

Convergencia condicional en recaudación de impuestos y gasto público en la Unión Europea 2000-2019

Duarte Vázquez Luz Amairam ¹

Soto Sánchez Dania Jasmín²

Resumen

El estudio aborda la convergencia condicional en la Unión Europea entre 2000 y 2019, analizando cómo la recaudación y el gasto público influyen en el crecimiento económico. Los resultados confirman la convergencia condicional, evidenciando que las regiones con menor PIB per cápita inicial crecen más rápido, mientras que las de mayores ingresos presentan tasas de crecimiento más moderadas. No obstante, la recaudación impositiva no mostró un impacto significativo. Por su parte, el gasto público evidenció un efecto negativo sobre el crecimiento. Estos resultados reflejan desafíos como el desplazamiento de la inversión privada y la ineficiencia en la gestión fiscal en algunas economías.

Palabras clave: convergencia, recaudación, gasto, ingreso.

Introducción

La convergencia económica es un tema central en el estudio de las economías integradas, especialmente dentro de la Unión Europea (UE), donde los Estados miembros buscan alinear sus políticas económicas para fortalecer la integración regional y garantizar la sostenibilidad fiscal. Entre los pilares fundamentales de este proceso están la recaudación de impuestos y el gasto público, los cuales desempeñan un papel crucial en la redistribución de recursos y en el financiamiento de políticas públicas. Estos elementos no solo reflejan las prioridades económicas y sociales de los Estados miembros, sino que también tienen implicaciones directas para la integración económica y social en la región.

¹Estudiante de 8vo semestre del PE en Economía de la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Sociales y Políticas. Correo: luz.duarte@uabc.edu.mx

² Estudiante de 8vo semestre del PE en Economía de la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Sociales y Políticas. Correo: d1185763@uabc.edu.mx

El análisis de la convergencia condicional en la UE durante el período 2000-2019 es particularmente relevante debido a los desafíos económicos experimentados en estas dos décadas, incluidos los efectos de la ampliación hacia el este, la crisis financiera global de 2008 y la posterior crisis de deuda soberana. En este contexto, resulta crucial entender si los países han mostrado tendencias hacia la convergencia en términos de sus políticas fiscales, ajustando sus niveles de recaudación de impuestos y gasto público. Con lo anterior se plantea la siguiente pregunta, ¿Cuál es el efecto de la recaudación de impuestos y el gasto público en las regiones con distintos niveles de ingreso? En este sentido, se establece la hipótesis descrita a continuación. El efecto de la recaudación de rentas y el gasto público en las regiones de la Unión Europea (UE) está condicionado por los niveles de ingreso regional. Estudios previos han identificado que las regiones con mayores ingresos presentan tasas de recaudación fiscal más altas, superando el 35 % del PIB, debido a bases tributarias más amplias y estructuras fiscales más eficientes (Krogstrup & Wälti, 2008). Las regiones de menores ingresos suelen registrar tasas más bajas, en torno al 20-25%, debido a economías informales más extensas y menor capacidad administrativa para recaudar impuestos (OECD, 2018).

En cuanto al gasto público, investigaciones han mostrado que las regiones de altos ingresos tienden a destinar una mayor proporción de sus recursos a inversiones estratégicas en infraestructura y tecnología, representando más del 50 % del gasto total, lo cual favorece el crecimiento económico a largo plazo (Barro, 1990). Por otro lado, en regiones de menores ingresos, el gasto público se enfoca principalmente en programas redistributivos y sociales, como educación y transferencias directas, que superan el 60 % del gasto público total, con el objetivo de reducir las desigualdades económicas y fomentar la cohesión social (European Commission, 2020). Este patrón sugiere que las diferencias estructurales y los objetivos de política en las regiones condicionan el impacto de las políticas fiscales. Se espera que en las regiones de altos ingresos la recaudación y el gasto público estén asociados con un aumento en la eficiencia económica, mientras que en las de menores ingresos su principal efecto radique en la reducción de desigualdades y el fortalecimiento de la cohesión económica regional (Sapir *et al.*, 2004).

De esta manera, el objetivo es analizar cómo la recaudación de rentas y el gasto público impactan de manera diferenciada en las regiones de la UE según sus niveles de ingreso, durante el período 2000-2019. Se busca evaluar la relación entre el PIB per cápita regional y la capacidad de recaudación fiscal, identificar las variaciones en la composición del gasto público entre regiones de altos y bajos ingresos, y determinar si estas políticas fiscales han contribuido a la convergencia económica regional y a la reducción de desigualdades. Este análisis tiene como propósito ofrecer evidencia empírica que permita diseñar estrategias fiscales más efectivas y equitativas dentro del marco europeo.

Marco teórico

La lógica del crecimiento

Cerón (2014) describe la evolución de la teoría económica y señala que la moderna teoría del crecimiento económico, que comienza con el modelo de Harrod, se puede clasificar en dos grandes categorías: modelos de crecimiento con cambio tecnológico exógeno y modelos de crecimiento con cambio tecnológico endógeno. En el primer grupo, desde una perspectiva ortodoxa, destacan los modelos de Solow, Ramsey-Cass-Koopmans y Diamond. En el segundo grupo se incluyen modelos que consideran la investigación y desarrollo (I+D), el capital humano y el aprendizaje como factores determinantes del crecimiento económico.

