agricultura, el valor agregado de la manufactura y el valor agregado de los servicios en el país de Ecuador. Los datos pertenecen al periodo 1980-2015. Como observamos la tendencia de la urbanización en Ecuador se mantiene con pequeños cambios a lo largo del tiempo, sin embargo, al final la tendencia termina siendo positiva, quiere decir que, mientras aumenta el pib per cápita, la tasa de crecimiento de la población aumenta. Con respecto al VAB de la agricultura y al VAB de la industria manufacturera, existen tendencias que también se mantienen a lo largo del tiempo con cambios más significativos que la urbanización y al final las tendencias son positivas, quiere decir que, mientras el VAB de la agricultura y de la manufactura aumentan, el Pib per cápita aumenta. Es importante mencionar que la tendencia no es lineal ya que existen cambios significativos a lo largo del tiempo. Para el caso del VAB de los servicios, se ve que la relación es positiva. Cuando aumenta el VAB de servicios, el Pib per cápita también aumenta.

**Figura 4.** Correlación entre el PIB, urbanización y VAB sectorial en Ecuador

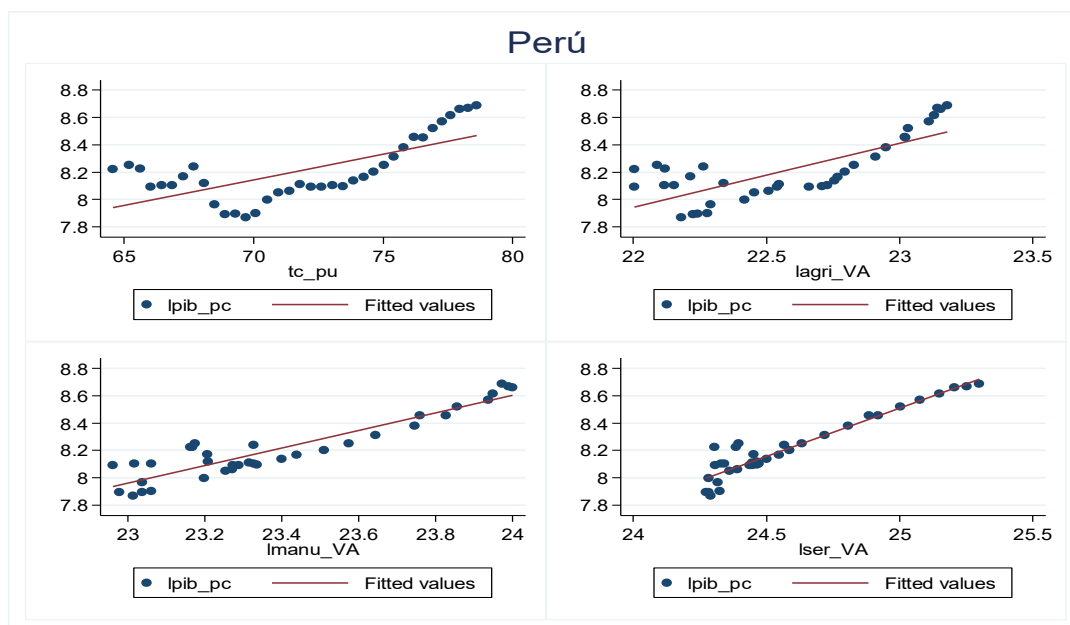


**Fuente:** Elaboración propia usando datos del Banco Mundial, 2018.

En la Figura 5 observamos las tendencias de la relación existente entre el Pib per cápita con la urbanización, el valor agregado de la agricultura, el valor agregado de la manufactura y el valor agregado de los servicios en el país de Perú. Los datos pertenecen al periodo 1980-2015. Como podemos apreciar, la tendencia de la urbanización en Perú se mantiene con cambios significativos a lo largo del tiempo, sin embargo, al final la tendencia termina siendo positiva, quiere decir que, mientras aumenta la urbanización, la tasa de crecimiento de la población aumenta. Con respecto al VAB de la agricultura y al VAB de la industria manufacturera, existen tendencias que también se mantienen a lo largo del tiempo con cambios más significativos que la urbanización y al final las tendencias son positivas, quiere decir que, mientras el VAB de la agricultura y de la manufactura aumentan, el Pib per cápita aumenta. Para el caso del VAB de los servicios, se ve que la relación es positiva. Cuando aumenta el VAB de servicios, el PIB per cápita también aumenta.



