



Crecimiento económico regional en México: análisis del proceso de convergencia en los últimos 40 años

*Regional economic growth in Mexico: Analysis of the
convergence process in the last 40 years*

María Isabel Osorio-Caballero¹*, Roy Nuñez², Andrés Artal-Tur³

¹Universidad Nacional Autónoma de México, México

²Universidad de las Américas Puebla, México

³Universidad Politécnica de Cartagena, España

Recibido el 9 de junio de 2022; aceptado el 24 de abril de 2023

Disponible en Internet el: 25 de abril de 2023

"If we understand the process of economic growth -or anything else- we ought to be capable of demonstrating this knowledge by creating it in these pen and paper (and computer-equipped) laboratories of ours. If we know what an economic miracle is, we ought to be able to make one."

(Lucas, R. E. Jr., 1993 Making a Miracle)

Resumen

Después de la superación de las políticas de sustitución de importaciones de los años 70 tras el cambio de las condiciones de la economía internacional, el gobierno mexicano iniciaba un fuerte proceso de ajuste y reestructuración productiva basado en la apertura comercial y la aplicación de las recetas del Consenso de Washington en los años 1982-1988. De acuerdo con la teoría neoclásica del crecimiento, las economías menos desarrolladas tenderían a cerrar la brecha de ingreso per cápita con las más desarrolladas en un

* Autor para correspondencia

Correo electrónico: isabel.osorio@economia.unam.mx (M. I. Osorio-Caballero).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4687>

0186- 1042/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

proceso de convergencia económica. El presente artículo ofrece una visión amplia de la evolución del crecimiento económico en los estados mexicanos en un contexto de convergencia económica. Se analiza así la problemática de la convergencia estatal en México entre 1980-2018. Para ello se aplica un modelo de datos de panel que incluye las principales variables seleccionadas por la literatura internacional. En particular, el análisis respalda la opinión de que la apertura comercial, variables de corte institucionales, el nivel de educación y variables de población, como la tasa de fertilidad y la esperanza de vida, son variables explicativas clave de las trayectorias de crecimiento diferenciadas para los estados. Se observa así un proceso de convergencia seguramente condicional a distintos estados estacionarios por grupos de estados del país en las pasadas cuatro décadas.

Código JEL: C23, O47, P48

Palabras clave: crecimiento económico; convergencia condicional; educación; demografía; panel cointegrado

Abstract

After overcoming the import substitution policies of the 1970s following the change in international economic conditions, the Mexican government began a strong process of productive adjustment and restructuring based on trade liberalization and the application of the recipes of the Washington Consensus in the years 1982-1988. According to the neoclassical theory of growth, the less developed economies would tend to close the per capita income gap with the more developed ones in a process of economic convergence. This article offers a broad vision of the evolution of economic growth in the Mexican states in a context of economic convergence. Thus, the problem of state convergence in Mexico between 1980-2018 is analyzed. For this, a panel data model is applied that includes the main variables selected by the international literature. In particular, the analysis supports the view that trade openness, institutional variables, level of education, and population variables such as fertility rate and life expectancy are key explanatory variables of differentiated growth trajectories for the states. Thus, a convergence process is observed, surely conditional to different stationary states by groups of states in the country in the past four decades.

JEL Code: C23, O47, P48

Keywords: economic growth; conditional convergence; education; demography; co-integrated panel

Introducción

La ciencia económica ha dedicado un gran esfuerzo por comprender el crecimiento económico desde los autores clásicos como Adam Smith, o David Ricardo hasta las corrientes contemporáneas. Sin embargo, fue Robert Solow en 1956 quién formalizó la teoría del crecimiento en donde el stock de los factores productivos en una economía y la productividad total conformaban los determinantes del crecimiento, así como su potencial estado estacionario.

México es una región con una distribución muy desigual de la renta en el interior de los estados. En particular, los estudios de crecimiento sobre México han venido señalando que no hay un consenso en el país en cuánto a la presencia de convergencia. Dada la relevancia de esta época reciente para el

desarrollo mexicano, en el presente trabajo nos proponemos identificar, en el marco de la prolífica teoría del crecimiento económico, la relevancia que han jugado los diversos factores económicos, sociales y políticos en este nuevo panorama regional. En concreto, vamos a analizar la contribución de aquellos que la literatura ha venido considerando como más relevantes, tales como la apertura comercial (Lucas, 2002), la educación (Sala-i-Martin y Barro, 1995), las instituciones (Barro, 1996b; Hall y Jones, 1999), la esperanza de vida (Barro, 2016) y la tasa de desempleo (Blanchard et. al., 1992). El periodo de análisis cubre los últimos 40 años, dado que es donde existe menor evidencia empírica de este tipo. Con este objetivo, se adopta un análisis cuantitativo basado en técnicas de panel que nos permitan identificar la aportación relativa de cada conjunto de factores al crecimiento económico regional en este marco teórico. Asimismo, se presenta evidencia sobre la existencia o no de procesos de convergencia económica entre los 32 estados mexicanos utilizando indicadores de β -convergencia absoluta y condicional. Este segundo ejercicio, permite identificar diferencias significativas entre grupos de estados en la velocidad de convergencia hacia el estado estacionario, y observar el papel que diversas variables explicativas juegan en el proceso de crecimiento, incluyendo aspectos demográficos, variables institucionales y educativas. Finalmente, se comparan los resultados empíricos obtenidos para los estados mexicanos con la evidencia existente para otros países y regiones de América Latina, discutiendo sus principales implicaciones de política económica.

Tras esta breve introducción, el trabajo se estructura de la siguiente manera: la segunda sección se presenta una breve revisión de la literatura del crecimiento económico más relevante, la tercera sección muestra la evolución de la renta per cápita en los estados de la república mexicana, la cuarta sección presenta la metodología, la siguiente sección describe los datos, el sexto apartado presenta los resultados econométricos, seguidamente se comparan los resultados con los encontrados en otros países y finalmente, en la octava sección se recoge las principales conclusiones y recomendaciones de política económica derivadas de la investigación.