El modelo de Solow (1956) realiza dos predicciones clave, la primera es que, aunque una economía puede experimentar crecimiento, a largo plazo este se detendrá. A medida que aumenta el capital, la producción también crece, pero de forma decreciente. Además, se necesita más inversión solo para mantener constante el capital, y aunque el ahorro per cápita sigue superando la depreciación, su crecimiento disminuye, llevando a un estancamiento del crecimiento económico a largo plazo. La segunda predicción es la convergencia en el ingreso entre países ricos y pobres. Según el modelo, los países más pobres crecerán más rápido que los ricos, dado que tienen menos capital per cápita, lo que los lleva a un crecimiento mayor.

En este sentido, Sala-i-Martin (1995) expone que la idea detrás del concepto de convergencia condicional es bastante simple. Si dos países comparten la misma función de producción neoclásica, el país con menor cantidad de capital (el país pobre) tendrá un producto marginal del capital mayor que el país con más capital (el país rico). Es decir, el producto marginal del capital representa el aumento en la producción cuando se incrementa el stock de capital en una unidad. Si realizamos una inversión en una máquina en el país pobre, se generará un mayor incremento en la producción que si hiciéramos la misma inversión en el país rico.

El modelo utiliza una función de producción agregada del tipo Cobb-Douglas, que puede expresarse como:

$$y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha} \quad (1)$$

donde y es el producto total (PIB), A representa el nivel de tecnología (productividad total de los factores), K es la capital, L es el trabajo y α es la elasticidad del producto con respecto al capital.

La productividad de bienes y servicios por trabajador no está determinada por el tamaño de la economía del país, sino por la cantidad de capital disponible por trabajador. Las economías pequeñas suelen ser más productivas que las grandes, mostrando una mayor eficiencia en economías menos desarrolladas. Sin embargo, esta eficiencia disminuye a medida que aumenta el capital, ya que la productividad marginal del capital es mayor cuando el stock de capital es menor (Inada, 1964). Para el propósito del modelo de crecimiento de Solow, la ecuación de acumulación de capital puede expresarse de la siguiente manera:

$$\dot{k} = sk^{\alpha} - (n+\delta)k \quad (2)$$

donde \dot{k} es el stock de capital por persona, s es la tasa de ahorro, α representa los rendimientos del capital, n es la tasa de crecimiento poblacional y δ es la tasa de depreciación del capital.

La ecuación del modelo de Solow indica el aumento del stock de capital por persona como función de algunas constantes. Resaltando que la ecuación se cumple en

cada momento del tiempo, desde el momento inicial hasta el infinito. La ecuación (5) refleja el estado estacionario, la tasa de cambio del capital por trabajador (\dot{k}) es cero. Por lo tanto, en el estado estacionario, la inversión neta es igual a la depreciación más el crecimiento de la población y el progreso tecnológico.

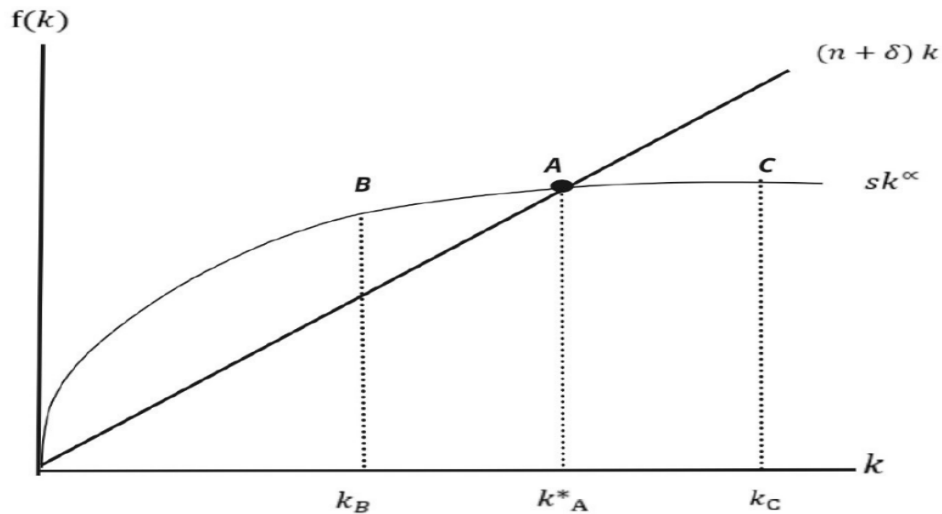
$$sk^\alpha = (n+\delta)k \quad (3)$$

$$K = \left(\frac{n+\delta}{s} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4)$$

$$K = \left(\frac{s}{n+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (5)$$

La primera parte de la ecuación (3), sk^α representa el ahorro o inversión en capital, mientras que la segunda parte, $(n+\delta)k$ indica la pérdida de capital debido a su agotamiento. La ecuación se gráfica de la siguiente manera:

Grafica 1
Estado Estacionario por Solow



Fuente: elaboración propia.

Se presentan las distintas funciones clave que caracterizan el modelo de crecimiento económico de Solow. Dado que todas estas funciones dependen del capital, representado por k , se ha elegido colocar k en el eje horizontal de la gráfica para facilitar la interpretación visual. A partir de esta representación, podremos observar cómo varían estas funciones en función del nivel de capital, proporcionando una visión completa del comportamiento de la economía en el marco del modelo Solow. Cuando

$sk^\alpha > (n+\delta)k$ es (B) la economía del país está en crecimiento y no ha alcanzado el estado estacionario; $sk^\alpha < (n+\delta)k$ es (C) la economía está en descapitalización y ha superado su estado estacionario, característico de los países ricos; cuando $sk^\alpha = (n+\delta)k$ es (A) el país ha alcanzado su estado estacionario y tiene un crecimiento nulo, según la lógica del modelo de Solow. Por otra parte, una economía en estado estacionario se considera que utiliza sus recursos de la manera más eficiente posible. En esta condición, tanto el ahorro como la inversión se equiparán a la depreciación del capital. Los modelos teóricos que incluyen esta idea sostienen que cualquier economía, con el tiempo, tiende a alcanzar su estado estacionario.