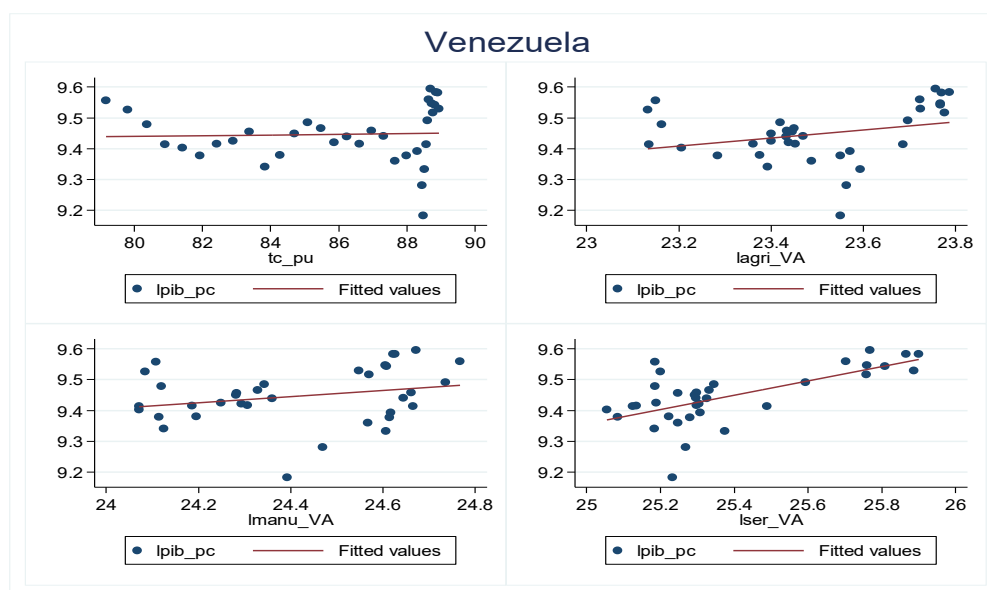
**Figura 5.** Correlación entre el PIB, urbanización y VAB sectorial en Perú



**Fuente:** Elaboración propia usando datos del Banco Mundial, 2018.

En la Figura 6. apreciamos las tendencias de la relación existente entre el Pib per cápita con la urbanización, el valor agregado de la agricultura, el valor agregado de la manufactura y el valor agregado de los servicios en el país de Venezuela. Los datos pertenecen al periodo 1980-2015. Se observa que la tendencia de la urbanización en Venezuela es cambiante a lo largo del tiempo. También pasa con las demás variables. A diferencia de los países anteriores, Venezuela no cuenta con tendencias específicas para sus variables de estudio.

**Figura 6.** Correlación entre el PIB, urbanización y VAB sectorial en Venezuela



**Fuente:** Elaboración propia usando datos del Banco Mundial, 2018.

### 3. Estrategia econométrica

Con el fin de verificar econométricamente la relación existente entre el producto interno bruto per cápita, la urbanización y el VAB de los tres sectores de la economía a nivel global y considerando el nivel de desarrollo de los países y su estructura económica, en donde hemos utilizado técnicas de cointegración para datos de panel, tenemos:

$$\log PIBper_t = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 TU_t + \gamma_2 VAB\ agri_t + \gamma_3 VAB\ manu_t + \gamma_4 VAB\ serv_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

En donde  $\log PIBper_t$  representa el logaritmo del producto interno bruto,  $TU_t$  mide el efecto de la tasa de urbanización sobre la producción,  $VAB\ agri_t$  mide el valor agregado bruto del sector de la agricultura,  $VAB\ manu_t$  mide el efecto del valor agregado bruto del sector de las manufacturas y  $VAB\ serv_t$  mide el efecto del valor agregado bruto del sector de los servicios y finalmente  $\varepsilon_t$  es el término de error. Para asegurarnos que las series tengan un comportamiento tendencial procedimos a realizar la prueba de la raíz unitaria de Dickey y Fuller Aumentada (1979). Siendo así, verificamos si las variables en estudio son estadísticamente significativas, es decir, el valor actual depende de sus valores pasados. Si la raíz es unitaria es necesario la obtención de las primeras diferencias, obteniendo la siguiente ecuación:

$$\log \Delta PIBper_{t-1} = \alpha_0 + \beta_0 + \gamma_1 \Delta TU_{t-2} + \gamma_2 \Delta VAB\ agri_{t-1} + \gamma_3 \Delta VAB\ manu_{t-1} + \gamma_4 \Delta VAB\ serv_{t-1} + \varepsilon_{t-1} \quad (2)$$