Revisión de la literatura

Esta sección revisa las principales contribuciones de la literatura del crecimiento económico recientes con el objeto de identificar los factores determinantes más relevantes presentes en la misma. El modelo neoclásico de crecimiento de Solow-Swan (Solow, 1956) supone la contribución original a esta literatura, constituyendo el marco teórico inicial de la denominada “contabilidad del crecimiento económico”. Tras dicha aportación pionera, numerosos estudios han continuado ampliando el marco de análisis, incluyendo nuevos factores explicativos de la dinámica económica de los países¹.

¹ Véase Barro y Sala-i-Martin (2003), para un panorama al respecto.

La hipótesis central de esta teoría es suponer que las economías (nacionales o regionales) convergen al mismo estado estacionario. La literatura define como β -convergencia al proceso en donde las economías sólo se diferencian en el nivel inicial de riqueza per cápita y los fundamentos del modelo son iguales. Así, en un período de tiempo determinado, las economías más pobres deberían presentar tasas de crecimiento mayores que las economías más ricas, y así alcanzar los niveles de riqueza per cápita de los ricos en un mismo estado estacionario final. Otros conceptos han sido la convergencia absoluta, la cual significa que el nivel de ingreso converge aun cuando consideramos el valor absoluto de cada fundamento, mientras que la convergencia condicional significa que el ingreso converge, pero no absolutamente y fue aplicado a economías con características similares (Mankiw et al. 1992; Sala-i-Martin y Barro, 1995).

El stock de capital inicial y las características de la economía analizada eran los aspectos más relevantes que definían los procesos de convergencia económica en el modelo neoclásico básico. El progreso tecnológico, representado por shocks externos a la economía, era el principal motor del crecimiento que desaparecía una vez agotada esta fuente de impulso inicial. Algunos factores como la tasa de crecimiento de la población, o la capacidad de reposición de otros factores productivos determinaban el camino de cada economía hacia su estado estacionario, el cual marcaba un punto donde la producción existente tan sólo permitía la reposición de los activos amortizados en el periodo anterior. Como era de esperar, dicho marco de análisis resulta muy limitado para el estudio de un tópico tan relevante como es el crecimiento económico internacional, apareciendo diversos autores cuyas contribuciones irán expandiendo el mismo. A este respecto, cada autor pondrá el acento en aquellas cuestiones del modelo que considera más relevantes en este proceso de cambio económico de los países.

Por ejemplo, tras el milagro asiático de los años 90, desde un punto de vista teórico, diversas investigaciones señalan la relevancia de contar con un contexto de apertura comercial que propicie el crecimiento (Frankel y Romer, 1999; Lucas, 2002). Estudios empíricos demuestran, utilizando diferentes medidas de apertura, los efectos positivos del comercio en el crecimiento (Dollar y Kraay, 2003; Wacziarg y Welch, 2008). Autores como Baier y Bergstrand (2007) señalan que la firma de un acuerdo de libre comercio duplica las relaciones comerciales bilaterales entre los países miembros después de 10 años, mientras Awokuse (2008) concluye que las exportaciones, tanto a corto plazo como a largo plazo, impulsan el crecimiento económico. La relevancia de la educación, su efecto en la mejora de la productividad de los factores, y por ende en el crecimiento, ya era reconocida tempranamente por Arrow (1962) y sería retomada posteriormente por Lucas (1993). Barro (2000; 2001) y De la Fuente y Doménech (2001), evalúan la importancia de la educación y el capital humano en un modelo de crecimiento, encontrando evidencia positiva sobre los efectos de la inversión educativa de los países en su desempeño económico. En este sentido, cabe mencionar la relevancia de las aportaciones de la base de datos de Barro

y Lee (1993; 2013), que daría lugar a un elevado número de trabajos acerca de la relación entre educación y crecimiento.

El papel de las instituciones en la promoción del crecimiento económico comenzó a captar la atención de los economistas en la década de los 90 (Barro, 1996a; Hall y Jones, 1999). Posteriormente, un grupo de autores han venido centrado su atención en el papel que juegan las instituciones en sentido amplio (democracia, voz, estabilidad política, derechos sociales, elecciones libres, representación ciudadana, etc.) como fuente del crecimiento económico, especialmente en los países en desarrollo y las economías en transición (Easterly y Levine, 2003; Acemoglu et al., 2001, 2005; Rodrik, 2000). Además, variables de corte más social como la esperanza de vida han sido recientemente incorporadas (Barro, 2016; Royuela y García, 2015).

Por su parte, Blanchard et. al. (1992) determinaron que el movimiento de los trabajadores entre las diferentes regiones contribuye a la reducción del desempleo y a la convergencia de los mercados laborales locales. De manera similar, han surgido diversos trabajos que tratan el tema de la convergencia en otro tipo de variables como lo es la tasa de desempleo (Llorente, 2004; Román y Moral de Blas, 2000; Avilés et. al., 1997).

Existen otros trabajos que identifican factores adicionales responsables del crecimiento económico de las naciones, no obstante, creemos que los anteriores factores nombrados recogen los determinantes más relevantes, siendo todos ellos importantes para el caso latinoamericano, por lo que no incluiremos más en esta revisión con el ánimo de no distraer la atención más allá de lo que consideramos verdaderamente relevante. A continuación, discutiremos el estudio de la convergencia económica entre países o regiones de un país, como uno de los principales temas de estudio de la literatura reciente sobre crecimiento.

Dentro de las investigaciones relevantes aplicadas al caso de México, sobresalen la de Chiquier (2005) que concluye divergencia a partir del TLCAN; Esquivel y Messmacher (2002) analizan los efectos de los procesos de apertura y la velocidad de convergencia de los estados. Cabral y Mollick (2012) señalan que las regiones del norte convergen a un ritmo menor a las regiones del centro y la frontera sur. Por su parte, Sakikawa (2012) encuentra convergencia condicional para el periodo 1970-2005, incluso después de la liberalización económica, pero a una velocidad inferior que antes de ella. En estudios más recientes sobresalen los de German-Soto, et. al. (2020), quienes concluyen convergencia regional a tasas entre el 1.2% y el 4.6% para los años 1940-2015, mientras Castellanos-Sosa (2020) muestra convergencia condicionada por la evolución de la productividad laboral. Así, los estudios existentes para el caso mexicano muestran, en general, que el ingreso per cápita parece converger entre los estados mexicanos, aunque moderado por condiciones estructurales de los mismos, y a ritmos distintos de acuerdo al periodo temporal analizado.