El punto k^* (A), donde las dos curvas se cruzan, se conoce como estado estacionario. En este punto, la curva de depreciación coincide con la curva de ahorro. Según la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan, cuando sk^α es igual a $(n+\delta)k$, el cambio en el capital es igual a cero, lo que implica que el stock de capital no varía. Desde un punto de vista económico, esto ocurre porque la economía ahorra e invierte una fracción constante (s) de su producción total. Esta inversión se utiliza tanto para aumentar el stock de capital como para reponer el capital que se deprecia. Cuando la economía tiene un stock de capital k^* , la producción sk^α permite que el ahorro cubra exactamente las necesidades de reposición del capital depreciado, sin generar un excedente para incrementar el capital.

Gasto público y crecimiento económico

El gasto público es uno de los principales instrumentos que los gobiernos utilizan para promover el desarrollo económico y mejorar el bienestar social. El gobierno puede influenciar en la economía mediante a través de varios canales como inversión en infraestructura, gasto en educación, gasto en salud, subsidios entre otros más. El análisis de las finanzas públicas se suele abordar desde dos enfoques principales. El primero examina el papel del gasto público como herramienta para estabilizar la economía en periodos de contracción. Cuando la actividad económica disminuye, el gasto público ayuda a cerrar la brecha entre el ingreso potencial y el efectivo, amortiguando los efectos negativos sobre el empleo y la producción.

El segundo enfoque se centra en la composición del gasto, evaluando cuánto se destina al consumo frente a la inversión en sectores como infraestructura y capital humano. Este enfoque también considera las fuentes de financiamiento, como impuestos o deuda, y cómo el gasto público puede impulsar el crecimiento económico a largo plazo. Ambas perspectivas destacan la importancia del gasto público tanto en la estabilidad económica como en el desarrollo social sostenido.

Desde una perspectiva económica convencional, el gasto público solo tiene un efecto positivo en el crecimiento económico a largo plazo cuando se orienta a aumentar la productividad del capital y del trabajo. Es decir, el gasto que contribuye al desarrollo de infraestructura, a la innovación, o a mejorar la educación y la salud, fortalece la capacidad de producción de la economía, al aumentar tanto el capital físico como el capital humano. Estas áreas de inversión pública son consideradas esenciales para impulsar un crecimiento económico sostenido y estable en el tiempo. En cambio, otros tipos de gasto público, que no inciden directamente en la productividad, pueden tener efectos adversos, al menos desde esta perspectiva. Además, el gasto público juega un papel estabilizador durante las fases contractivas del ciclo económico, especialmente cuando las políticas monetarias no pueden aplicarse o son insuficientes para reactivar la economía (Salazar, 2020).

Según Mendoza y Fuentes (2003), en un análisis de la convergencia regional en México, el gasto público condiciona el proceso de convergencia de manera positiva cuando se orienta a la redistribución del ingreso y la provisión equitativa de infraestructura pública. Durante el período de 1980 a 1985, las políticas públicas priorizaron la inversión en infraestructura económica y social, lo que permitió que las regiones menos desarrolladas lograran tasas de crecimiento más altas, reduciendo las disparidades en el ingreso per cápita. Este enfoque redistributivo favoreció la convergencia regional, ya que se destinaban recursos a las regiones con mayores necesidades, fortaleciendo su capacidad de crecimiento y desarrollo.

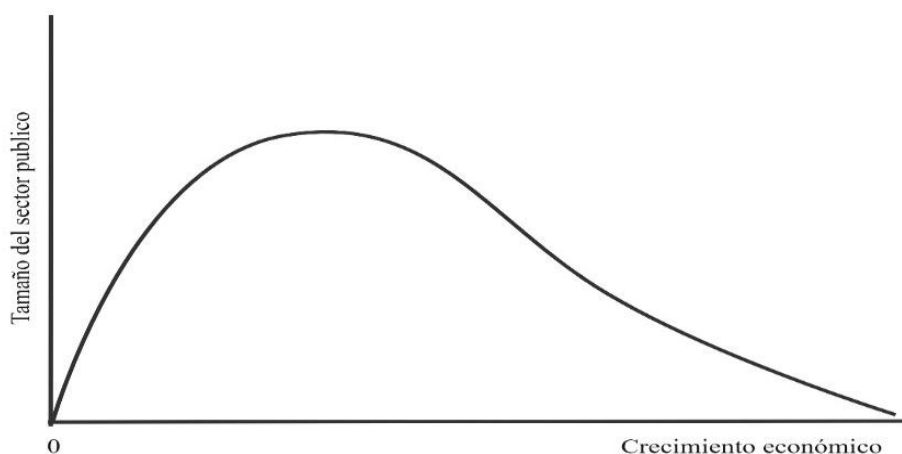
Con la adopción de políticas de estabilización macroeconómica tras la crisis de 1982, la función del sector público se desplazó hacia el control del déficit fiscal y la

promoción de la participación del capital privado en la provisión de infraestructura. Este cambio de prioridades debilitó el papel redistributivo del gasto público y redujo la inversión en regiones rezagadas, lo que contribuyó al aumento de las desigualdades regionales. En este período, las regiones más desarrolladas, que contaban con mayores dotaciones iniciales de infraestructura y capital privado, se beneficiaron más del nuevo esquema, favoreciendo un proceso de divergencia económica.

