



Identificando clubes de convergencia en Ecuador a nivel cantonal

Identifying convergence clubs in Ecuador at the cantonal level

José Paúl Tinizhañay Peralta

 <https://orcid.org/0000-0002-7350-693X>

Universidad de Castilla-La Mancha, España

Autor para correspondencia: jose_tinizhanay@hotmail.com

Fecha de recepción: 14 de agosto de 2020 - Fecha de aceptación: 25 de noviembre de 2020

Resumen

El estudio tiene por objetivo identificar la existencia de clubes de convergencia a nivel cantonal en Ecuador, establecer los miembros de cada uno y analizar sus tendencias históricas. Los clubes se entienden como una agrupación de cantones que comparten características estructurales económicas intrínsecas y debido a ello convergen a un estado estacionario de largo plazo común según dichas características lo definan. Para lograr los objetivos planteados, se aplica un algoritmo secuencial para datos de panel, comúnmente referido en la literatura como prueba log-t, para el periodo 2007-2018. Los resultados señalan la existencia de cinco clubes de convergencia en Ecuador y una tendencia decreciente a lo largo del tiempo del nivel de productividad per cápita. Además, se evidencia brechas económicas significativas que se han mantenido entre el grupo más rico y los más pobres. El análisis conjunto brinda tres implicaciones de política relacionadas con i) efectos spillover, ii) incentivos económicos a zonas deprimidas y iii) el desarrollo desbalanceado. Con este aporte se contribuye al debate sobre análisis de disparidades territoriales y asimetrías internas.

Palabras claves: Convergencia; crecimiento; desarrollo; prueba log-t; análisis subnacional.

Abstract

This study aims to identify the existence of convergence clubs at the cantonal level in Ecuador, establish the members of each and analyze their historical trends. Clubs are understood as a grouping of cantons that share intrinsic economic structural characteristics and, due to this, converge to a common long-term stationary state as defined by said characteristics. In order to achieve the objectives, a sequential algorithm for panel data is applied, commonly referred in the literature as the log-t test, for the period 2007-2018. The results indicate the existence of five convergence clubs in Ecuador and a decreasing trend over time in the productivity per capita level. Furthermore, there are significant economic gaps that have remained between the richest and the poorest group. The combined analysis provides three policy implications related to i) spillover effects, ii) economic incentives to depressed areas, and iii) unbalanced development. This paper contributes to the debate on the analysis of territorial disparities and internal asymmetries.

Keywords: Convergence; growth; development; log-t test; subnational analysis.

Introducción

La historia económica reciente del Ecuador se ha caracterizado por serias inestabilidades producto de políticas ineficientes e ineficaces que provocaron fallas estructurales cuya magnitud comprometió el logro de mayores niveles de desarrollo. Uno de ellos está representado por las severas disparidades cantonales que aún persisten en el Ecuador, reflejada en una geografía económica y social heterogénea, que da cuenta de cantones con características asimétricas en términos de productividad y competitividad. Estas asimetrías entre áreas subnacionales pueden inhibir el crecimiento de la producción nacional y contribuir a su inestabilidad, convirtiéndose en un problema de causalidad circular que puede socavar el desarrollo futuro de todo el país. Este proceso de crecimiento desequilibrado justifica la implementación de políticas territoriales compensatorias cuyos efectos deben ser contrastados a la luz de los últimos avances de las teorías económicas y econométricas. Es este sentido, Ecuador no posee estudios exhaustivos en este ámbito que permitan establecer con claridad la existencia de disparidades territoriales internas.

Por lo tanto, este trabajo tiene por objetivo identificar la existencia de clubes de convergencia a nivel cantonal en Ecuador y analizar sus tendencias históricas a fin de señalar áreas prioritarias de acción donde puede destinarse esfuerzos en materia de política económica. Desde un punto de vista metodológico, en esta investigación se adopta la propuesta no paramétrica propuesta por Phillips y Sull (2007), comúnmente referido en la literatura como prueba log-t, para el periodo 2007-2018. Esta se basa en la relación de varianza transversal de los ingresos per cápita a lo largo del tiempo. La ventaja de este enfoque es que no requiere que las respectivas series temporales cointegren y, por lo tanto, permite que el comportamiento individual sea transitoriamente divergente. En efecto, rechazar la cointegración no implica necesariamente la ausencia de co-movimiento o convergencia (Phillips y Sul, 2007). Además, el método a emplear permite revelar endógenamente un amplio espectro de comportamiento de transición entre las economías, como la convergencia a un estado estacionario común, la divergencia y la convergencia de clubes.

Los resultados señalan la existencia de cinco grupos de convergencia en Ecuador. Un análisis a las tendencias históricas a nivel de clubes muestra evidencia de un patrón decreciente a lo largo del tiempo del nivel de productividad per cápita. En esta línea, existen brechas significativas que se han mantenido entre el grupo más rico y los más pobres. El análisis conjunto de tendencias y los resultados de la prueba log-t, permiten brindar tres implicaciones de política relacionadas con i) efectos spillover, ii) incentivos económicos a zonas deprimidas y iii) el desarrollo desbalanceado.

El artículo está estructurado en cuatro secciones adicionales. La primera presenta una revisión literaria de los trabajos y contribuciones más relevantes sobre la temática de análisis. La segunda sección desarrolla la metodología propuesta por Phillips y Sul (2007). El epígrafe siguiente detalla los resultados obtenidos y las posibles implicaciones en materia de política económica extraídas del estudio. La última sección presenta las conclusiones finales del artículo.

Revisión de literatura

Las bases teóricas sobre el crecimiento económico se desarrollaron dentro de la disciplina de la economía entre mediados de los años cincuenta y principios de los noventa (Quah, 1996a). En ese período, se impusieron dos enfoques: modelos de crecimiento exógeno y endógeno. El primero establece la hipótesis de convergencia económica y, por el contrario, en el modelo de crecimiento endógeno propuesto por Romer (1986) y Lucas (1988), se habla de divergencia; pues este último predice una brecha entre las diferentes economías.

En el primer modelo, de crecimiento exógeno, los precursores fueron Solow (1956) y Swan (1956), quienes consideraron que el crecimiento económico depende de la intensidad del uso de la producción. Su modelo predijo lo que se conoce como la convergencia absoluta de las economías. Solow (1956) desarrolló la ecuación básica del crecimiento económico basada en la función de producción, y consideró que cuando las regiones o países alcanzan un nivel mínimo de desarrollo, esto conduce a la convergencia en crecimiento y, por lo tanto, en sus niveles de ingreso per cápita (Huerta, Vargas, y Hernández, 2010). Esto es corroborado por Barro y Sala-i-Martin (2004), quienes observan que los países o regiones más pobres tienden a crecer en términos per cápita más rápidamente que los países más desarrollados (más ricos) y, por lo tanto, tienden a igualarse.

