

“Análisis de convergencia estatal en México, un enfoque de econometría espacial”

Hernández Malvaez Ana Cecilia (1), Gómez Zaldívar Manuel de Jesús (2)

1 [Licenciatura en Economía, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo] | Dirección de correo electrónico: [anaceciamalvaez@gmail.com]

2 [Departamento de Economía y Finanzas, División de Ciencias Económico Administrativas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [manuel.gomez@ugto.org]

Resumen

Se analiza la existencia de convergencia en el ingreso en las 32 entidades federativas de México mediante la técnica de econometría espacial para el periodo 1940-2013. Para ello primero se determina el patrón de ubicación geográfica que muestran los estados, dicho patrón permite identificar que estos se localizan de tal forma que sabiendo el ingreso de los vecinos se puede deducir el ingreso de cualquier estado. Posteriormente los resultados sugieren que existe evidencia en favor de la hipótesis de convergencia, es decir, que los estados más pobres crecieron más rápido que los más ricos.

Abstract

The existence of convergence in the income is analyzed in the 32 states of Mexico through the technique of spatial econometrics for the period 1940-2013. For this first pattern showing geographical location is determined states, this pattern identifies these are located so that knowing the income of the residents can deduct the income of any state. Subsequently, the results suggest that there is evidence for the hypothesis of convergence, that is, poorer states grew faster than richer.

Palabras Clave

Rezago espacial; σ -convergencia; β -convergencia; Estadístico I de Moran; Patrón geográfico

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Esquivel [1] uno de los determinantes del crecimiento económico que han adquirido gran importancia en los estudios económicos ha sido el análisis de la convergencia económica entre países o regiones. Este autor realiza un análisis del proceso de crecimiento y convergencia regional del ingreso per cápita entre las regiones y los estados de México para 1940-1995. Muestra que durante este periodo existió convergencia absoluta en el ingreso per cápita de los estados mexicanos que ocurrió a una tasa de 1.2% por año, e identifica dos factores que explican la baja tasa de convergencia, el primero, la baja sensibilidad de la migración interestatal a los diferenciales de ingreso y el segundo, el aumento en la disparidad regional en la provisión de educación posprimaria.

Otros autores que analizan la convergencia regional del ingreso en México son Gómez, M. & Ventosa-Santaulària [3] que aseguran que existió convergencia en el periodo 1940-2003 pero esto solo cuando se incluyeron a todos los estados, ya que al excluir a Campeche y a Tabasco hay evidencia de divergencia. Además afirman que las reformas comerciales encargadas de la liberación económica de mediados de los años ochenta afectaron negativamente el proceso de convergencia en algunas regiones, sobre todo en las más pobres.

Conceptos de convergencia

“La convergencia económica implica una tendencia de largo plazo hacia la igualdad del ingreso per cápita o de niveles de producción” [2]. Existen varios tipos de convergencia, entre ellos se encuentra la σ -convergencia y la β -convergencia, la primera se mide a través de la desviación estándar y del coeficiente de variación del logaritmo per cápita del ingreso (Producto Interno Bruto); la segunda, ocurre cuando las regiones pobres crecen más rápido que las ricas, lo que significa que las tasas de crecimiento del ingreso per cápita en un periodo determinado están correlacionadas negativamente con el ingreso inicial. Para probar esta forma de convergencia se ha empleado la siguiente estimación:

$$\ln\left(\frac{y_{i,t+k}}{y_{i,t}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,t}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde, $y_{i,t}$ es el ingreso per cápita en el estado de i en el año t ; α y β son parámetros que son estimados y ε_{it} es el término de error estocástico.

En el presente trabajo se aborda la cuestión de la convergencia regional del ingreso desde una perspectiva de la econometría espacial y sus principales objetivos son: 1) proporcionar nuevos conocimientos sobre la dinámica geográfica de los patrones de crecimiento regional del ingreso en México y 2) aportar métodos econométricos para tratar a fondo los efectos espaciales ignorados.

Este trabajo por tanto, se centra en el caso de las 32 entidades federativas de la República Mexicana durante el periodo 1940-2013. Se considera tanto la σ y β convergencia en este periodo, así como las dimensiones espaciales de la dinámica de ingresos en México. Primero se hace un enfoque hacia la σ -convergencia y los patrones espaciales y posteriormente se realiza un análisis econométrico espacial de β -convergencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Determinación de efectos espaciales en el análisis de la convergencia en el ingreso

Para poder analizar la convergencia del ingreso a través del análisis econométrico espacial, primero es necesario establecer si existe o no un patrón geográfico, es decir, si hay una dependencia espacial entre las 32 entidades federativas. Y para ello se determina la presencia de autocorrelación espacial.

σ -convergencia y autocorrelación espacial local

Las imágenes 1, 2 y 3 muestran el diagrama de dispersión de Moran que contiene una visión desagregada de la autocorrelación espacial, cuya medida se basa en el estadístico I de Moran, de los años 1940, 1976 y 2013, respectivamente, en el eje de las abscisas se observa el ingreso per cápita estandarizado de cada estado y en el eje de las ordenadas el rezago espacial, también estandarizado, el rezago espacial de un estado es

el promedio ponderado del ingreso de los estados vecinos con los pesos que se obtienen de la matriz de contigüidad W (se forma asignando uno si los estados son vecinos y cero, si no lo son). Los cuadrantes muestran cuatro tipos de localización espacial entre los estados y sus vecinos. En el cuadrante I se localizan los estados de ingresos altos que tienen vecinos ricos; en el cuadrante II los estados de bajo ingreso con vecinos ricos; en el cuadrante III se encuentran los estados de bajos ingresos con vecinos pobres y en el cuadrante IV los estados de ingresos altos con vecinos pobres. Los cuadrantes I y III representan formas de dependencia espacial positiva, mientras que los cuadrantes II y IV dependencia espacial negativa.