El exceso de presencia del sector público puede obstruir el gasto público y crecimiento económico. La curva de Armey ilustra la relación entre el crecimiento económico y el nivel de gasto público en relación con el producto bruto interno (PIB).

Grafica 2

Curva de Armey: gasto público y crecimiento económico



Fuente: Elaboración propia.

Este modelo sugiere que, cuando el gasto público aumenta, inicialmente puede impulsar el crecimiento económico, ya que hay una mayor inversión en infraestructura, educación, salud y otros sectores clave. Sin embargo, el modelo también establece que, a medida que el gasto público sigue incrementándose, llega a un punto donde los beneficios adicionales del gasto empiezan a disminuir. Después de alcanzar un máximo en el crecimiento económico, el aumento en el gasto gubernamental puede comenzar a tener efectos contraproducentes, reduciendo el ritmo de crecimiento económico.

A medida que el gobierno destina más recursos, la eficiencia de la asignación de estos recursos puede decrecer, lo que lleva a una menor rentabilidad en términos de

crecimiento. Además, un mayor gasto público puede generar efectos negativos como el aumento de la deuda pública, la inflación o la desincentivación de la inversión privada, lo cual puede frenar el crecimiento a largo plazo. En otras palabras, hay un punto óptimo en el cual el gasto público puede ser beneficioso, pero después de cierto umbral, los rendimientos marginales comienzan a disminuir, y el exceso de gasto podría ser más perjudicial que beneficios. Existen sectores públicos y un gasto básico que son cruciales para fomentar el crecimiento económico; no obstante, la función del Gobierno debe transformarse de manera dinámica para impulsar el desarrollo (Adelman, 2000).

El gasto público se considera productivo cuando se integra como un factor dentro de la función de producción, lo que implica que contribuye directamente al crecimiento económico. Según Barro (1990), el gasto público en infraestructura económica genera efectos positivos tanto sobre la producción como sobre la productividad de los factores, complementando la actividad del sector privado. Este tipo de inversión pública, que abarca infraestructura productiva, tecnológica, institucional, académica y de salud, fomenta el desarrollo al potenciar la inversión privada, tanto en bienes físicos como en capital humano, lo que a su vez impulsa la productividad.

Además, el gasto público desempeña un papel crucial en la provisión de bienes y servicios esenciales que el sector privado no ofrece debido a su falta de rentabilidad, pero que son fundamentales para el bienestar social. Investigaciones como las de Aschauer (1989) y Barro (1990) confirman una correlación positiva entre la inversión pública y el crecimiento de la producción. Esta relación se explica porque inversiones públicas amplias, como las destinadas a infraestructura, educación y salud, incrementan la productividad marginal de los factores privados, según estudios posteriores (Glomm y Ravikumar, 1997; Aschauer, 2000).

Convergencia Condicional

La convergencia condicional, según Barro (1992), debe analizarse considerando las políticas económicas de cada país. La clave para evaluar la hipótesis de convergencia,

es la distancia entre el producto per cápita inicial de una economía y su producto en el estado estacionario. En el concepto de “convergencia bruta”, se asume que todas las economías alcanzan el mismo nivel de producto en el estado estacionario, lo que implica parámetros estructurales similares. Barro (1991) encontró pruebas que respaldan la existencia de la convergencia condicional. Sin embargo, la tasa de convergencia no es rápida, ya que la diferencia entre los países ricos y pobres se reduce a un ritmo de aproximadamente el 2% anual (Barro y Sala-i-Martin, 1992).

Los estudios empíricos de Barro y Sala-i-Martin, apoyan la hipótesis de que existe una convergencia en las tasas de crecimiento del producto per cápita, pero esta es condicional a las diferencias en las políticas económicas de cada país. Por ejemplo, se esperaría que una economía con mayor apertura al exterior crezca más que una con menor apertura, todo lo demás constante. La influencia de las políticas sobre el crecimiento puede manifestarse a través de la acumulación de factores o la eficiencia en la asignación de recursos. No obstante, se considera más consistente suponer que el principal canal de influencia de las políticas económicas en el crecimiento es la tasa de inversión, ya sea en capital físico o humano.

Metodología

La ecuación propuesta por Barro y Sala-i-Martin (1991) para β convergencia absoluta es la siguiente:

$$\frac{Y_{it}-Y_{it-1}}{Y_{it-1}} = \alpha + \beta_1 \ln Y_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

la tasa de crecimiento del ingreso se calcula como la diferencia entre el ingreso del periodo actual Y_i menos el periodo anterior Y_{i-1} , dividido entre el ingreso del periodo anterior Y_{i-1} . Esta tasa se denota como, $\frac{Y_{it}-Y_{it-1}}{Y_{it-1}}$, α es la constante, $\beta_1 \ln Y_{it}$ es el coeficiente del logaritmo natural del ingreso o tasa de convergencia absoluta. Un coeficiente negativo y significativo de $\beta_1 \ln Y_{it}$ indica la presencia de convergencia, donde las regiones o países menos desarrollados crecen a tasas más altas que aquellas más desarrolladas. Por otro lado, un $\beta_1 \ln Y_{it}$ con coeficiente positivo y significativo

sugiere la ausencia de convergencia, lo que implica una tendencia a la divergencia, ya que las regiones menos favorecidas crecen a tasas más bajas que las más desarrolladas, y al final μ_{it} que representa el error aleatorio en la ecuación.