En este estudio hemos seguido la literatura más reciente de autores centrales en este tópico como Barro (2016), quien brinda nuevos aportes al estudio de la convergencia económica. El estudio se va a centrar en una síntesis de variables explicativas siguiendo a dichos autores ya revisados en esta sección, buscando identificar velocidad de convergencia y el papel de factores centrales en esta literatura, demográficos, institucionales, educativos y propias de cada coyuntura económica.

Evolución del PIB per cápita en los estados mexicanos 1980-2018

La Figura 1 muestra la evolución del PIB per cápita de los estados de México agrupados en cuartiles. En general, los estados de ingresos altos se concentran en la zona norte del país (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas), mientras que los más pobres en la zona sur oeste (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), a excepción de Campeche, que presenta ingresos extraordinarios derivados del petróleo. A pesar de los cambios en los niveles de ingreso señalados para los estados en esta figura entre 1980 y 2018, es claro apreciar la gran diferencia en ingresos entre los estados del norte y los del sur, con ciertos matices entre aquellos ubicados en la zona central, que podrían considerarse como estados de ingresos intermedios.

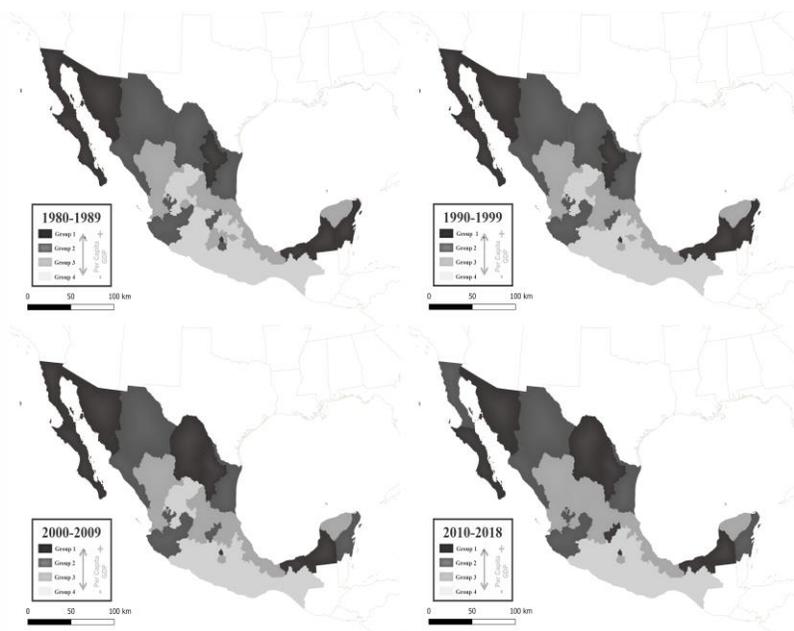


Figura 1. Distribución geográfica del PIB per cápita estatal, 1980-2018 (en cuartiles).
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. PIB per cápita anual a precios constantes de 2013.

En esa misma línea, la Tabla 1 muestra algunos indicadores estadísticos del PIB per cápita por estados. Sin considerar Campeche, los estados con mayores ingresos per cápita fueron: Ciudad de México, Tabasco, Nuevo León y Quintana Roo, los que tuvieron en promedio \$ 201,498 anuales para el periodo en estudio. De igual manera, aquellos que presentaron los ingresos per cápita más bajos fueron: Michoacán, Guerrero, Chiapas y Oaxaca (\$ 61,562 en promedio anual).

Las columnas 3 y 4 muestran la asimetría y la curtosis para la distribución anual de ingresos per cápita de cada estado. Esto nos permite comparar la distribución de los datos con una distribución de referencia como lo es la normal. En el caso de la asimetría, valores positivos muestran que la distribución presenta una cola derecha más larga y, por lo tanto, una mayor concentración de valores bajos. Esto se puede apreciar en el caso de Baja California y Baja California Sur. Por el contrario, valores negativos (como en el caso de Morelos) indica que la cola de la izquierda es más larga y en general en una mayor cantidad de años donde se observaron rentas altas. De otro lado, la curtosis muestra el grado de apuntamiento en la distribución de ingresos, donde valores mayores a tres indican que la distribución es leptocúrtica (alta concentración de datos en el centro de la distribución) y menores a tres es platicúrtica (baja concentración de datos alrededor del valor central).

Tabla 1
 PIB per cápita, 1980-2018

Estado	Media	Asimetría	Curtosis	Mín.	Max.
Nacional	145,189	5.139	30.130	45,955	1,405,058
Aguascalientes	113,034	0.602	2.338	84,678	161,061
Baja California	158,169	1.134	4.371	130,253	209,722
Baja California Sur	167,954	1.132	5.003	139,810	224,360
Campeche	1,116,472	-1.109	3.071	547,476	1,405,058
Coahuila	159,223	-0.116	1.458	121,348	194,868
Colima	122,116	0.421	2.027	110,791	137,407
Chiapas	59,559	0.915	4.004	48,819	74,990
Chihuahua	111,360	0.492	2.165	86,513	150,913
CDMX	233,107	0.277	2.028	153,945	345,992
Durango	91,124	-0.002	1.440	72,105	111,357
Guanajuato	84,775	0.577	2.320	65,392	116,541
Guerrero	60,630	0.327	2.072	55,699	66,392
Hidalgo	76,889	0.614	3.091	64,958	92,005
Jalisco	120,375	0.539	2.648	103,515	146,608
México	78,508	0.496	2.712	66,528	94,147
Michoacán	68,835	0.282	1.807	56,139	89,202
Morelos	95,077	-0.799	4.011	79,205	104,187
Nayarit	83,141	0.173	1.730	71,327	98,362
Nuevo León	186,151	0.243	1.588	141,268	248,197
Oaxaca	57,222	0.034	2.129	50,621	64,842
Puebla	71,428	0.309	1.766	57,358	93,181

Querétaro	141,296	0.218	2.083	107,649	185,008
Quintana Roo	169,630	2.206	7.024	139,937	292,909
San Luis Potosí	91,604	0.603	2.268	70,001	130,998
Sinaloa	105,811	0.653	2.657	93,657	125,782
Sonora	160,704	0.212	2.022	130,130	198,088
Tabasco	217,104	0.200	2.718	186,297	253,884
Tamaulipas	123,147	-0.042	1.391	100,087	150,047
Tlaxcala	76,471	0.735	2.373	69,941	89,674
Veracruz	85,861	-0.116	1.698	74,053	97,990
Yucatán	90,102	0.485	2.170	73,398	117,930
Zacatecas	69,160	0.368	1.663	45,955	99,835

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. PIB per cápita a precios constantes de 2013.