En este punto, es necesario definir qué se entiende por convergencia. Se entiende por convergencia “es una propuesta según la cual existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita y su nivel inicial, para un conjunto de regiones o países y para un determinado período de tiempo” (Rabanal, 2017, pág. 16). La convergencia puede ser absoluta o condicional. La convergencia absoluta indica que las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas. Según Esquivel (1999), la convergencia es absoluta cuando el ingreso per cápita de una economía converge con el de otras economías, independientemente del grado de similitud entre economías, y se habla de convergencia condicional cuando esta depende de las condiciones iniciales.

El segundo enfoque, del crecimiento endógeno, se refiere a la hipótesis de que existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento per cápita y su nivel inicial, para un conjunto de regiones o países con características estructurales similares y durante un cierto período de tiempo (Rabanal, 2017). Esto significa, según Mankiw, Romer y Weill (1992), que el proceso de convergencia se verifica en grupos de países que tienen ciertas características comunes. Este concepto se aplica cuando la tasa de crecimiento de una economía está relacionada con la brecha entre el nivel de producto de esa economía y su propio estado estacionario (Barro y Sala-i-Martin, *Economic Growth*, 2004).

La discusión sobre la convergencia económica se ha centrado en obtener evidencia empírica principalmente a través de dos metodologías, la convergencia sigma (σ) y la convergencia beta (β), que son conceptos creados por Barro y Sala-i-Martin (1991), cuyos antecedentes se basaron en estudios de Abramovitz (1986), Baumol (1986), Romer (1986) y Lucas (1988). El primero se limita a medir la dispersión de los datos transversales del logaritmo del ingreso per cápita, y si este valor disminuye con el tiempo se concluye que hay convergencia sigma. La segunda se considera una condición necesaria, aunque no suficiente, de la primera, y

se limita a la evaluación del signo beta en un modelo econométrico. Un signo negativo y significativo es evidencia de convergencia beta. Esta última metodología fue utilizada en los estudios de Barro y Sala-i-Martin (1991; 1992).

Quah (1993, 1996b) critica los métodos que se usan tradicionalmente en el estudio de la convergencia, porque cuando se enfoca en la manera en que una economía se desempeña con respecto a otra (mecanismo de convergencia), no identifica cómo se desempeña una economía con respecto a su historia (mecanismo de crecimiento). Cuando se identifican los dos mecanismos, es posible identificar los procesos de polarización, persistencia y estratificación, es decir, de los clubes de convergencia.

En general, como señala Cuervo (2004), en América Latina, existen varios estudios sobre convergencia y divergencia económica territorial en su interior. Esto se debe en parte a los intereses académicos y políticos suscitados por el trabajo de Barro y Sala-I-Martin, así como por algunas investigaciones comparativas promovidas por instituciones, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (Aroca, Bosch, y Maloney, 2005).

Sin duda, México es el país con más contribuciones en este tema (aunque no son exhaustivas), tanto en trabajos que utilizan métodos paramétricos (Chiquiar, 2005; Carrillo, 2009; Rodríguez, Mendoza, y Venegas, 2015; Mendoza, German, Monfort, y Ordóñez, 2020) como en aquellos que usan herramientas no paramétricas (Aroca, Bosch, y Maloney, 2005; García R. , 2005; Borrayo y Castañeda, 2011; Loría, 2020). En todos ellos, hay diferentes resultados en términos de convergencia, dependiendo del período de análisis.

El trabajo de Cárdenas, Potón y Trujillo (1993) fue el punto de partida en Colombia para la investigación que utiliza variables de ingreso o proxy de salarios (Cárdenas y Pontón, 1995; Birchenall y Murcia, 1997; Sánchez y Núñez, 2000; Royuela y García, 2015; Loayza, Villa, y Misas, 2019). Algunas de estas investigaciones obtienen resultados ambiguos, mientras que, en otras, las conclusiones de los diferentes autores se complementan y explican (Cuervo, 2004). Posteriormente, se realizaron estudios empíricos de convergencia y divergencia mediante el uso de técnicas de panel, y con variables de capital humano, capital físico, impuestos departamentales y modelos espaciales (Gómez, 2006; Franco y Raymond, 2011; Galvis y Hahn, 2015; Laverde y Correa, 2019). En este sentido, Royuela y García (2015) estudiaron la dinámica de convergencia aplicando técnicas paramétricas y no paramétricas. Consideraron aspectos sociales como la esperanza de vida, la mortalidad infantil, la educación y la delincuencia. Estos autores verifican la existencia de convergencia en Colombia en variables sociales, pero no en el PIB per cápita.

En el caso de Brasil, diversos estudios encontraron diferentes hallazgos y asimetrías en los procesos de crecimiento regional al estudiar el fenómeno de convergencia por medio de métodos tradicionales y luego aplicando técnicas econométricas espaciales (Abramovitz, 1986; Azzoni y Ferreira, 1998; Gondim, Barreto, y Carvalho, 2007; Resende, de Carvalho, y Sakowski, 2016; Díaz, Rubiera, de Moura, y da Silva, 2017). En Argentina, la hipótesis de convergencia a nivel de provincias es la principal fuerza impulsora de la investigación (Willington, 1998; Garrido, Marina, y Sotelsek, 2002; López-Bermúdez, Freire-Seoane, y Nieves-Martínez, 2019).

En Ecuador, la convergencia económica y las asimetrías regionales no se han estudiado ampliamente, debido a la falta de información (restricciones de datos) y la débil tradición de realizar análisis espaciales por parte de investigadores ecuatorianos (Quintana-Romero, Mendoza, A, y Correa-Quezada, 2014). Ramón-Mendieta, Ochoa-Moreno y Ochoa-Jiménez (2013), al estudiar el crecimiento en grupos y la convergencia en el período 1993-2011, señalaron que Ecuador registró un crecimiento estable a partir de 2000. Sin embargo, este crecimiento no se refleja en el interior de sus provincias, debido a la concentración espacial del ingreso per cápita. También encuentran que no hay una reconfiguración espacial significativa, ya que la mayoría de los grupos económicos tradicionales no se movieron ni se contrajeron. Como resultado, la aparición de nuevas regiones con considerable dinamismo económico fue limitada.

Szeles y Muñoz (2016), estudian el proceso de convergencia económica para las provincias ecuatorianas en el período 2007-2014 utilizando métodos paramétricos y no paramétricos. Sus hallazgos muestran que, en territorios heterogéneos, la distribución regional de VAB (valor agregado bruto) se ha polarizado y persiste en el tiempo; y que el grupo de provincias ricas avanza más rápido que las provincias menos ricas. Esto hace que el logro de la convergencia regional sea aún más difícil en los próximos años.

La presencia de disparidades territoriales y el efecto de contigüidad fueron investigados por Tandazo (2017). Al utilizar el análisis de la econometría espacial como metodología, el autor observa que el nivel de especialización provincial es muy diverso, mientras que la convergencia sigma muestra un camino descendente con la presencia de clubes de convergencia. Por otro lado, se verifica la presencia de una convergencia beta absoluta y condicional, especialmente en la productividad laboral. Finalmente, concluye que el efecto de contigüidad beneficia la convergencia regional.