La ecuación propuesta por Barro y Sala-i-Martin (1991) para β convergencia condicional es la siguiente:

$$\frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}} = \alpha + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln RI_{it} + \mu_i \quad (7)$$

la tasa de crecimiento del ingreso se calcula como la diferencia entre el ingreso del periodo actual Y_i menos el periodo anterior Y_{i-1} , dividido entre el ingreso del periodo anterior Y_{i-1} . Esta tasa se denota como, $\frac{Y_{it} - Y_{it-1}}{Y_{it-1}}$, α es la constante, $\beta_1 Y_{it}$ es el coeficiente del logaritmo natural del ingreso o tasa de convergencia absoluta, $\beta_2 RI_{it}$ es el coeficiente de la variable explicativa adicional, en este caso, Recaudación de Impuestos y μ_i que representa el error aleatorio en la ecuación:

$$\frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}} = \alpha + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln GP_{it} + \mu_i \quad (8)$$

La tasa de crecimiento del ingreso se calcula como la diferencia entre el ingreso del periodo actual Y_i menos el periodo anterior Y_{i-1} , dividido entre el ingreso del periodo anterior Y_{i-1} . Esta tasa se denota como, $\frac{Y_{it} - Y_{it-1}}{Y_{it-1}}$, α es la constante, $\beta_1 Y_{it}$ es el coeficiente del logaritmo natural del ingreso o tasa de convergencia absoluta, $\beta_2 GP_{it}$ es el coeficiente de la variable explicativa adicional, en este caso, Gasto público y μ_i que representa el error aleatorio en la ecuación.

Una ecuación empírica de β convergencia, ya sea absoluta o condicional, es una expresión matemática que modela la relación entre variables observadas en el mundo real con el objetivo de entender los patrones de crecimiento económico y la convergencia entre países o regiones. Se representa de la siguiente manera:

$$\frac{PIBpc_t - PIBpc_{t-1}}{PIBpc_{t-1}} = \alpha + \beta_1 \ln PIBpc_{t-1} + \mu_{it} \quad (9)$$

la tasa de crecimiento del PIB per cápita se calcula como la diferencia entre el PIB per cápita del periodo actual menos el periodo anterior, dividido entre el PIB per cápita del periodo anterior. Esta tasa se denota como, $\frac{PIBpc_t - PIBpc_{t-1}}{PIBpc_{t-1}}$, α es la constante, $\beta_1 \ln PIBpc_{t-1}$ es el coeficiente del logaritmo natural del PIB per cápita o tasa de convergencia absoluta, y al final μ_{it} que representa el error aleatorio en la ecuación.

$$\frac{PIBpc_t - PIBpc_{t-1}}{PIBpc_{t-1}} = \alpha + \beta_1 \ln PIBpc_{t-1} + \beta_2 \ln RI_{t-1} + \mu_{it} \quad (10)$$

Para la β convergencia condicional, se añade una nueva variable, representada como $\beta_2 \ln RI_{t-1}$ representa las transferencias obligatorias al Gobierno central con fines públicos como variable proxy de la recaudación de impuestos de World Bank:

$$\frac{PIBpc_t - PIBpc_{t-1}}{PIBpc_{t-1}} = \alpha + \beta_1 \ln PIBpc_{t-1} + \beta_2 \ln GP_{t-1} + \mu_{it} \quad (11)$$

Para la β convergencia condicional, se añade una nueva variable, representada como $\beta_2 \ln GP_{t-1}$ representa los pagos de dinero por actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios como variable proxy del Gasto público de World Bank.

Cuadro 1
Especificaciones de los datos

Indicador	Descripción	Fuente
Producto Interno Bruto	PIB real a precios constantes de 2017	Penn World Table
Población	Población (en millones).	Penn World Table
Recaudación de Impuestos	Las transferencias obligatorias al Gobierno central con fines públicos	World Bank
Gasto Publico	Los pagos de dinero por actividades operativas del Gobierno y la provisión de bienes y servicios	World Bank

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 1 presenta la especificación de las variables. Las bases de datos principales, Penn World Table y World Bank, proporcionan datos sobre el Producto

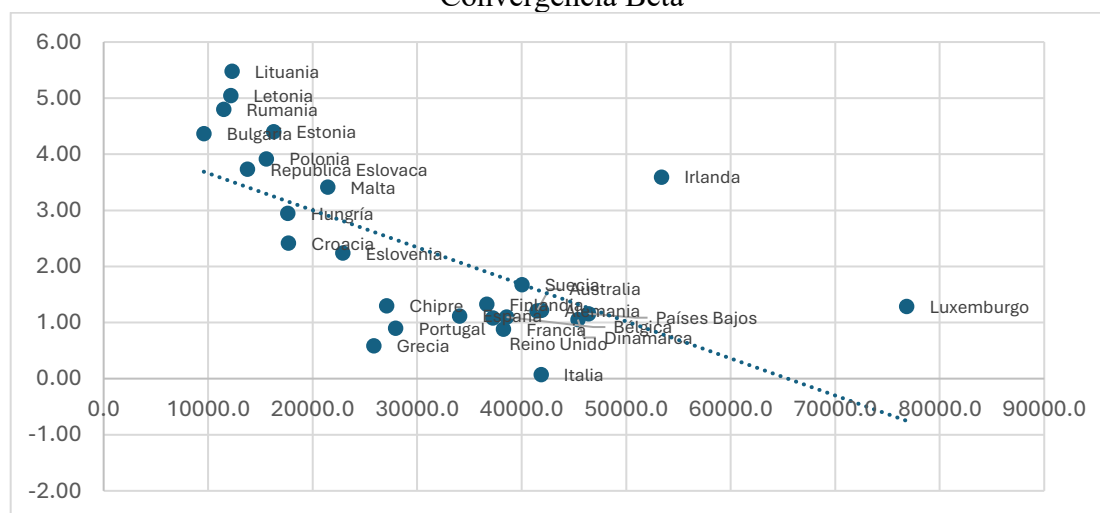
Interno Bruto, la población, la recaudación impositiva y el gasto público de los 27 países de la Unión Europea.