En la figura 2 mostramos el indicador de σ -convergencia, que se define como la desviación típica de la distribución del ingreso per cápita durante el periodo 1980-2018. En este sentido, la existencia de una menor dispersión en la distribución del ingreso per cápita a lo largo del tiempo, más allá de la fuerte crisis de finales de los años 80 ya comentada, con cambio de orientación de la política económica mexicana, con una clara reducción de la dispersión de renta per cápita entre estados desde el inicio del nuevo siglo, con la excepción del impacto de la crisis financiera de 2008-2009. Esta figura aporta pues la primera evidencia sobre un posible proceso de convergencia económica entre estados, siendo la distribución de ingresos cada vez más equitativa. Así mismo, se constata que, durante este largo período de análisis, los estados más pobres de la muestra crecieron más que los más ricos, reduciéndose la dispersión del ingreso. No obstante, se remarca de nuevo la presencia de crisis recogidas por esta serie temporal de la dispersión del ingreso, con recurrentes episodios de aumento de la dispersión en este indicador de σ -convergencia desde 1982, que se repiten a lo largo de toda la década de los años 1980, debido a la variabilidad de los precios del petróleo, el incumplimiento del pago de la deuda externa y la abrupta apertura comercial, reflejando claramente las principales coyunturas adversas que ha venido atravesando el país en estos cuarenta años.

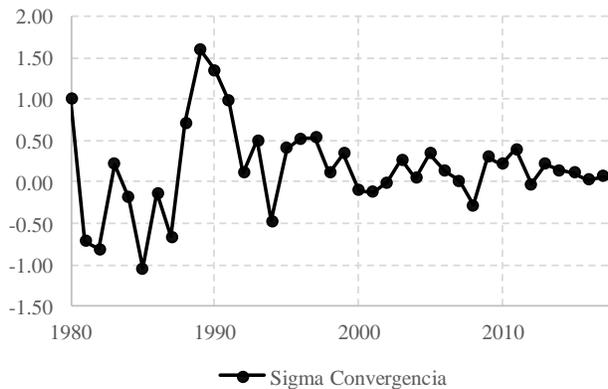


Figura 2. Sigma convergencia del crecimiento.
 Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Metodología: evaluación de la convergencia en los estados mexicanos

En esta sección, estimamos un modelo de β -convergencia con datos de panel, lo que nos permite explotar tanto la sección transversal, como las dimensiones de la serie temporal de los datos, proporcionando así una visión del proceso de crecimiento más completa que las estimaciones tradicionales de corte transversal (véase, por ejemplo, Cuadrado-Roura et al., 1999). Se incluyen variables relativas a la esperanza de vida, fertilidad, apertura comercial, violencia, educación, gobernabilidad, y otras variables relacionadas con el mercado de trabajo. Esta forma de estimación del parámetro de convergencia también es llamada convergencia condicional. Así, se propone a continuación una ecuación de convergencia condicional de la forma:

$$\Delta \ln y_{it} = \alpha + \beta \ln y_{i,t-1} + \delta X_{it} + \gamma_i + \gamma_t + \xi_{it} \tag{1}$$

Donde $\Delta \ln y_{it}$ representa el cambio en la tasa promedio anual de crecimiento usando como variable proxy el producto per cápita real del estado i en el tiempo t , α es el intercepto, γ_i es el efecto individual específico que busca capturar otros componentes de la tasa de crecimiento que son comunes a las entidades federativas, γ_t es el efecto temporal específico, $\ln y_{i,t-1}$ es el crecimiento económico del año base como factor de convergencia, X_{it} es una matriz de variables antes mencionadas y ξ_{it} es el residuo del modelo que en alguna estimación incluye un proceso autoregresivo AR(1).

En términos de la estimación econométrica del modelo, cabe indicar que se ha optado por un modelo con efectos fijos frente a otro con efectos aleatorios siguiendo los resultados del Test de Hausman (1978) aplicado, el cual rechaza la hipótesis nula de efectos aleatorios. De acuerdo con Hausman (1978), el modelo de efectos fijos asegura la consistencia de los parámetros estimados del modelo. [1] Asimismo, para corregir potenciales problemas de heteroscedasticidad en la matriz de varianzas-covarianzas estimada para la ecuación (1), se utilizan errores estándar robustos. De esta manera, además de asegurar la robustez de los errores computados, podemos controlar por correlación intra-clase, o intra-estado en este caso, en línea con el espíritu de la econometría de datos de panel. Por último, y para limitar la posible autocorrelación serial en la dimensión temporal del modelo, se incorpora un componente AR(1) en los residuos del modelo de la columna 4, que arroja un parámetro $\rho = 0,19$ significativo al 95%, lo que nos indica correlación serial temporal en el panel (véase Tabla 2) y la importancia de corregir por autocorrelación.