El impacto del gasto público en la convergencia en Ecuador fue abordado en el estudio de Flores-Chamba et al. (2019) Los autores observaron la existencia de un lento proceso de convergencia per cápita y de productividad, aunque con un nivel significativo de segregación territorial. También señalan que la inversión pública realizada en el período 2001-2015 no aumentó significativamente la productividad de las provincias pequeñas y medianas, condicionando severamente la sostenibilidad del proceso de reducción de las disparidades a nivel regional.

A nivel cantonal, Mendieta (2015) verifica la hipótesis de convergencia condicional a través de factores como la tasa de analfabetismo, el porcentaje de hogares con infraestructura eléctrica, el número promedio de niños, la producción agrícola, la producción manufacturera y las remesas como porcentaje del Valor agregado bruto cantonal. La velocidad de convergencia se reduce a 1.12% por año, e indica que las diferencias en estas variables explicarían en gran medida la lenta convergencia territorial en Ecuador. El proceso de convergencia de los cantones ecuatorianos también es analizado por Tinizhañay (2020). A través de una matriz de movilidad y la verificación de la hipótesis de convergencia, el autor halla evidencia de convergencia absoluta a una velocidad de 3.62% promedio anual, mientras que, al incluir factores condicionantes dicha velocidad asciende a 4.67%.

Aunque el análisis de crecimiento y desarrollo en Ecuador ha sido estudiado por algunos autores, los esfuerzos realizados hasta el momento no han aportado un análisis adecuado de los patrones de convergencia en grupos o clubes. Esta investigación busca analizar la existencia de dichas tendencias y aportar con medidas de política económica en base a evidencia empírica.

Metodología

Metodología Econométrica: la prueba log-t

Para el análisis de clubes de convergencia la metodología empírica a seguir en el presente trabajo se deriva de los modelos paramétricos de convergencia beta y aparece cuando se incluyen en el análisis los supuestos de heterogeneidad. Esto es debido a, como lo demuestra Tinizhañay (2020), el supuesto de homogeneidad entre cantones ecuatorianos no se cumple debido a disparidades territoriales económicas intrínsecas. Por lo tanto, cuando se incorpora la diferenciación o heterogeneidad de unidades económicas individuales (en este caso cantones) y posteriormente se establece si tienden a uno o más equilibrios comunes en el análisis, entonces se forman diferentes clubes de convergencia.

En esta sección se desarrolla brevemente la metodología propuesta por Phillips y Sul (2007), referida en la literatura especializada como prueba log-t, que se ha sido utilizada en secciones posteriores para identificar clubes de convergencia. Este enfoque consiste en una prueba de convergencia basada en regresión, también conocida como prueba log-t, y es similar a otros estudios econométricos recientes que han dado una importancia significativa al modelado de la heterogeneidad transversal en datos del panel. Esta metodología captura el comportamiento transversal heterogéneo, al adoptar un modelo que involucra un factor común (el cual representa la tendencia a largo plazo) y efectos idiosincrásicos, es decir, específicos de la unidad (que representa la heterogeneidad transversal a corto plazo). Tal modelo puede ser representado como:

$$X_{it} = \alpha_{it}\mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Aquí, α_{it} representa el elemento específico de la unidad, μ_t representa el factor que es común para todas las unidades y ε_{it} es el término de error. Cabe señalar que el modelo (1) busca capturar la evolución de los elementos de X_{it} en relación con el factor común μ_t , utilizando dos elementos idiosincrásicos (es decir, específicos de la unidad), α_{it} y ε_{it} . Alternativamente, la ecuación (1) se puede escribir en términos de representación de factores variables en el tiempo como:

$$X_{it} = \left(\alpha_{it} + \frac{\varepsilon_{it}}{\mu_t} \right) \mu_t = b_{it}\mu_t \quad (2)$$

Donde b_{it} mide la distancia de una unidad individual X_{it} del componente de tendencia común μ_t . Este componente que varía con el tiempo b_{it} (que incluye todos los movimientos idiosincrásicos en X_{it}) representa la ruta de transición específica del cantón i a la tendencia

común μ_t . Claramente, el grado en que las características individuales difieren entre las economías se reflejará en las diversas formas de transición económica definidas por b_{it} .

En el modelo descrito anteriormente, la diferencia entre dos variables de series de tiempo viene dada por $X_{it} - X_{jt} = (b_{it} - b_{jt})\mu_t$. En este sentido, si b_{it} y b_{jt} convergen en alguna b común cuando $t \rightarrow \infty$, X_{it} y X_{jt} son asintóticamente convergentes. Sin embargo, si la velocidad de divergencia de μ_t es más rápida que la velocidad de convergencia de b_{it} , el residuo de $(b_{it} - b_{jt})\mu_t$ puede retener características no estacionarias. En otras palabras, si la tasa de convergencia de b_{it} a b es muy lenta y los datos son limitados, las pruebas de cointegración estándar generalmente tienen baja potencia para detectar la convergencia asintótica. Para resolver este problema que surge debido a la heterogeneidad individual y la evolución de esa heterogeneidad en el tiempo y en todos los grupos, Phillips y Sul (2007) proponen una forma alternativa de definir el equilibrio o la convergencia relativa a largo plazo entre dichas series definiéndolas en términos de sus proporciones en lugar de sus diferencias.

En la ecuación (2), la prueba de convergencia requiere estimar tanto el b_{it} como μ_t . Sin embargo, en este caso general, el número de observaciones en el panel es menor que el número de incógnitas en el modelo, por lo que es imposible estimar el b_{it} . Para resolver este problema, Phillips y Sul (2007) define la convergencia en términos de un coeficiente de transición relativo dado por:

$$h_{it} = \frac{X_{it}}{N^{-1} \sum_{i=1}^N X_{it}} = \frac{b_{it}}{N^{-1} \sum_{i=1}^N b_{it}} \quad (3)$$

La última parte de la ecuación (3) muestra que, al igual que b_{it} , h_{it} también traza el elemento de transición para la economía i , pero lo hace en relación con el promedio de la sección transversal. Cabe señalar que, al centrarse en h_{it} , el marco elimina la ruta de crecimiento común μ_t , y se define completamente en términos de la parte idiosincrásica de la variable. Para una situación de convergencia, este marco necesita un comportamiento de transición común en todas las economías, con $h_{it} \rightarrow 1$, para todas las unidades de sección transversal i , cuando $t \rightarrow \infty$. En este marco de transición relativo, las curvas trazadas por h_{it} pueden diferir a través de las secciones transversales en el corto plazo, al tiempo que permiten la convergencia final (cuando se $h_{it} \rightarrow 1$, para todo i , cuando $t \rightarrow \infty$) a largo plazo. A continuación, la metodología define la varianza transversal del h_{it} , como:

$$H_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (h_{it} - 1)^2 \quad (4)$$

Y la propiedad de convergencia estadística $H_t \rightarrow 0$ se traduce en la hipótesis nula de convergencia económica entre cantones en el panel.