El objetivo de este análisis es visualizar el comportamiento de la variable dependiente, y la variable independiente el PIB per cápita. Para ello, se presentarán gráficos de dispersión que ilustran las tendencias de crecimiento económico entre los países de la Unión Europea.

Resultados

La gráfica 1 representa la convergencia Beta en la Unión Europea, mostrando la relación entre el PIB per cápita inicial eje horizontal y la tasa de crecimiento económico promedio eje vertical. La línea de tendencia muestra una pendiente negativa, lo que respalda la hipótesis de convergencia absoluta. Esto significa que, en promedio, los países con un PIB per cápita inicial más bajo tienden a tener tasas de crecimiento económico más altas, mientras que los países con un PIB per cápita inicial más alto experimentan un crecimiento más lento. Este patrón es consistente con la teoría de convergencia económica, que plantea que las economías más rezagadas tienen un mayor potencial para crecer rápidamente debido a la posibilidad de adoptar tecnología, y conocimiento.

Grafica 3
Convergencia Beta



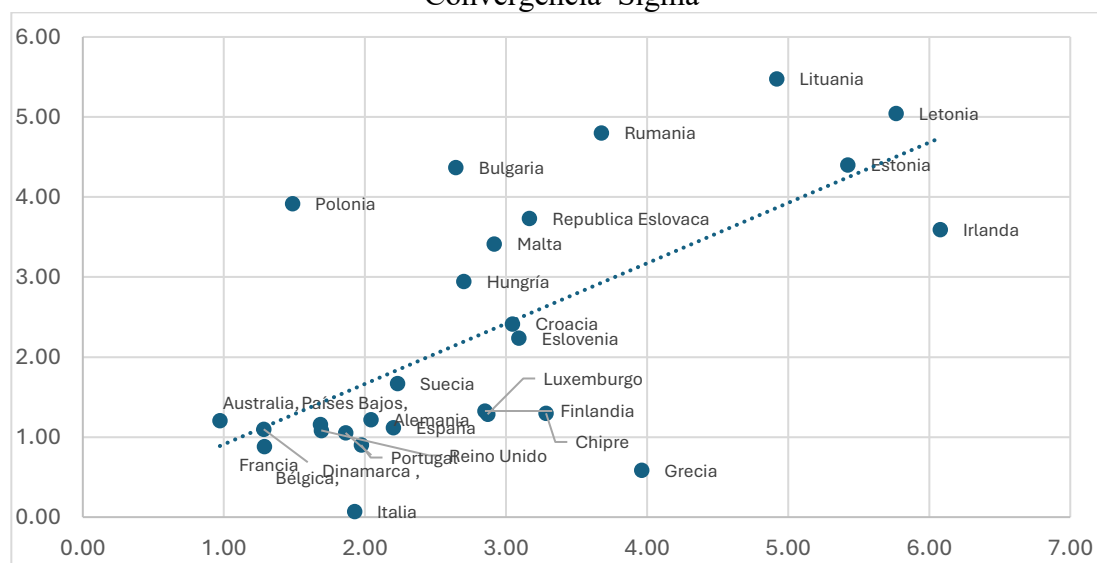
Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que países como Lituania, Letonia, Rumanía y Bulgaria están ubicados en la parte superior izquierda del gráfico. Esto indica que han logrado altas tasas de crecimiento económico a partir de niveles bajos de PIB per cápita inicial, apoyando la hipótesis de convergencia. Por otro lado, países como Croacia, Hungría y Eslovenia muestran un progreso estable, pero con tasas de crecimiento más moderadas en comparación con los países con PIB per cápita inicial más bajo. Esto sugiere que, aunque avanzan, su convergencia es menos pronunciada.

En el caso de los países avanzados, como Alemania, Países Bajos, Francia e Italia, que tienen altos niveles de PIB per cápita inicial, muestran tasas de crecimiento económico más bajas. Esto es consistente con la teoría de convergencia, ya que las economías más desarrolladas enfrentan menores oportunidades de crecimiento rápido debido a la saturación del capital y la tecnología.

Por último, hay países atípicos como Irlanda ya que, aunque tiene un PIB per cápita inicial intermedio, presenta una tasa de crecimiento económico muy alta. Esto podría explicarse por políticas económicas específicas, como incentivos a la inversión extranjera directa, y Luxemburgo, a pesar de tener el PIB per cápita inicial más alto, muestra una tasa de crecimiento extremadamente baja.

Grafica 4
Convergencia Sigma



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico de dispersión ilustra la Convergencia Sigma entre los países de la Unión Europea. En el eje horizontal se representa la desviación estándar de la tasa de crecimiento económico, mientras que en el eje vertical se muestra la tasa promedio de crecimiento económico. La tendencia observada indica una relación positiva entre la desviación estándar y el crecimiento promedio, lo que sugiere que, en general, los países con un crecimiento económico más rápido también tienden a experimentar una mayor volatilidad en sus tasas de crecimiento.