Datos

La presente investigación contrasta la hipótesis de convergencia para los 32 estados mexicanos, mediante un modelo de datos de panel con efectos fijos en línea con la literatura relevante (Hurwicz, 1950; Nickell, 1981; Baltagi, 2005; Barro, 2016). El modelo utilizado para estimar convergencia sigue la especificación estándar de Baumol (1986), incluyendo un efecto inicial del PIB per cápita por estado, que se espera negativo, dado que los estados con mayor PIB per cápita inicial deberían crecer más despacio, de ahí este signo esperado en todo modelo de convergencia. Usamos pues un panel de datos anuales para el periodo 1980-2018 para los 32 estados de México. Esta base de datos se construye a partir de la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el PIB per cápita estatal. Como factores explicativos del modelo se incluyen tres grupos de variables señalados por la literatura del crecimiento económico. Se especifican variables de apertura comercial que buscan capturar la nueva orientación de la política económica en un contexto de globalización tras los años 80². Se incluye una variable educativa como factor básico de crecimiento basado en el capital humano, tal y como señalan los modelos de crecimiento endógeno. Dicha variable se aproxima por un índice de población que sigue estudios de nivel superior calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Se incluye también la tasa de desempleo, la efectividad del gobierno³, un índice de violencia (que aproxima el robo

² La apertura comercial fue aproximada en el estudio como el porcentaje de las exportaciones respecto al PIB de cada estado.

³ La efectividad del gobierno busca medir la capacidad del gobierno en fomentar el desarrollo local. Ésta es aproximada mediante la tasa de crecimiento de la mancha urbana, que mide la tasa de crecimiento anual de la superficie urbana respecto a la tasa de crecimiento de la población (IMCO, 2021).

de vehículos por cada 10 mil habitantes) como proxies de factores instituciones señalados por la literatura. Finalmente, una variable de esperanza de vida, en línea con el enfoque inicial de la ecuación del crecimiento definida por las aportaciones originales de Solow-Swan.

Resultados econométricos del modelo de crecimiento para México 1980-2018

Los resultados de la estimación del modelo propuesto en la ecuación (1) se recogen en la tabla 2. En primer lugar, se realiza un contraste de raíz unitaria para las variables del modelo, que permiten identificar la estacionariedad de las series para asegurar un panel estacionario (ver tabla A1 en el Apéndice).

Como primer resultado, cabe citar la presencia de efectos de β -convergencia en las cuatro regresiones seleccionadas, con velocidades de convergencia alrededor del 12%-23% según la ecuación. Estos resultados están en línea con los estudios previos de Díaz-Bautista y Cota (2004), Sakikawa (2012) y German-Soto et. al. (2020), aunque los coeficientes son elevados.

Tabla 2
 Convergencia condicionada (v.dep.: tasa de crecimiento del PIB per cápita)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Rezago PIB per cápita	-0.122** (0.049)	-0.124** (0.054)	-0.152** (0.056)	-0.235*** (0.034)
Esperanza de vida	1.919*** (0.523)	1.956*** (0.606)	1.309** (0.508)	1.494* (0.877)
Fertilidad	-0.198* (0.107)	-0.191* (0.109)	-0.143 (0.119)	-0.16 (0.105)
Apertura comercial	0.013*** (0.004)	0.013*** (0.004)	0.009*** (0.003)	0.007 (0.006)
Violencia	-0.006* (0.004)	-0.006 (0.004)	-0.004 (0.004)	-0.002 (0.004)
Educación	0.113*** (0.031)	0.118*** (0.035)	0.086** (0.034)	0.121*** (0.042)
Gobernabilidad	0.014* (0.007)	0.014* (0.007)	0.013* (0.007)	0.013*** (0.004)
Salario 1 cuartil		0.021 (0.022)	-0.041* (0.023)	-0.049 (0.031)
Salario 4 cuartil		0.012 (0.039)	0.016 (0.037)	0.028 (0.038)
Tasa de desempleo			-1.359*** (0.336)	-1.749*** (0.327)
N	378	378	378	346
R ² -Ajustado	0.589	0.588	0.616	0.675
Test de Hasuman (Chi-sq). (p-value)	54.73 0.000	61.38 0.000	67.35 0.000	69.83 0.000
Test de Heteroscedasticidad (Chi-sq). (p-value)	1582.91 0.000	1716.31 0.000	1008.01 0.000	1008.01 0.000
Correlación contemporánea (Chi-sq)	687.137	677.329	640.430	640.430

(p-value)	0.000	0.000	0.000	0.000
Rho-autocorrelación (AR(1))				0.19
(p-value)				0.000

Notas: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.010$. Errores estándar robustos. Variables expresadas en logaritmos. PIB per cápita en precios constantes de 2013. Hipótesis nula del test de Hausman muestra si los estimadores de efectos aleatorios y efectos fijos no difieren sustancialmente. Test de Wald de heterocedasticidad muestra que no hay problemas de heterocedasticidad. Test de correlación contemporánea de Breusch y Pagan muestra que los errores entre las unidades de análisis son independientes entre sí. Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE, INEGI y CONAPO.

Las variables que contribuyen a la explicación de la tasa de crecimiento del PIB per cápita son, en primer lugar, variables demográficas (esperanza de vida y fertilidad) que resultan significativas en las diferentes especificaciones del modelo. En ese sentido, existe una problemática común, que suele contextualizarse en los debates de autores clásicos, como Robert Malthus, Adam Smith y David Ricardo, que discutieron la problemática de la producción de la riqueza y su distribución entre la población. Como se observa, las variables resultan significativas y relevantes para el modelo especificado, en especial la esperanza de vida.

Para la escuela neoclásica, desde los trabajos seminales de Ramsey y Solow hasta los modelos de crecimiento endógeno (Romer y Lucas) ha evolucionado el análisis entre las variables económicas y demográficas, particularmente, el principio de población de Malthus. Su estudio contempla un enfoque no solo cuantitativo, sino cualitativo como resultado del proceso que requirió endogeneizar a la población (Ramírez y Morelos, 2002). Para Malthus, el crecimiento poblacional y el ingreso per cápita permanecieron casi constantes, es por ello que cuando el ingreso per cápita se incrementaba también lo hacía el crecimiento de la población. Para Galor y Weill (2000) esta relación es positiva e igual a la dinámica poblacional.

Con base en lo anterior, nuestros valores de esperanza de vida y tasa de fecundidad, resumen la relevancia de la teoría de la población. Los resultados indican que, si se incrementa la esperanza de vida en un 10%, el efecto sobre el crecimiento sería entre 13%-19% para la esperanza de vida, indicando la relevancia de la población como factor productivo nacional. Por su parte, un aumento de la tasa de fertilidad de 10% reduce en un 1,9% el crecimiento económico, resultado similar al recogido por Barro (2016).