Donde  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias.  $\log \Delta PIBper_{t-1}$  representa la primera diferencia del producto interno bruto,  $\Delta TU_{t-2}$  es la segunda diferencia de la tasa de urbanización sobre la producción,  $\Delta VAB\ agri_{t-1}$  es la primera diferencia del valor agregado bruto del sector de la agricultura,  $\Delta VAB\ manu_{t-1}$  representa la primera diferencia del valor agregado bruto del sector de las manufacturas y  $\Delta VAB\ serv_{t-1}$  representa la primera diferencia del valor agregado bruto del sector de los servicios y finalmente  $\varepsilon_{t-1}$  es el término de error. Con el fin de examinar la relación de largo plazo entre las variables, planteamos un modelo de vectores autorregresivos (VAR). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables de la función. La Ecuación (3) plantea el VAR a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si el PIB per cápita, la tasa de urbanización y VAB de los tres sectores de la economía siguen una tendencia común a través del tiempo.

$$\log \Delta PIBper_t = (\alpha_0 + \beta_0) + \sum \Delta TU_{t-j} + \sum \Delta VAB\ agri_{t-j} + \sum \Delta VAB\ manu_{t-j} + \sum \Delta VAB\ serv_{t-j} + \varepsilon_{t-j} \quad (3)$$

En donde  $\log \Delta PIBper_t$  representa el logaritmo del producto interno bruto,  $\Delta TU_{t-j}$  es el rezago de la tasa de urbanización sobre la producción,  $\Delta VAB\ agri_{t-j}$  representa el rezago el valor agregado bruto del sector de la agricultura,  $\Delta VAB\ manu_{t-j}$  es el rezago del valor agregado bruto del sector de las manufacturas y  $\Delta VAB\ serv_{t-j}$  representa el rezago del valor agregado bruto del sector de los servicios y finalmente  $\varepsilon_{t-j}$  es el término de error. En la última etapa, una vez que la existencia de cointegración es verificada entre el logaritmo del PIB per cápita, la segunda diferencia de la tasa de urbanización y las primeras diferencias del VAB de los tres sectores de la economía, se obtiene el término de error de equilibrio  $\varepsilon_{t-1}$ . Como sugiere Azlina y Mustapha (2012), este vector se puede utilizar para estimar un modelo de corrección de error (ECM) para determinar la existencia de equilibrio de corto plazo (Engle y Granger, 1987) entre las tres variables. La significación estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado en el  $\varepsilon_{t-1}$  indica el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de equilibrio en el corto plazo (Alvarado y Toledo, 2016). El modelo ECM planteado está expresado en la siguiente ecuación:

$$\Delta \log(PIBper_t) = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 \sum_{i=0}^n \Delta TU_{t-i} + \gamma_2 \sum_{i=0}^n \Delta VAB\ agri_{t-i} + \gamma_3 \sum_{i=0}^n \Delta VAB\ manu_{t-i} + \gamma_4 \sum_{i=0}^n \Delta VAB\ serv_{t-i} + \gamma_5 \varepsilon_{t-1} + \vartheta_1 \quad (4)$$

Finalmente, a partir de la ecuación 3, se puede aplicar la prueba de causalidad de Granger (1979) para determinar la dirección de causalidad entre las tres variables.

#### 4. Discusión de resultados

En este componente analizamos los resultados obtenidos al estimar la Ecuación (1) para los Países de la Comunidad Andina. Primeramente, tenemos la Tabla 2. que muestra los efectos de las variables dependientes en la independiente correspondientes, la tasa de urbanización tiene efectos negativos en Bolivia, Perú, Venezuela y a nivel global; quiere decir que si la tasa de urbanización varía, el PIB per cápita se reduce en dichos países. Lo contrario pasa con Colombia y Ecuador al tener efectos positivos, esto se debe a que la población urbana es más productiva y posee más especialización. En cuanto al VAB de la agricultura, se observan efectos positivos en todos los países de la Comunidad Andina, es decir que mientras el VAB de la agricultura varía, el PIB per cápita aumenta en estos países, esto se debe a que la especialización se orienta hacia los servicios a medida que un país se desarrolla. A nivel global sucede lo contrario, los efectos son negativos del VAB de la agricultura en el PIB per cápita. Tomando en cuenta el VAB de la manufactura y de los servicios, los efectos son positivos a nivel global, esto quiere decir que, si dichos VAB varían, el PIB per cápita aumenta.