Los países como Lituania, Letonia y, en menor medida, Estonia presentan una alta volatilidad junto con tasas de crecimiento promedio relativamente altas. Esto podría ser característico de economías en transición o con sectores económicos menos diversificados. En contraste, países como Italia, Francia y Bélgica muestran bajas tasas de crecimiento promedio acompañadas de una baja volatilidad, lo que refleja economías más maduras y estables, aunque con menor dinamismo económico.

Un caso atípico es el de Grecia, que se ubica en la parte derecha del gráfico (alta volatilidad) pero con un crecimiento promedio muy bajo. Esto sugiere inestabilidad económica sin un crecimiento compensatorio significativo, posiblemente reflejo de crisis recientes, como la crisis de deuda entre 2009 y 2015.

En el análisis de la convergencia sigma, la dispersión observada entre las distintas economías indica que no hay una fuerte evidencia de convergencia. Es decir, los países con características similares no parecen estar reduciendo sus diferencias. Por ejemplo, el comportamiento de Grecia podría atribuirse a su inestabilidad económica reciente, mientras que las altas tasas de crecimiento de Lituania, Letonia y Estonia, junto con su mayor volatilidad, podrían ser indicativas de sus procesos de transición hacia economías de mercado e integración en la Unión Europea.

Por último, se derivan algunas implicaciones, los países con alta volatilidad podrían beneficiarse de políticas que fomenten la diversificación económica y la estabilización, mientras que las economías maduras con bajo crecimiento, como Italia

y Francia, podrían requerir incentivos para revitalizar su dinamismo sin comprometer su estabilidad económica.

Para analizar la convergencia regional en los países del mundo y el impacto de la recaudación de impuestos y el gasto público en el crecimiento económico, A continuación, se presentan los resultados encontrados en el contexto de esta investigación.

Cuadro 2
Resumen estadístico

Variables	Obs.	Mean	Std.Dev	Min	Max
L.lnPIBpc	513	10.5616	0. .9530	9.1674	15.0641
L.lnRI	513	9.005	1.0146	7.5727	13.4607
L.lnGP	513	9.3186	1.0260	7.7411	14.1145

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3
Resultados: Convergencia Condicional (RI)

	Fixed Effects	Pooled Effects	Random Effects
α	0.5853*** (0.000)	0.3174*** (0.000)	0.3551*** (0.000)
L.lnPIBpc	-0.0435*** (0.004)	-0.0264*** (0.000)	-0.0298*** (0.002)
L.lnRI	-0.0125 (0.341)	-0.00239 (0.673)	-0.0026 (0.737)

Fuente: Elaboración propia. Nota: 1) (***) significancia al 99%, (**) significancia al 95%, (*) significancia al 90%. 2) Entre paréntesis es p value.

Como se observa en el Cuadro 3 , la constante o intercepto (α) es significativa en todos los modelos (Fixed Effects, Pooled Effects y Random Effects) al 99% de confianza, lo que indica la presencia de un término fijo importante en las tasas de crecimiento económico. Por su parte, el logaritmo rezagado del PIB per cápita

(L.lnPIBpc) es significativo al 99% de confianza en los tres modelos, con coeficientes negativos que respaldan la hipótesis de convergencia.

En cuanto al logaritmo rezagado de la recaudación de impuestos (L.lnRI), no se encuentra significancia en ninguno de los tres modelos. Esto sugiere que la capacidad fiscal, medida por la recaudación impositiva, no tiene un impacto relevante en el crecimiento económico. La prueba de Hausman del Cuadro 3.1 permite rechazar la hipótesis nula (H_0), con un p-valor de 0,0458. Esto indica que las diferencias entre los coeficientes estimados por los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios son sistemáticos. Por lo tanto, el modelo de efectos aleatorios (Random Effects) no es consistente, y el modelo de efectos fijos (Fixed Effects) es el más adecuado para analizar la convergencia condicional.

Finalmente, aunque el modelo de efectos combinados (Pooled Effects) también muestra significancia en (L.lnPIBpc), su simplicidad y la ausencia de control por heterogeneidad no observada entre países refuerzan la elección del modelo de efectos fijos como la mejor opción. Este último permite capturar las características idiosincráticas de cada país, ofreciendo un análisis más robusto y representativo del proceso de convergencia condicional en la Unión Europea.

Cuadro 4
Resultados: Convergencia Condicional (GP)

	Fixed Effects	Pooled Effects	Random Effects
α	0.6492*** (0.000)	0.3173*** (0.000)	0.3573*** (0.000)
L.lnPIBpc	-0.0185 (0.162)	-0.0181*** (0.002)	-0.0148* (0.070)
L.lnGP	-0.4746*** (0.000)	-0.0117** (0.025)	-0.1980*** (0.006)

Fuente: Elaboración propia. Nota: 1) (***) significancia al 99%, (**) significancia al 95%, (*) significancia al 90%. 2) Entre paréntesis es p value.

Como se observa en el Cuadro 4, la constante o intercepto (α) es significativa en todos los modelos (Fixed Effects, Pooled Effects y Random Effects) al 99% de confianza, lo que indica la presencia de un término fijo importante en las tasas de crecimiento económico. Por su parte, el logaritmo rezagado del PIB per cápita (L.lnPIBp) resulta significativo en los modelos de efectos combinados (Pooled Effects) al 99% de confianza y efectos aleatorios (Random Effects) al 90% de confianza, con coeficientes negativos, lo que respalda la hipótesis de convergencia condicional, indicando que los países con un PIB per cápita inicial más alto tienden a crecer a tasas más bajas. Sin embargo, en el modelo de efectos fijos, (L.lnPIBp) no resulta significativo.