Debe mencionarse también que la apertura comercial es significativa y positiva (1,3%-0,9%) con lo que esta variable puede ser un reflejo del efecto del TLCAN en cada uno de los estados, es decir, aquellos que lograron subir al tren de la globalización presentan mayor crecimiento mediante el comercio. Con relación a la variable de educación, medida por el índice de asistencia educativa en el nivel superior de estudios, ésta resulta estadísticamente significativa, con un coeficiente del 11%, que señala la importancia de la educación en el crecimiento de un país y la importancia del capital humano en el crecimiento, como señalaban los estudios de Lucas y Romer (Lucas, 2002).

Respecto a las variables institucionales, por ejemplo el indicador de violencia, el impacto es negativo y significativo en todo el modelo, con una elasticidad alrededor de un 0,6%. Esta variable muestra la repercusión que tiene para México la incidencia delictiva en el crecimiento. De igual manera, la variable efectividad del gobierno en calidad de la regulación muestra un efecto positivo y significativo, donde un incremento del 10% en las acciones que toman los gobiernos para influir en el desarrollo económico de sus ciudades tiene un efecto del 1,3%-1,4% en términos de crecimiento.

Por último, se incorporan variables relacionadas con el mercado de trabajo a fin de analizar el impacto que tienen los cambios en el mercado de trabajo de los estados en su crecimiento económico. Las variables de salarios para los cuartiles 1° y 4° buscan capturar el impacto de incrementos salariales entre dos grupos de diferentes de población (ingresos altos e ingresos bajos). Se puede apreciar que los resultados no son significativos en ninguno de los casos. De igual manera, se incorpora la tasa de desempleo en las ecuaciones 3 y 4. Se puede apreciar que el efecto resulta negativo y significativo; es decir, el aumento en la tasa de desempleo en un 10%, reduce entre 14-17 puntos porcentuales el crecimiento de los estados.

Al incluir en la estimación los efectos fijos temporales y estatales podemos controlar por choques idiosincráticos⁴ relevantes para la historia económica del país. Los resultados son estadísticamente significativos y el mayor efecto aparece para los años 1983, 1985, 1995 y 2009. Tengamos presente que, a partir de diciembre de 1982, con la crisis de la deuda externa, el país comenzó la transición hacia la adopción de un nuevo modelo económico que a su vez le permitiera una manera de relacionarse con el resto del mundo. Se implementaron un conjunto de reformas que cubrirían muchas áreas relacionadas entre sí con el objetivo mejorar la eficiencia del sistema económico, modificando con ello las instituciones, y redefiniendo las relaciones entre los factores de producción y la sociedad. Además, los años 1995 y 2009 muestran otros shocks económicos relevantes para el país, con crisis nacionales e internacionales, lo que recoge bien el modelo.

En resumen, el modelo resulta significativo y explica alrededor del 60% de la varianza del crecimiento estatal, permitiéndonos identificar variables clave en el crecimiento del país y sus estados en los últimos cuarenta años. Además, la figura 3 nos permite identificar la heterogeneidad resultante para los distintos estados del país, lo que nos lleva a hablar de convergencia condicionada, ya que parece plausible que grupos de estados converjan a distintos estados estacionarios dadas sus propias condiciones socio-económicas estructurales. En particular, se puede observar que aquellos estados más pobres del sur convergen a tasas mayores que los más ricos, aunque la importante desigualdad social del país no previene de hablar de convergencia absoluta, siendo más probable la condicionada.

⁴ Para Martínez et. al. (2013), un choque idiosincrático se refiere a una alteración de la economía que obedece a causas locales de dicha economía en particular, y no a alteraciones estructurales o exógenas.

Adicionalmente, en el siguiente apartado vamos a profundizar en una comparativa con los resultados procedentes de otros países de América Latina para la literatura del crecimiento económico.

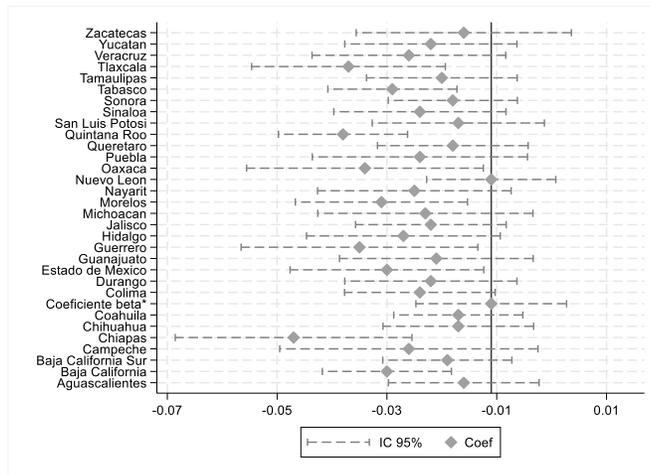


Figura 3. Beta convergencia en el PIB per cápita y efectos fijos, 1980-2018
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Notas: Resultados correspondientes a una regresión donde la variable dependiente es la tasa de cambio anual del PIB per cápita estatal (en logaritmos) y las variables dependientes incluyen la tasa de crecimiento promedio anual rezagada un periodo y efectos fijos de estado y de tiempo. PIB per cápita anual a precios constante de 2013. N= 1,216. La línea vertical marca el valor de la beta convergencia. La Ciudad de México y el año 1981 son considerados como categorías de referencia para los cálculos.

Comparación con otros países de América Latina

En esta sección señalamos los trabajos más relevantes que se han realizado sobre convergencia regional en América Latina siguiendo la teoría neoclásica del crecimiento, con el propósito de establecer la evolución reciente del crecimiento en otros países del entorno de México. Identificamos un número amplio de contribuciones sobre el tópico, que parecen centrarse en verificar si las economías menos desarrolladas crecen a mayores tasas que las más desarrolladas en un proceso de convergencia económica. Los resultados no presentan, sin embargo, un consenso, dado que los resultados son muy variados y heterogéneos, dependiendo del país y el periodo histórico analizado.