Para formular una hipótesis nula de convergencia, el método necesita imponer algo más de estructura en el b_{it} . Phillips y Sul (2007) suponen que el b_{it} sigue un modelo de descomposición que tiene la siguiente forma semiparamétrica:

$$b_{it} = b_i + \frac{\sigma_i \xi_{it}}{L(t)t^\beta} \quad (5)$$

Dónde b_i es un valor fijo que el b_{it} puede alcanzar a largo plazo, σ_i es un parámetro de escala idiosincrásico, y es una variable aleatoria que es iid (0,1) a través de i , pero puede ser una serie temporal débilmente dependiente. $L(t)$ es una función que varía lentamente (como $\log t$) para la cual $L(t) \rightarrow \infty$ cuando $t \rightarrow \infty$ y β es la tasa de deterioro. β gobierna la velocidad a la que la variación de la sección transversal sobre las transiciones decae a cero con el tiempo.

En términos de la forma semiparamétrica asumida anteriormente, la hipótesis nula de convergencia general puede escribirse como:

$$H_0: b_i = b \text{ para todo } i, \text{ y } \beta \geq 0$$

Esto implica que todos los efectos idiosincrásicos tienen un valor común a largo plazo y que todos convergen hacia este valor. La hipótesis alternativa se expresa como:

$$H_A: \begin{cases} (i) & b_i = b \text{ para todo } i, \text{ y } \beta < 0 \quad (\text{Divergencia absoluta}) \\ (ii) & b_i \neq b \text{ para algún } i, \text{ y } \beta \geq 0 \quad (\text{Convergencia en club}) \end{cases}$$

En cualquiera de los dos casos, la hipótesis nula de convergencia absoluta no se cumple. Cabe señalar que en el caso (i) esto se debe al hecho de que las secciones transversales exhiben divergencia absoluta (es decir, no todas convergen hacia el valor común) mientras que en el caso (ii) esto se debe a que las secciones transversales exhiben convergencia de club (es decir, aunque hay convergencia hacia valores a largo plazo, de hecho, hay más de un valor a largo plazo). Por lo tanto, la hipótesis alternativa también incluye la posibilidad de convergencia en club.

Finalmente, para probar la convergencia, la metodología propone un modelo de regresión que prueba si H_t , la varianza de la sección transversal del impacto relativo del coeficiente de transición, tiende a cero a largo plazo. Phillips y Sul (2007) demuestran rigurosamente que usando las ecuaciones (3), (4) y (5), la condición anterior se puede reducir a la ecuación de regresión siguiente.

$$\log\left(\frac{H_1}{H_t}\right) - 2 \log L(t) = p + q \log t + u_t, \text{ para } t = [rt], [rt] + 1, \dots, T \quad (6)$$

Donde $\hat{q} = 2\hat{\beta}$ y β es la tasa de deterioro

La ecuación (6) es la regresión de prueba log t, donde H_1 representa la varianza del coeficiente de transición relativo al comienzo de la muestra (es decir, $t = 1$), y H_t representa lo mismo en cualquier momento t (es decir, $t = 1, 2, \dots, T$). Dado que cualquier convergencia de los coeficientes de transición relativos requeriría que H_t disminuyera continuamente como una proporción de H_1 , el término $\log(H_1/H_t)$ es una medida de esta convergencia. Se supone que $L(t)$ es una función de tiempo que varía lentamente. Phillips y Sul (2007) sugieren utilizar la función de registro para esta variable (es decir, $L(t) = \log(t)$). Nótese que la ecuación se estima en una muestra truncada que se define por el tamaño de la muestra total T , y un parámetro r , de modo que la muestra truncada va de $r * T$ (o el entero más cercano a $r * T$) a T . Aunque r puede encontrarse en cualquier lugar entre cero y uno, la distribución límite y las propiedades de potencia de la prueba dependen del valor de r y, por lo tanto, r debe elegirse cuidadosamente. Phillips y Sul (2007) realizan experimentos de simulación que sugieren que $r=0.3$ es una opción satisfactoria en términos de tamaño y potencia, y sugieren usar esto para todas las pruebas log-t. En base a esta muestra truncada, la ecuación (6) se estima utilizando una prueba log-t unilateral de heterocedasticidad y autocorrelación. Luego se aplica el test estadístico correspondiente para verificar la hipótesis nula, es decir, $\beta \geq 0$. La hipótesis nula de convergencia se rechaza si $t_{\hat{q}} < -1.65$ (con un nivel de significancia del 5%).

Esta metodología incorpora la posibilidad de clubes de convergencia en ausencia de convergencia absoluta. En la aplicación real de esta metodología, es posible confirmar el resultado (convergencia absoluta, convergencia de club o divergencia absoluta) a través de un enfoque de dos pasos. El primer paso consiste en probar la convergencia absoluta para toda la muestra utilizando la prueba log-t. Si la hipótesis nula de convergencia no puede ser rechazada, aceptamos que las secciones transversales exhiben una convergencia absoluta durante el período. Si se rechaza el valor nulo, podría ser un caso de convergencia de club o divergencia absoluta. El segundo paso de la prueba es verificar la existencia de convergencia en club. Esto implica identificar subgrupos de toda la muestra para los cuales la prueba log-t muestra convergencia. Si se pueden identificar tales subgrupos o grupos, se puede concluir que los datos exhiben convergencia en club. De lo contrario, concluimos que los datos exhiben una divergencia absoluta.

La identificación de clubes o subgrupos (si se ha rechazado la convergencia absoluta) es en sí misma un proceso de varios pasos que involucra un procedimiento de mecanismo de agrupamiento. Primero, las unidades de sección transversal se ordenan en orden descendente según el valor de la variable de interés (en este caso, VAB per cápita) en el último período para el cual hay datos disponibles (Phillips y Sul, 2007) argumentan que la convergencia generalmente es más aparente en el período final de la muestra). A continuación, el método intenta identificar el primer club de convergencia. Para esto, primero se debe identificar el grupo central del club. Esto se hace seleccionando las k unidades más altas en el panel de tamaño N , donde $N > k \geq 2$. El valor de k se elige de modo que maximice el estadístico t (de la prueba log t), entre todos los subgrupos para los cuales no es posible rechazar la hipótesis nula de convergencia. Una vez que se selecciona este núcleo, se agregan más unidades hasta que una unidad adicional muestre un rechazo de la hipótesis nula de convergencia para ese grupo. El

núcleo y las unidades adicionales así identificadas forman el primer club de convergencia. Después de que se identifica el primer club de convergencia, pueden quedar más unidades en la muestra. Luego, el enfoque intenta identificar un segundo, tercer y cuarto club de convergencia, y así sucesivamente, utilizando los mismos pasos que identificaron al primer club de convergencia, hasta que la muestra se agote o queden algunas unidades que no converjan. Estas unidades exhiben divergencia absoluta.