**Tabla 2.** Modelo básico con efectos fijos

	Global	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
tc_pu	-0.029*** (-13.08)	-0.034*** (-10.12)	0.038*** (9.20)	0.01* (2.02)	-0.04*** (-4.46)	-0.05*** (-6.52)
lagri_VA	-0.04 (-0.79)	1.23*** (13.10)	0.0222 (0.18)	0.14 (1.66)	0.92*** (6.48)	0.83*** (5.58)
lmanu_VA	0.18*** (3.51)					
lser_VA	0.68*** (19.32)					
Constant	-9.33*** (-11.46)	-16.61*** (-9.24)	5.32* (2.06)	4.70** (3.04)	-9.52*** (-3.70)	-5.59 (-1.97)
Observations	229	46	46	46	46	45
Adjusted R <sup>2</sup>	0.83	0.85	0.911	0.72	0.58	0.52

En Colombia y Ecuador, los resultados coinciden con la teoría de Polése (1998), Kaldor (1966) y (Katz, 1986), describiendo que mientras crece la tasa de urbanización en los países, el PIB per cápita de estos aumentaría. En los demás países ocurre lo contrario, esto conforma lo que menciona el informe No. 04 del Banco Interamericano de Desarrollo (2015); el crecimiento que se ha venido dando los últimos ha sido insatisfactorio para los responsables de la política. Al hablar de la especialización en los tres sectores de la economía, la teoría de Kaldor (1966) menciona que las economías más industrializadas son aquellas que muestran un mayor crecimiento de largo plazo. Esto coincide con los resultados obtenidos en todos los países de la Comunidad Andina. Con el fin de verificar que las series sean no estacionarias de todos los modelos estimados. En la Tabla 3. Los resultados muestran que existe estacionariedad para todos los modelos, es decir, no existe relación en las variables a largo plazo, no se mueven en el largo plazo. El análisis de cointegración es esencial cuando se tiene una combinación de variables que presenten una similitud en el orden de integración. Si las series cointegran la regresión entre las dos variables es significativa y no se pierde información valiosa de largo plazo lo cual sucedería si se estima la regresión en primeras diferencias.

**Tabla 3.** Cointegración con datos de panel

		PIB per capita		Urbanizacion		VAB agricultura		VAB manufactura		VAB servicios	
		Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value
Inverse Chi2	P	7,68	0,66	13,90	0,18	9,43	0,49	11,28	0,34	12,11	0,28
Inverse normal	Z	0,87	0,81	-0,68	0,25	-0,58	0,28	-0,42	0,34	-0,24	0,40
Inverse logit t	L*	0,88	0,81	-0,80	0,21	-0,53	0,30	-0,44	0,33	-0,16	0,44
Modified inv. Chi2	Pm	-0,52	0,70	0,87	0,19	-0,13	0,55	0,29	0,39	0,47	0,32

Siendo así, procedimos a sacar las primeras diferencias a todas las variables, dando como resultado modelos estacionarios, a excepción de la tasa de urbanización, que con la segunda diferencia se volvió no estacionaria. Estos resultados se observan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Cointegración con datos de panel

		PIB per capita		Urbanizacion		VAB agricultura		VAB manufactura		VAB servicios	
		Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value	Stadistic	p-value
Inverse Chi2	P	28,46	0,00	45,42	0,00	42,29	0,00	44,41	0,00	26,68	0,00
Inverse normal	Z	-3,23	0,00	-4,82	0,00	-4,63	0,00	-4,50	0,00	-3,11	0,00
Inverse logit t	L*	-3,38	0,00	-5,65	0,00	-5,25	0,00	-5,36	0,00	-3,18	0,00
Modified inv. Chi2	Pm	4,13	0,00	7,92	0,00	7,22	0,00	7,69	0,00	3,73	0,00

Después de haber resuelto la estacionariedad en el modelo, procedimos a realizar la prueba de Cointegración de Pedroni. El uso de esta técnica sirve para probar la presencia de relaciones de largo plazo entre variables integradas. Esto se lo hace verificando que el t-stat sea mayor a 2. En la Tabla 5. presentamos los resultados obtenidos de la prueba de cointegración de Pedroni, no existe integración en cuanto a la urbanización y el PIB en todos los países ya que los resultados son negativos. En el caso del VAB de la agricultura si existe integración en Bolivia y Perú, sucede lo contrario con los demás países. En el caso global no hay integración entre el PIB y la urbanización; sin embargo, el resultado para la agricultura es positivo y mayor a 2.