El principal problema al que se han enfrentado los investigadores es el acceso de los datos y con ello, la calidad del análisis, en comparación con los estudios internacionales para economías desarrolladas con conclusiones más robustas. Esta limitante también obliga a estudios de corto plazo y a resultados no

homogéneos como es el caso principalmente para México y Colombia. Es relevante mencionar que los trabajos de investigación no existen para todos los países, identificamos básicamente estudios para México, Colombia, Perú, Chile, Argentina, Brasil y pocos a nivel regional.

Respecto al valor encontrado de los coeficientes de β -convergencia, en su mayoría presentan tasas de convergencia mayores a las identificadas en el trabajo seminal de Barro y Sala-i-Martin (1992) del 2% y su regla de oro. Las heterogéneas condiciones de América Latina, con diferentes estados estacionarios dentro del mismo país, con geografía y orografías tan diferente y con sus abruptos cambios institucionales, invitan a reflexiones más del tipo de convergencia condicional que absoluta como en nuestro caso. En este sentido, artículos recientes, como el de Royuela y García (2015) son novedosos porque incluyen variables de corte social y un enfoque de econometría espacial con lo cual los valores de los coeficientes son más robustos y actuales. Finalmente, es importante mencionar las disparidades económicas regionales existentes en el interior de cada país, con lo cual se torna difícil señalar la existencia de un patrón común que permita obtener aseveraciones generales para la región en su conjunto.

Conclusiones

Desde la aportación seminal de Solow (1956), y el posterior debate que abrió en la teoría del crecimiento económico, han proliferado las estimaciones de esta denominada “contabilidad del crecimiento económico”, con abundante evidencia empírica y aportes teóricos. México es un país que en las últimas tres décadas ha experimentado importantes reformas económicas -modelo de apertura comercial, reformas energética, laboral, de pensiones, educativa, sólo por citar las más relevantes- las cuales han permitido mayores tasas de crecimiento económico nacional pero también, un aumento de la divergencia intraestatal en determinados momentos, aunque se observa en el largo plazo un proceso de convergencia económica condicionada que no permite un acercamiento general entre niveles de renta en todo el país, dado que cada grupo de estados parece converger a su propio estado estacionario como indica el marco de análisis desarrollado. En este contexto, la actual investigación ha venido aplicando un conjunto de pruebas de convergencia que han permitido probar de forma más robusta la existencia de dicha convergencia condicional para las 32 entidades federativas del país. Los resultados tras un primer análisis descriptivo, se han mostrado en un marco de estimación econométrica que incluye las principales variables señaladas por la literatura del crecimiento neoclásico inicial y endógeno posterior. Además, el enfoque de panel utilizado y los tests de bondad del ajuste incluidos han permitido identificar inequívocos coeficientes negativos y significativos señal de este proceso de beta-convergencia condicionada apuntado inicialmente.

Además, se ha podido identificar que el proceso de convergencia condicional se lleva a cabo a una tasa elevada de entre el 12% y el 15% anual, aunque con diversos estados estacionarios por grupos de

estados señalados. Las variables de esperanza de vida, fertilidad, apertura comercial, educación, violencia, gobernabilidad y tasa de desempleo, son algunas de las más relevantes que permiten explicar el crecimiento de los estados en los pasados cuarenta años. Destacan principalmente las variables de esperanza de vida y tasa de desempleo, que evidencian la importancia de la teoría de la población, al igual que las implicaciones del mercado de trabajo en el crecimiento de México. La educación sigue siendo una variable clave en el proceso de desarrollo socio-económico de cualquier país, como se ha podido observar claramente en el caso mexicano.

Desde esta perspectiva, es posible tener conclusiones más reales sobre la dinámica regional mexicana: estados del centro, norte y próximos a la frontera con los EE.UU. de América, se estarían distanciando de los estados del sur, principalmente desde que la apertura comercial tuvo lugar y por la entrada de flujos de IED en dichos estados del norte. Además, este distanciamiento parece responder, tanto a un aumento de la actividad económica en los estados del centro y del norte, como a una reducción del desempeño económico de los estados del sur, históricamente aislados y con un proceso de desarrollo distinto con cuestiones propias de su historia.

Los resultados obtenidos con esta investigación son de utilidad para el gobierno, los planeadores de política económica y el conjunto de la sociedad, ya que sugieren que es necesario el diseño de una política económica que tenga como objetivo disminuir las disparidades en los estados, con especial atención a las variables encontradas más relevantes del modelo en los pasados cuarenta años, y de acuerdo a la idiosincrasia de cada grupo de estados en la geografía nacional.

Referencias

- Acemoglu, D., Johnson, S., y Robinson, J. (2001). The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. *American Economic Review*, 91(5), 1369-1401. DOI: 10.1257/aer.91.5.1369
- Acemoglu, D., Johnson, S., y Robinson, J. (2005). Institutions as the fundamental cause of long-run growth. *Handbook of Economic Growth*, 1, 385-472.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.
- Avilés, A., Gámez, C., y Torres, J. (1997). La convergencia real de Andalucía: Un análisis de cointegración del mercado de trabajo. *Estudios Regionales*, 47, 15-36.
- Awokuse, T. (2008). Trade openness and economic growth: is growth export-led or import-led? *Applied Economics*, 40(2), 161-173. DOI: 10.1080/00036840600749490