Finalmente, en caso de que el proceso anterior identifique más de un club de convergencia, se realizan pruebas para determinar si algunos de estos clubes pueden fusionarse para formar clubes de convergencia más grandes. Para probar la fusión de los clubes, el procedimiento comienza con los dos clubes más altos. Tomando todas las unidades del conjunto de clubes de convergencia, se ejecuta la prueba log t, y si el estadístico t no rechaza la convergencia, ambos clubes se fusionan para formar un club más grande. Luego, la prueba se repite después de agregar el siguiente club más alto, etc., y el proceso continúa hasta que el estadístico t indica que se rechaza la hipótesis de convergencia. Una vez que se completa la primera fusión, el proceso intenta identificar más fusiones del resto de los clubes de convergencia. El proceso concluye cuando se han completado todas las fusiones posibles.

Datos

La presente investigación utiliza datos del Valor Agregado Bruto (VAB) para 220 cantones del Ecuador (no se incluye Quinsaloma debido a que este cantón fue creado en 2007 y no se dispone de datos suficientes). El periodo de tiempo analizado comprende desde 2007 a 2018 debido a la disponibilidad de datos a nivel cantonal. La información es recopilada de las publicaciones estadísticas del Banco Central del Ecuador (2020), expresada en términos nominales, y su transformación a términos reales, fue realizada a través de los deflatores implícitos del VAB por industria. Los resultados presentados en secciones posteriores están expresados en miles de dólares estadounidenses a precios de 2007. La población anual estimada es obtenida de las estadísticas oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC).

Resultados y discusión

En este epígrafe se aplica la metodología planteada por Phillips y Sul (2007) descrita en la sección anterior. Los resultados de la primera fase del proceso de formación inicial de clubes se presentan en la Tabla 1. La prueba log-t aplicada a todo el conjunto de cantones señala que no existe evidencia de convergencia conjunta, pues su valor estadístico t es inferior al valor crítico de comparación al 5% de nivel de significancia (-1.65). Este hallazgo es congruente con los trabajos previos de Szeles y Mendieta (2016), Tandazo (2017) y Tinizhañay (2020), los cuales hallan evidencia del gran nivel de disparidad económico-territorial al interior del país. En este sentido, ciudades importantes como cabeceras cantonales, la capital, y lugares que poseen puertos aéreos y marítimos tienden a poseer un nivel de crecimiento y desarrollo mayor al promedio regional (Flores-Chamba et al. 2019), razón por la cual en muchos casos la velocidad a la que convergen los cantones no es uniforme para todo el conjunto.

Tabla 1

Prueba log-t para formación inicial de clubes

log(t)	Coeff	T-stat	VAB promedio 2018	N	Integrantes del Club
Todos	-1.213	-42.731	2643.32	220	Se rechaza la Hipótesis de Convergencia conjunta
Club1	0.822	4.978	23551.76	4	Sevilla De Oro Jaramijó El Chaco La Joya De Los Sachas
Club2	0.441	3.594	5989.63	19	Cuenca El Tambo Latacunga Riobamba Machala Esmeraldas Eloy Alfaro Guayaquil Samborondón Coronel Marcelino Maridueña Babahoyo Manta Quito Pedro Moncayo Rumiñahui Ambato Baños Putumayo Cuyabeno
Club3	0.494	3.645	3289.67	48	Guaranda Caluma Azogues Biblián La Troncal Tulcán Espejo San Pedro de Huaca Salcedo Balsas El Guabo Piñas Zaruma Muisne Quinindé Atacames Rioverde Durán Yaguachi Isidro Ayora Ibarra Otavalo Loja Baba Pueblo Viejo Quevedo Urdaneta Valencia Mocache Portoviejo Junín Montecristi Sucre Morona Limón-Indanza Santiago Tena Quijos Pastaza Santa Clara Zamora San Cristóbal Santa Cruz Lago Agrio Shushufindi Orellana Santo Domingo La Libertad
Club4	0.837	4.788	1999.88	35	Chimbo Cañar Déleg Bolívar1 Mira Montúfar La Maná Cumandá Chilla Huaquillas Pasaje Portovelo Santa Rosa Daule Simón Bolívar Macará Montalvo Ventanas Vinces Palenque Buena Fé Chone Tosagua Gualaquiza Sucúa San Juan Bosco Logroño Cayambe Mejía Cevallos San Pedro De Pelileo Yanzatza El Pangui Isabela Salinas
Club5	-0.032	-0.577	1531.59	54	Gualaceo Paute San Fernando Santa Isabel El Pan Guachapala Echeandía Las Naves Suscal Chambo Chunchi Penipe Arenillas Atahualpa Marcabellí Las Lajas Balao Colimes El Empalme El Triunfo Milagro Naranjal Palestina Playas (General Villamil) General Antonio Elizalde Antonio Ante Cotacachi San Miguel De Urcuquí Calvas Catamayo Chaguarpamba Gonzanamá Puyango Saraguro Quilanga Olmedo1 Bolívar2 El Carmen Flavio Alfaro Pedernales San Vicente Palora Pablo VI Archidona San Miguel De Los Bancos Pedro Vicente Maldonado Puerto Quito Patate Santiago De Pillaro Centinela Del Cóndor Gonzalo Pizarro Sucumbíos La Concordia Santa Elena
Club6	2.033	4.988	1165.82	15	Girón Chillanes San Miguel Pangua Pujilí Guano Balzar Naranjito Nobol Paltas Huamboya Carlos Julio Arosemena Tola Mocha Tisaleo Chinchipe
Club7	-1.931	-0.994	1009.51	45	Nabón Pucará Sigsig Oña Chordeleg Camilo Ponce Enríquez Saquisilí Sigchos Alausí Colta Guamote Pallatanga San Lorenzo Alfredo Baquerizo Moreno Pedro Carbo Santa Lucía Salitre (Urbina Jado) Lomas De Sargentillo Pimampiro Celica Espíndola Sozoranga Zapotillo Pindal Jipijapa Paján Pichincha Rocafuerte Santa Ana 24 De Mayo Olmedo2 Puerto López Jama Taisha Tiwintza Mera Arajuno Quero Nangaritza Yacuambí Palanda Paquisha Cascales Aguatico Loreto

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el algoritmo ha dado como resultado la conformación de 7 clubes iniciales de convergencia. Estos clubes poseen un orden jerárquico y así lo confirma el nivel promedio del VAB per cápita reportado en la columna 4 (ver Tabla 1). El primer club de convergencia inicial

conformado destaca del resto no solo por alto valor de VAB per cápita, sino además debido a sus integrantes. Es posible esperar que en dicho nivel se hallen los cantones que son capitales de provincia o aquellos que poseen indicadores económicos y sociales altos, sin embargo, como lo señala Mendieta (2015) y Tinizhañay (2020) en su análisis de tendencias desagregado, estos cantones presentan altas fluctuaciones en su producción en el transcurso del tiempo debido a la estimulación de la actividad turística en los sectores de la amazonia (cantón El Chaco y La Joya de los Sachas) y la reconstrucción de los cantones azotados por el sismo en Manabí del año 2016 (cantón Jaramijó).