**Tabla 5.** Cointegración entre el PIB per cápita, urbanización y el VAB de la agricultura

Variables	Bolivia		Colombia		Ecuador		Peru		Venezuela		Global	
	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat
dltc_pu2_td	-0,18	-0,53	-10,26	-0,88	-16,63	-1,79	-5,30	-0,49	-16,40	-0,82	-9,76	-1,80
dlagri_VA_td	0,69	2,46	0,11	0,79	-0,11	-0,60	1,44	4,73	-0,41	-0,63	0,35	3,02

Para el caso del VAB de la manufactura, los resultados muestran que no hay cointegración con el PIB en Colombia y Venezuela. Para los demás países ocurre lo contrario. Globalmente si existe integración, obteniendo un valor de 7,26 siendo este mayor a t-stat.

**Tabla 6.** Tests de cointegración de Pedroni aplicado en el PIB per cápita relacionado con la urbanización y el VAB de la manufactura

Variables	Bolivia		Colombia		Ecuador		Peru		Venezuela		Global	
	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat
dltc_pu2_td	1,92	0,54	-6,42	-0,68	-8,21	-1,13	-16,21	-2,42	4,79	0,35	-4,83	-1,49
dlmanu_VA_td	0,50	3,78	0,21	1,98	0,60	3,97	0,86	6,33	0,04	0,18	0,44	7,26

Para el caso del VAB de los servicios, los resultados muestran que no hay cointegración con el PIB en Colombia. Para Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela sucede lo contrario. En el caso global si existe integración, obteniendo un valor de 9,36 siendo este mayor a t-stat.

**Tabla 7.** Tests de cointegración de Pedroni aplicado en el PIB per cápita relacionado con la urbanización y el VAB de los servicios

Variables	Bolivia		Colombia		Ecuador		Peru		Venezuela		Global	
	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat	Beta	t-stat
dltc_pu2_td	-6,87	-3,28	-15,06	-1,38	-0,46	-0,08	10,15	1,41	0,32	0,04	-2,38	-1,47
dlser_VA_td	0,50	4,08	0,57	1,88	0,75	5,05	1,00	6,33	0,42	3,60	0,65	9,36

En resumen, existe cointegración entre el PIB per cápita y los VAB de los tres sectores, resultado positivo para lo que manifiestan los siguientes autores: Kaldor (1966) propone que “Las economías más industrializadas son aquellas que muestran un mayor crecimiento de largo plazo. La especialización productiva ha tenido un papel fundamental en las economías del mundo y su relevancia dentro del desarrollo económico de una nación; las actividades que se desarrollan en un país se agrupan en tres sectores económicos y la correcta determinación de su especialización incrementa la productividad, esta importancia ha sido recalcada desde los postulados propuestos por (Smith, 1776). La aglomeración como uno de los beneficios económicos generados a partir de la concentración urbana, permite facilitar los procesos de especialización (Galindo, Escalante y Asuad; 2004). En cuanto a la no cointegración entre el PIB y la urbanización, coincide con la teoría expuesta: Los aumentos de las tasas de urbanización incrementan el PIB per cápita, esto se debe a que la población urbana es más productiva y posee más especialización, ya sea porque tiene mayores niveles de educación, contrario a la población del sector rurales quienes se dedican principalmente a producir para su manutención.

La Tabla 8. muestra los resultados para el modelo de corrección de error de Westerlund estimado con el fin de verificar la existencia de un equilibrio de corto plazo. Como fue planteado en la estrategia metodológica, el coeficiente asociado rezagado es estadísticamente significativo. Esto da el resultado del test que sugiere la existencia de un equilibrio de corto plazo, lo que implica que el PIB per cápita es sensible a los cambios de la tasa de urbanización y del VAB de los tres sectores económicos Dado que la probabilidad del parámetro asociado es estadísticamente significativa se concluye que existe equilibrio de corto plazo.