- Baier, S., y Bergstrand, J. (2007). Do free trade agreements actually increase members' international trade? *Journal of International Economics*, 71(1), 72-95. DOI:10.1016/j.jinteco.2006.02.005
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, England.
- Barro, R. (1996a). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. National Bureau of Economic Research, WP 5698.
- Barro, R. (1996b). Institutions and growth, an introductory essay. *Journal of Economic Growth*, 1(2), 145-148.
- Barro, R. (2000). Education and economic growth. The contribution of human and social capital to sustained economic growth and well-being, 79, 13-41.
- Barro, R. (2001). Human capital and growth. *American economic review*, 91(2), 12-17. DOI: 10.1257/aer.91.2.12
- Barro, R. (2016). Economic growth and convergence, applied to China. *China & World Economy*, 24(5), 5-19. DOI:10.1111/cwe.12172
- Barro, R., y Lee, J. (1993). International comparisons of educational attainment. *Journal of monetary economics*, 32(3), 363-394. DOI:10.1016/0304-3932(93)90023-9
- Barro, R., y Lee, J. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *Journal of development economics*, 104, 184-198. DOI:10.1016/j.jdeveco.2012.10.001
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of political Economy*, 100(2), 223-251. DOI:10.1086/261816
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X.(2003). *Economic growth*. MIT press.
- Baumol, W.(1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- Blanchard, O., Katz, L., Hall, R., y Eichengreen, B. (1992). Regional evolutions. *Brookings papers on economic activity*, 1992(1), 1-75.
- Cabral, R., y Mollick, A. (2012). Mexico's regional output convergence after NAFTA: a dynamic panel data analysis. *The Annals of Regional Science*, 48(3), 877-895. DOI:10.1007/s00168-010-0425-1
- Castellanos-Sosa, F. (2020). Labor productivity convergence in Mexico. *International Journal of Political Economy*, 49(3), 243-260. DOI:10.1080/08911916.2020.1824733
- Chiquiar, D. (2005). Why Mexico's regional income convergence broke down. *Journal of Development Economics*, 77(1), 257-275. DOI:10.1016/j.jdeveco.2004.03.009
- Cuadrado-Roura, J., García-Greciano, B., y Raymond, J. (1999). Regional convergence in productivity and productive structure: The Spanish case. *International Regional Science Review*, 22(1), 35-53. DOI:10.1177/016001799761012190

- De la Fuente, A., y Doménech, R. (2001). Schooling data, technological diffusion, and the neoclassical model. *American Economic Review*, 91(2), 323-327. DOI: 10.1257/aer.91.2.323
- Díaz-Bautista, A., y Cota, J. (2004). Regional convergence of income and labor productivity in Mexico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 3(1), 3-20. DOI: 10.21919/remef.v3i1.159
- Dollar, D., y Kraay, A. (2003). Institutions, trade, and growth. *Journal of monetary economics*, 50(1), 133-162. DOI: 10.1016/S0304-3932(02)00206-4
- Easterly, W., y Levine, R. (2003). Tropics, germs, and crops: how endowments influence economic development. *Journal of monetary economics*, 50(1), 3-39. DOI: 10.1016/S0304-3932(02)00200-3
- Esquivel, G., y Messmacher, M. (2002). Sources of regional (non) convergence in Mexico. Banco Mundial, México.
- Frankel, J., y Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economic Review*, 89(3), 379-399. DOI: 10.1257/aer.89.3.379
- Galor, O., y Weil, D. (2000). Population, technology, and growth: From Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond. *American Economic Review*, 90(4), 806-828. DOI:10.1257/aer.90.4.806
- German-Soto, V., Rodríguez Pérez, R., y Gallegos Morales, A. (2020). Exposure to globalization and regional convergence in Mexico. *Estudios Económicos*, 35(2), 267-295. DOI:10.24201/ee.v35i2.404
- Hall, R., y Jones, C. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116. DOI: 10.1162/003355399555954
- Hausman, J. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica*, 46, 1251-1271.
- Hurwicz, L. (1950). Least-Squares Bias in Time Series. *Statistical inference in dynamic economic models*, 10, 365-383.
- IMCO. (2021). Índice de competitividad urbana 2021, Instituto Mexicano de Competitividad.
- Levin, A., Lin, C. F. y Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics* 108, 1-24. DOI: 10.1016/S0304-4076(01)00098-7
- Llorente, R. (2004). Convergencia o divergencia del desempleo en el entorno europeo Tesis de doctorado. Universidad de Alcalá.
- Lucas, R. (1993). Making a miracle. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 61(2), 251-272. DOI:10.2307/2951551
- Lucas, R. (2002). *Lectures on economic growth*. Harvard University Press.
- Mankiw, N., Romer, D., y Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. DOI:10.2307/2118477

- Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects. *Econometrica*, 49(6),1417-1426.
- Ramírez, J., y Morelos, J. (2002). El concepto de población en los modelos de crecimiento económico. *El Trimestre Económico*, 69(274), 145-190.
- Rodrik, D. (2000). Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them. *Studies in comparative international development*, 35(3), 3-31.
- Román, A., y Moral de Blas, A. (2000). *Convergencia real: Un análisis para el mercado de trabajo de Castilla y León*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Royuela, V., y García, G. (2015). Economic and social convergence in Colombia. *Regional Studies*, 49(2), 219-239. DOI:10.1080/00343404.2012.762086
- Sakikawa, K. (2012). Regional convergence in Mexico, 1970–2005: A panel data approach. *Growth and Change*, 43(2), 252-272. DOI: 10.1111/j.1468-2257.2012.00585.x
- Sala-i-Martin, X., y Barro, R. (1995). *Technological diffusion, convergence, and growth*. Yale-Economic Growth Center.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. DOI:10.2307/1884513
- Wacziarg, R., y Welch, K. (2008). Trade liberalization and growth: New evidence. *The world bank economic review*, 22(2), 187-231. DOI: 10.1093/wber/lhn007

Anexo

Tabla A1
 Contrastes de raíz unitaria para las variables del modelo de panel

Variable	test llc	p-valor
Tasa crecimiento del PIB per cápita	-13,435	0.0000
Rezago PIB per cápita	-3.116	0.0000
Esperanza de vida	-14,108	0.0000
Fertilidad	-9,810	0.0000
Apertura comercial	-3,653	0.0000
Violencia	-3,913	0.0000
Educación	-6,867	0.0000
Gobernabilidad	-5,340	0.0000
Salario 1 cuartil	-3,282	0.0000
Salario 4 cuartil	-3,436	0.0000
Tasa de desempleo	-3,472	0.0000

H0: El panel contiene raíces unitarias.

H1: El panel no contiene raíces unitarias.

Nota: El test llc para raíces unitarias en un panel corresponde a la aportación de Levin, Li y Chu (2002).