Dado que el proceso ha identificado más de un club de convergencia, Phillips y Sul (2007) sugieren realizar la prueba log-t para determinar si algunos de estos clubes iniciales pueden fusionarse para formar clubes de convergencia más grandes. Por lo tanto, se ha optado por comenzar por el proceso sobre pares de clubes cercanos y los resultados de este procedimiento están expuestos en la Tabla 2.

Tabla 2

Prueba log-t sobre fusión clubes

log(t)	Club1+2	Club2+3	Club3+4	Club4+5	Club5+6	Club6+7
Coeff	0.094	0.079	0.083	-0.372	-0.452	-6.799
T-stat	1.31	1.004	1.039	-8.666	-11.915	-2.213

Fuente: Elaboración propia.

La evidencia muestra que solo en dos casos no es posible rechazar la hipótesis nula de convergencia conjunta, estos son, la fusión de los clubes iniciales 1 y 2, y los clubes iniciales 3 y 4. Cabe mencionar que, aunque los resultados sugieren una posible unión entre los clubes 2 y 3, al ejecutar la prueba log-t sobre los clubes iniciales 1, 2 y 3 (conjuntamente) la hipótesis nula se rechaza, por lo tanto, la configuración final es producto de la fusión de los clubes iniciales 1 y 2 solamente. No obstante, el algoritmo exige que el proceso continúe hasta identificar las posibles combinaciones con los grupos más cercanos, razón por la cual, la siguiente agrupación se da entre los clubes 3 y 4. La conformación final de los cantones en sus respectivos clubes de convergencia se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Prueba log-t, conformación final de clubes

log(t)	Coeff	T-stat	VAB promedio 2018	N	Integrantes del Club
Club1	0.094	1.31	9043.91	23	Miembros del Club1 y Club2 Iniciales
Club2	0.083	1.039	2745.78	83	Miembros del Club3 y Club4 Iniciales
Club3	-0.032	-0.577	1531.59	54	Miembros del Club5 Inicial
Club4	2.033	4.988	1165.82	15	Miembros del Club6 Inicial
Club5	-1.931	-0.994	1009.51	45	Miembros del Club7 Inicial

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran que los cantones ecuatorianos están agrupados en 5 clubes finales de convergencia (ver Tabla 3). En el primer club se hallan cantones que destacan por su nivel de actividad económica y alta densidad poblacional según los destaca el Informe Principales Datos por Ciudades del INEC (2020). Entre estos cantones figuran: Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta en las primeras posiciones. El club2 posee el mayor número de miembros. Esto podría ser debido a al beneficio que perciben los cantones que se encuentran alrededor del grupo líder, sin embargo, no existe evidencia suficiente que permita establecer dicho patrón geográfico. Por otra parte, los club3 y club4 parecen agrupar a cantones que se hallan ubicados principalmente en la franja céntrica del país.

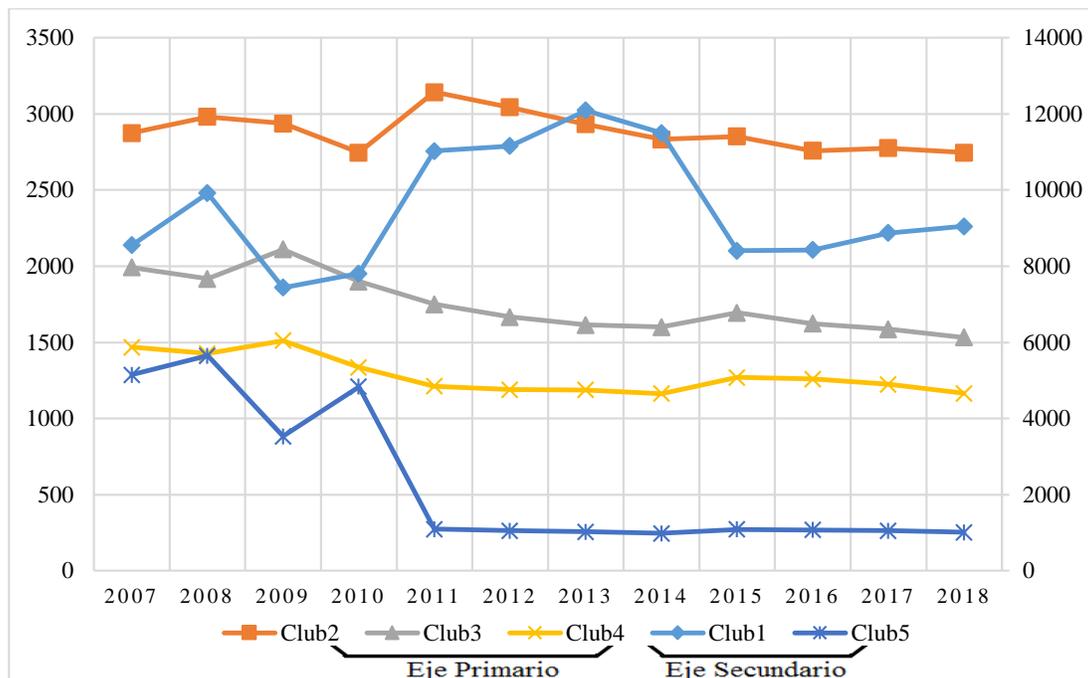
El último club de convergencia contiene en gran mayoría a cantones ubicados en la zona de la Amazonía, centro y sur de la región costa y sur de la sierra. Muchos de ellos han sido centro de atención en la última década debido a la actividad minera (como es el caso de Taisha, Tiwinsa y Camilo Ponce Enríquez), no obstante, un examen exhaustivo de las causas de su desempeño histórico se encuentra fuera del alcance de este documento, por lo que únicamente es posible intuir que su ubicación en este grupo pueda deberse a los factores previamente mencionados, entre otros.

Estos resultados dan continuidad a los hallazgos de Mendieta y Pontarrollo (2016), quienes por medio del uso de econometría espacial, identifican grupos de cantones determinados por patrones espaciales en Ecuador. Los autores advierten sobre la presencia de un proceso de convergencia que involucra al grupo de cantones más desarrollado, lo que conduce a un desarrollo espacial desequilibrado. Este grupo está principalmente conformado por las principales ciudades señaladas en el club1 final. En esta línea, Tinizhañay (2020) halla evidencia de un proceso de crecimiento heterogéneo liderado primordialmente por La joya de los Sachas, Quito, Guayaquil y Jaramijó. Además, señala que, si bien existe una disminución en el grado de dispersión de la producción per cápita a lo largo del tiempo, la brecha entre el grupo de cantones más ricos y los más pobres ha incrementado. Por lo tanto, es necesario evaluar la evolución histórica que han experimentado los clubes conformados en la etapa final del procedimiento.

La Figura 1 presenta las tendencias de productividad que poseen los clubes finales configurados a partir del proceso descrito en la sección anterior. Para una mejor claridad gráfica en los resultados, los clubes 1 y 5 comparten la escala del eje derecho de la Figura 1, mientras que el resto de clubes son graficados con referencia al eje izquierdo.