**Tabla 8.** Tests de corrección de error de Westerlund

Statistic	Value	Z-value	p-value	Value	Z-value	p-value	Value	Z-value	p-value	Value	Z-value	p-value
Gt	-4,09	-4,82	0,00	-4,03	-4,65	0,00	-4,28	-5,37	0,00	-4,39	-5,66	0,00
Ga	-26,17	-4,80	0,00	-25,66	-4,63	0,00	-30,53	-6,26	0,00	-31,12	-6,46	0,00
Pt	-10,27	-6,45	0,00	-9,99	-6,13	0,00	-9,11	-5,11	0,00	-9,35	-5,39	0,00
Pa	-30,60	-8,10	0,00	-32,47	-8,80	0,00	-29,48	-7,69	0,00	-31,56	-8,46	0,00

Los resultados de equilibrio de corto plazo obtenidos en esta investigación entre las variables PIB per cápita, urbanización y el VAB de los tres sectores económicos no son similares a las conclusiones obtenidas por Arabi y Abdalla (2013), Bolívar (2011) y Siddiqui y Rehman (2017). Finalmente, los resultados del tests de causalidad en el sentido Granger indican que existe una relación causal bidireccional entre el capital humano y el PIB per cápita (), y entre el capital humano y el capital físico (). Estos resultados sugieren que la inversión en educación en capital humano provoca cambios en el producto y en el capital físico.

## 5. Conclusiones

Esta investigación analiza la relación entre la urbanización, la especialización de los sectores económicos y el PIB per cápita para los países de la Comunidad Andina., bajo el enfoque de Kaldor (1966) propone que las economías más industrializadas son aquellas que muestran un mayor crecimiento de largo plazo, utilizando la técnica de cointegración con datos de panel. Encontramos una relación de equilibrio de largo plazo entre el PIB per cápita, tasa de urbanización y el VAB de los tres sectores de la economía. Mediante el modelo de corrección de error encontramos que hay una relación de corto plazo entre las variables antes descritas. En general, los resultados muestran que la urbanización influye positivamente en el crecimiento económico en el corto y en el largo plazo. Finalmente, las pruebas de causalidad Granger indican que existe una relación unidireccional entre el PIB, la urbanización y los VAB. Las posibles implicaciones de política económica se derivan en redireccionar la especialización de los sectores de las economías para acelerar el desarrollo.

## Referencias bibliográficas

- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A., & Vergara, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, 9.
- De Desarrollo, B. I. (1979). *Progreso económico y social de América Latina. Informe 1979* (No. 04; HC125, B3 1979.). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dubois-Maury, J., & Chaline, C. (2002). Les risques urbains, Armand Colin, coll.
- Galindo L., Escalante R. y Asuad N.. (2004) "El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México" Estudios demográficos y urbanos. Vol. 19, No. 2. 289-312.
- Granger, C. W. (1988). Causality, cointegration, and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 551-559.

- Henderson, V. (2003). El proceso de urbanization y crecimiento económico: La pregunta de lo que. *Journal of Economic growth* ,
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. Cambridge University Press.
- Latina, A. (2011). el Caribe. *Latin America and the Caribbean*, 9(11), 7.
- Pedroni, P. (1995). "Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Test with an application to the PPP Hypothesis" Manuscript, Department of Economics, Indiana University. Revisado en abril de 1997 con la denominación (1997a).
- Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities: natural disasters and social resilience*. Earthscan.
- Portes, A. (1989). La urbanización de América Latina en los años de crisis. *Las ciudades en conflicto. Una perspectiva latinoamericana*, 82-134.
- Shuai, X. (2013). ¿Continuará la especialización para siempre? Un estudio de caso de las interacciones entre la especialización de la industria y la diversidad. *Los Anales de la Ciencia Regional*
- Suárez-Villa, L. (1985). Crecimiento urbano y cambio manufacturero en las fronteras entre Estados Unidos y México: un marco conceptual y un análisis empírico. *Los Anales de la Ciencia Regional*.
- Alvarado, R., & Toledo, E. (2016). Environmental degradation and economic growth: evidence for a developing country. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.
- Ball, V. E. (1985). Output, input, and productivity measurement in US agriculture 1948–79. *American Journal of Agricultural Economics*, 67(3), 475-486.