En los tres gráficos es posible identificar una tendencia positiva, lo que sugiere evidencia de dependencia espacial entre las 32 entidades federativas, esto significa que conocer el ingreso de los vecinos de determinado estado es posible intuir el ingreso de una entidad, es decir, la distribución espacial de los ingresos de las entidades no es aleatoria.

Análisis espacial de β -convergencia

Una vez establecida la existencia de un patrón de ubicación geográfica, se puede asegurar que la convergencia en el ingreso esta explicada por un elemento espacial, lo cual sugiere la necesidad de tomarlo en cuenta en la estimación. Para ello se realizan los siguientes modelos:

$$\ln\left(\frac{y_{t+k}}{y_t}\right) = \alpha + \beta \ln(y_t) + \rho W \ln\left(\frac{y_{t+k}}{y_t}\right) + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde ρ es el parámetro escalar autorregresivo y todos los demás términos ya se han definido. En este modelo se incluye la dependencia espacial a través del rezago espacial, esto implica que se incorpora como variable explicativa la tasa de crecimiento de los estados vecinos ponderada por la matriz W .

$$\ln\left(\frac{y_{t+k}}{y_t}\right) = \alpha + \beta \ln(y_t) + \tau W \ln(y_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

A diferencia del modelo (2) en este modelo se analiza la dependencia espacial a partir de los niveles iniciales de ingreso de los estados vecinos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los resultados de la estimación de los modelos (2) y (3). Es posible observar que en ambos existe evidencia de β -convergencia, pues el signo de los estimadores β es negativo, esto significa que la tasa de crecimiento del ingreso per cápita que presentaron los municipios de México para el periodo 1940-2013 esta correlacionada negativamente con su ingreso inicial. La R^2 en las dos estimaciones es de aproximadamente 0.60. La tasa de convergencia por su parte es muy pequeña, para el modelo (2) se puede decir que los estados convergieron a una tasa de 0.008% anual, mientras que para el modelo (3) fue de 0.009%.

El criterio de información de Akaike sirve para determinar qué modelo es el más adecuado, es decir, el que está mejor explicado por las variables independientes. Se elige la estimación que tenga un criterio de información menor. En este caso en ambos es muy similar.

En la tabla también se muestran los estimadores ρ y τ el primero presenta signo negativo y segundo signo positivo, esto quiere decir que existe una correlación negativa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita del estado i en el año t con la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de sus vecinos, resultado que indica que la tasa de crecimiento de los vecinos no explica la tasa a la que crecen los estados en México, sin embargo para el modelo (3) el signo del estimador es positivo, es decir, la tasa de crecimiento esta correlacionada positivamente con el ingreso inicial de sus vecinos.

Estos resultados concuerdan con los mostrados por Esquivel [1], pues el concluye que existió convergencia en las regiones de México para el periodo 1940-1995 y a una tasa muy pequeña. No obstante, el presente trabajo muestra una amplia gama de enfoques y aspectos que hace falta abordar, por ejemplo, tal y como lo hace Esquivel podría ser muy interesante segmentar el periodo de estudio y/o agrupar a los estados por regiones y finalmente comparar los resultados.

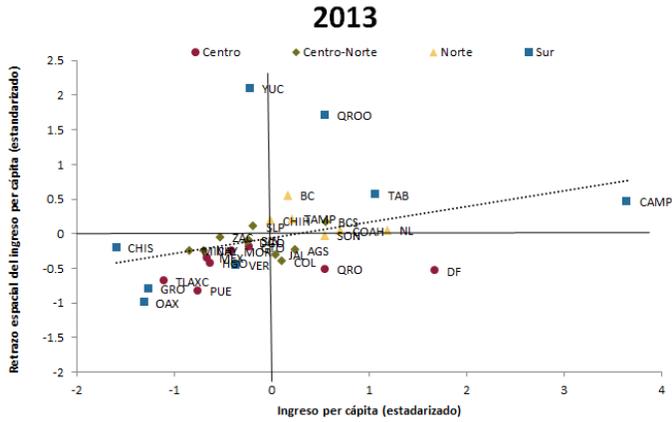


IMAGEN 3: Diagrama de dispersión de Moran del ingreso real per cápita de los estados, 2013

Tabla 1: Estimación de modelos

	R^2	AIC ¹	β^2	ρ, τ^3	Tasa de convergencia (θ) ⁴
• 1940-2013	0.6019	-237.1656	-0.006578*	-0.121179	0.00008
	0.604	-237.276	-0.006941*	0.001545**	0.00009

Notas: 1. Valor del Criterio de Información Akaike
 2. Estimación de β
 3. Estimación de ρ, τ
 4. La tasa de convergencia θ se obtiene mediante $\theta = \ln(\beta + 1)/-k$
 * Estadísticamente significativo al 5%
 ** Estadísticamente significativo al 10%