Figura 1

Evolución histórica del VAB per cápita por clubes de convergencia.



Fuente: Elaboración propia.

El grafico muestra que ha existido un ligero deterioro general de la actividad económica en Ecuador, pues todos los clubes presentan tendencias decrecientes. Como lo señala Flores-Chamba et al. (2019), este comportamiento puede ser atribuido a la crisis financiera de 2008 originada en Europa, la cual asegura, todavía no ha sido completamente superada. En este sentido, cabe señalar que el club1 exhibe un lento pero constante patrón de recuperación a partir de 2015, no obstante, dicho patrón no logra igualar la tendencia creciente que muestra hasta 2013. Por otra parte, un análisis comparativo entre grupos muestra que existe una brecha considerable entre los clubes 1 y 5 que se ha mantenido desde 2010. La tendencia de este último se ha mantenido estable desde 2011, además la evidencia señala que, aun habiendo experimentado niveles relativamente altos de producción per cápita al inicio del periodo de análisis (superiores a los niveles del club 2 y 3), el nivel de actividad económica se ha deteriorado y mantenido bajo por los últimos ocho años. Por otra parte, los clubes 3 y 4, aunque poseen una cantidad desigual de integrantes (54 y 15 miembros respectivamente), comparten una evolución tendencial muy similar durante el periodo de análisis.

Esta perspectiva de convergencia en clubes abre varias implicaciones de política relacionadas con i) la capacidad de los cantones para aprovechar la dinámica positiva de los vecinos, ii) el destino de incentivos económicos a las zonas más deprimidas y iii) el desarrollo desbalanceado. La primera implicación es debido a la inexistencia de un claro patrón geográfico, es decir, no se existe evidencia suficiente que permita establecer que los cantones ubicados alrededor de los miembros del grupo líder se hallen en convergiendo a su mismo estado

estacionario. Por lo tanto, es posible que estos cantones satélites no estén beneficiándose activamente de su cercanía con los cantones de alto desempeño. Una segunda implicancia puede ser extraída en lo referente al destino de los incentivos económicos para fomentar la actividad productiva. Estas ayudas económicas no están fomentando una adecuada redistribución de la riqueza, pues con base en los resultados obtenidos, es posible inferir que el gobierno central continúa el patrón de beneficiar a los cantones que históricamente poseen un alto desempeño en lugar de promover el desarrollo económico de las zonas más deprimidas. Estas dos implicancias conllevan a un tercer eje de acción para los planificadores y tomadores de decisiones. Este último, hace referencia a romper el ciclo de promover la productividad solo en lugares que históricamente han mostrado un alto desempeño. En su lugar, se debería destinar esfuerzos a las zonas más deprimidas del Ecuador y de esa forma promover un crecimiento económico y desarrollo social más equilibrado al interior del país con fin de acortar las brechas entre cantones.

Conclusiones

El estudio ha evidenciado que, mediante la aplicación de la prueba log-t, en Ecuador existe evidencia de convergencia en clubes, específicamente, en cinco grupos resultantes. Los miembros de grupos, aunque comparten una velocidad de convergencia similar hacia un mismo estado estacionario, no existe evidencia que soporte un patrón de agrupación geográfico.

En el primer club de convergencia se hallan los cantones que tradicionalmente han mostrado un alto desempeño y aquellos que son motivo de un análisis más detallado debido a su crecimiento en la última década, mientras que el último club lo constituyen cantones cuya actividad económica se ha deteriorado significativamente y se han mantenido a niveles bajos durante gran parte del periodo de análisis.

A nivel de clubes, se observa una tendencia decreciente a lo largo del tiempo del nivel de productividad per cápita. Adicionalmente, existen brechas significativas que se han mantenido históricamente entre el grupo más rico y los más pobres.

El análisis conjunto de tendencias comparativas entre clubes de convergencia y los resultados de la prueba log-t, permiten brindar tres implicaciones de política relacionadas con i) efectos spillover, ii) incentivos económicos a zonas deprimidas y iii) el desarrollo desbalanceado. No obstante, cabe señalar que estas implicancias no pretenden ser reglas de política económica a ser aplicadas, sino deben ser consideradas como sugerencias generales y analizadas con un mayor nivel de profundidad.

Finalmente, futuras investigaciones en esta línea podrían ser encaminadas a complementar este tipo de estudios económicos con un análisis social de indicadores de pobreza y desigualdad, a fin de establecer patrones claros de desarrollo en Ecuador.

Referencias Bibliográficas

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385-406. <https://doi.org/10.1017/S0022050700046209>
- Aroca, P., Bosch, M., & Maloney, W. (2005). Spatial Dimensions of Trade Liberalization and Economic Convergence: Mexico 1985–2002. *The World Bank Economic Review*, 19(3), 345–378. <https://doi.org/10.1093/wber/lhi018>
- Azzoni, C., & Ferreira, D. (1998). Competitividad regional y reconcentración industrial: el futuro de las desigualdades regionales en Brasil. *EURE*, 24, 81-111. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71611998007300004>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence Across States and Regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 22(1), 107-182.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251. <https://doi.org/10.1086/261816>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2nd ed.). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Baumol, W. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- BCE. (2020). *Estadísticas económicas: Sector real*. Retrieved from Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/CuentasCantoniales/Indicador.htm>
- Birchenall, J., & Murcia, G. (1997). Convergencia regional: una revisión del caso colombiano. *Revista Desarrollo y Sociedad*(40), 273-308. <https://doi.org/10.13043/dys.40.6>
- Borrayo, R., & Castañeda, J. (2011). Análisis de transición dinámica: un enfoque no paramétrico aplicado a la región centro de México (1988-2003). *Problemas Del Desarrollo*, 42(167), 7-44. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2011.167.27718>
- Cárdenas, M., & Pontón, A. (1995). Growth and convergence in Colombia: 1950–1990. *Journal of Development Economics*, 47(1), 5-37. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(95\)00003-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(95)00003-8)
- Cárdenas, M., Pontón, A., & Trujillo, J. P. (1993). Convergencia y migraciones interdepartamentales en Colombia: 1950 - 1983. *Coyuntura Económica*, 23(1), 111-137.
- Carrillo, M. (2009). La teoría neoclásica de la convergencia y la realidad del desarrollo regional en México. *Problemas de Desarrollo*, 32(127), 107-134. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2001.127.7407>
- Chiquiar, D. (2005). Why Mexico's regional income convergence broke down. *Journal of Development Economics*, 77(1), 257-275. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.03.009>
- Cuervo, L. (2004). Estudios de la convergencia y divergencia regional en América Latina: balance y perspectiva. *Journal of Regional Research*(5), 29-65.
- Díaz, A., Rubiera, F., de Moura, M., & da Silva, A. (2017). Convergence in Brazil: new evidence using a multilevel approach. *Applied Economics*, 49(50), 5050-5062. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1299101>
- Esquivel, G. (1999). Convergencia regional en México, 1940-1995. *El Trimestre Económico*, 66(4), 725-761.

- Flores-Chamba, J., Correa-Quezada, R., Álvarez-García, J., & del Río-Rama, M. C. (2019). Spatial Economic Convergence and Public Expenditure in Ecuador. *Symmetry*, *11*(2), 130. <https://doi.org/10.3390/sym11020130>
- Franco, L., & Raymond, J. (2011). Convergencia económica regional: el caso de los Departamentos colombianos. *Ecos De Economía*, 167-197.
- Galvis, L., & Hahn, L. (2015). Crecimiento municipal en Colombia: El papel de las externalidades espaciales, el capital humano y el capital físico. *Documentos de trabajo sobre Economía Regional y Urbana 216*, 2-60. doi.org/10.32468/dtseru.216
- García, R. (2005). Income, Mortality, and Literacy Distribution Dynamics Across States in Mexico: 1940-2000. *Cuadernos de economía*, *42*(125), 165-192. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-68212005012500008>
- Garrido, N., Marina, A., & Sotelsek, D. (2002). Dinámica de la distribución del producto a través de las provincias argentinas (1970-1995). *Estudios de Economía Aplicada*, *20*(02), 123-140. Retrieved from https://aaep.org.ar/anales/pdf_00/garrido_marina_sotelsek.pdf
- Gómez, C. (2006). Convergencia regional en Colombia: un enfoque en los arreglos monetarios y en el sector exportador. *Ensayos Sobre Economía Regional* *45*, 2-50. <https://doi.org/10.32468/eser.45>
- Gondim, J. L., Barreto, F. A., & Carvalho, J. R. (2007). Condicionantes de clubes de convergência no Brasil. *Estudos Econômicos*, *37*(1), 71-100. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100003>
- Huerta, M., Vargas, J., & Hernández, M. (2010). *Análisis del crecimiento económico*. México DC: Instituto Politécnico Nacional.
- INEC. (2019, May). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Retrieved from Proyecciones Poblaciones: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Retrieved from Presentación General CENEC 2011: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-por-provincias/>
- Laverde, H., & Correa, J. (2019). Effects of the Geographical Distance on Economic Well-being: Evidence from Colombia with Emphasis on Displaced Population. *Migration Letters*, *17*(2), 309-324. <https://doi.org/10.33182/ml.v17i2.633>
- Loayza, N., Villa, E., & Misas, M. (2019). Illicit activity and money laundering from an economic growth perspective: A model and an application to Colombia. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *159*, 442-487. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.10.002>
- López-Bermúdez, B., Freire-Seoane, M. J., & Nieves-Martínez, D. J. (2019). Port efficiency in Argentina from 2012 to 2017: An ally for sustained economic growth. *Utilities Policy*, *61*, 100976. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.100976>
- Loría, E. (2020). Poverty trap in Mexico, 1992-2016. *International Journal of Development Issues*, *19*(3). <https://doi.org/10.1108/IJDI-11-2019-0192>
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, *22*(1), 3-42.
- Mankiw, G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, *107*(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>

- Mendieta, R. (2015). La hipótesis de la convergencia condicional en Ecuador: un análisis a nivel cantonal. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía, Universidad Politécnica Salesiana*, 5, 13-26. <https://doi.org/10.17163/ret.n9.2015.01>
- Mendieta, R., & Pontarollo, N. (2016). Cantonal Convergence in Ecuador: A Spatial Econometric Perspective. *Journal of Applied Economic Sciences*, 39(6), 107-126.
- Mendoza, A., German, V., Monfort, M., & Ordóñez, J. (2020). Club convergence and inter-regional inequality in Mexico, 1940-2015. *Applied Economics*, 52(6), 598-608. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1659491>
- Phillips, P., & Sul, D. (2007). Transition Modeling and Econometric Convergence Tests. *Econometrica*, 75(6), 1771-1855. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00811.x>
- Quah, D. (1993). Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis. *The Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427-443. <https://www.doi.org/10.2307/3440905>
- Quah, D. (1996a). Empirics for economic growth and convergence. *European Economic Review*, 40(6), 1353-1375. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00051-8)
- Quah, D. (1996b). Twin Peaks: Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics. *The Economic Journal*, 106(437), 1045-1055. <https://doi.org/10.2307/2235377>
- Quintana-Romero, L., Mendoza, A. M., & Correa-Quezada, R. (2014). Las regiones ecuatorianas en el contexto Latinoamericano. In L. Quintana-Romero, Mendoza, M. A., & R. Correa-Quezada, *Regiones y Economía en Ecuador* (pp. 13-27). Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Rabanal, C. (2017). Hipótesis sobre la convergencia económica: una revisión de los enfoques utilizados. *Economía y Administración*, 7(2), 113-132. <https://doi.org/10.5377/eya.v7i2.4300>
- Ramón-Mendieta, M. G., Ochoa-Moreno, W. S., & Ochoa-Jiménez, D. A. (2013). Growth, Clusters, and Convergence in Ecuador: 1993-2011. In J. Cuadrado-Roura, & P. Aroca, *Regional Problems and Policies in Latin America. Advances in Spatial Science (The Regional Science Series)* (pp. 323-337). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39674-8_14
- Resende, G., de Carvalho, A., & Sakowski, P. (2016). Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial panel data models. *The Annals of Regional Science*, 56, 1-31. <https://doi.org/10.1007/s00168-015-0706-9>
- Rodríguez, D., Mendoza, M. Á., & Venegas, F. (2015). ¿Realmente existe convergencia regional en México? Un modelo de datos-panel TAR no lineal. *Economía Sociedad Y Territorio*(50), 197-227. <https://doi.org/10.22136/est0502016763>
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Royuela, V., & García, G. (2015). Economic and Social Convergence in Colombia. *Regional Studies*, 49(2), 219-239. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.762086>
- Sánchez, F., & Núñez, J. (2000). La geografía y el desarrollo económico en Colombia: una aproximación municipal. *Revista Desarrollo y Sociedad*(46), 43-108. <https://doi.org/10.13043/dys.46.2>
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>

- Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Szeles, M., & Mendieta, R. (2016). Analyzing the regional economic convergence in Ecuador. Insights from parametric and nonparametric models. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 19(2), 43-65. Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/rjr/romjef/vy2016i2p43-65.html>
- Tandazo Arias, T. d. (2017). El cambio estructural y las desigualdades regionales en el Ecuador: 1993-2014. *Ph.D. Thesis*. Alcalá de Henares, España: Universidad de Alcalá. Retrieved from <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/38309>
- Tinizhañay, J. (2020). Análisis de convergencia para el caso ecuatoriano a nivel cantonal en el período: 2007-2017. *RETOS Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(19), 167-186. <http://dx.doi.org/10.17163/ret.n19.2020.10>
- Willington, M. (1998). Un análisis empírico del crecimiento económico regional en Argentina. *Estudios*, 21(84), 14. Retrieved from https://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/12-53798661.pdf