El logaritmo rezagado del gasto público (L.lnGP) es significativo en todos los modelos analizados (Fixed Effects, Pooled Effects y Random Effects). Es significativo al 99% en los modelos de Efectos Fijos y Efectos Aleatorios, y al 95% en el modelo de Efectos Pooled, presentando en todos los casos un coeficiente negativo.

Estos resultados sugieren que el gasto público rezagado tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico, siendo este efecto más pronunciado en el modelo de efectos fijos, esto se puede deber a las ineficiencias en el uso de los recursos públicos o efectos de desplazamiento de la inversión privada, por ejemplo, la limitada capacidad fiscal de muchas economías con instituciones extractivas reduce el impacto de los ingresos fiscales sobre la inversión productiva, especialmente cuando los recursos no se destinan a áreas clave como infraestructura, educación o salud, por otro lado, la corrupción y la desigualdad en la recaudación, exacerbada por sistemas fiscales regresivos, afectan desproporcionadamente a los sectores más vulnerables, frenando su capacidad de consumo e inversión. Además, la baja tributación a sectores de altos ingresos o grandes empresas restringe los ingresos gubernamentales.

La prueba de Hausman muestra un valor de p-valor de 0.0003, lo que implica que se rechaza la hipótesis nula (H_0). Esto indica que las diferencias entre los coeficientes de los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios son sistemáticas, por lo que el modelo de efectos fijos es el más adecuado para analizar la convergencia

condicional, el modelo de efectos fijos captura mejor la heterogeneidad específica de los países y destaca la importancia del gasto público rezagado como un factor determinante en el proceso de convergencia económica en la región analizada.

Conclusiones

En el análisis de las variables condicionales $L.\ln RI$ y $L.\ln GP$ se observa que presentan un signo negativo en los tres modelos considerados (Fixed Effects, Pooled Effects y Random Effects), esto sugiere que ni la recaudación impositiva ni el gasto público tienen un impacto positivo relevante en el crecimiento económico.

La falta de significancia en la variable $L.\ln RI$ puede atribuirse a diversos factores. Por un lado, la recaudación fiscal podría no estar suficientemente correlacionada con el crecimiento económico o el proceso de convergencia, ya sea por un sistema impositivo ineficiente, evasión fiscal o el limitado impacto inmediato de las reformas tributarias. Además, en economías con instituciones extractivas, la efectividad de la recaudación se ve comprometida, ya que los ingresos gubernamentales suelen destinarse de manera ineficiente o desviarse hacia intereses particulares, dificultando la inversión en áreas clave como infraestructura, educación y salud. En situaciones con baja capacidad para generar ingresos públicos, los sistemas tributarios frecuentemente dependen de impuestos regresivos, como el IVA, que afectan de manera desproporcionada a los sectores más vulnerables.

Por otro lado, el gasto público suele considerarse un indicador más directo de la política fiscal activa, con potencial para influir de manera inmediata en el crecimiento económico, la convergencia regional y el desarrollo de infraestructura. Aunque en muchos casos los países gastan más de lo que recaudan, la inversión en áreas estratégicas es clave para impulsar la economía. Sin embargo, el coeficiente negativo observado podría evidenciar problemas en la asignación o efectividad de los recursos. Por ejemplo, si el gasto público se dirige a actividades que no generan retornos económicos inmediatos o sostenibles, como proyectos improductivos o mal gestionados, su impacto positivo sobre el crecimiento puede ser limitado. Además, la teoría del crowding-out sugiere que, cuando el gobierno financia su gasto mediante

deuda, podría desplazar la inversión privada, reduciendo la capacidad de la economía para generar un crecimiento sostenido. En particular, si los recursos del país se destinan mayoritariamente a financiar el gasto público, ya sea a través de deuda externa o impuestos, esto puede restringir el dinamismo económico a largo plazo.

En muchos casos, el gasto público depende de endeudamiento, lo que puede generar tensiones fiscales. Si estos recursos no se asignan de manera eficiente o contribuyen a déficit presupuestarios persistentes, el endeudamiento podría volverse contraproducente para el crecimiento. Por lo tanto, el coeficiente negativo del gasto público podría estar relacionado tanto con una gestión ineficaz como con los efectos adversos de altos niveles de endeudamiento que limitan el desarrollo económico sostenible.

No solo es relevante cuánto gasta un país, sino también cómo distribuye y utiliza esos recursos. Es esencial analizar la eficiencia y calidad del gasto público, evaluando qué proporción se destina a sectores productivos clave como infraestructura, educación y salud. Este enfoque permitiría identificar qué áreas generan un mayor impacto en el crecimiento económico y la convergencia. Además, sería valioso desagregar el gasto público en categorías específicas, como gasto corriente, gasto de capital o subsidios, para comprender cómo cada tipo de inversión influye de manera diferenciada en el proceso de convergencia. Este desglose podría arrojar luz sobre la efectividad de las políticas fiscales y su contribución al desarrollo sostenible.

En el caso de los países en desarrollo, la alta informalidad económica representa un desafío significativo para la recaudación fiscal. Investigar cómo la formalización de la economía y la integración del sector informal en el sistema tributario impactan la convergencia económica podría abrir nuevas perspectivas para diseñar políticas más inclusivas y efectivas.

Referencias

- Arcos, O. (2008). *Teorías y enfoques del desarrollo. Programas de administración pública territorial*. Escuela de Administración Pública, Bogotá D.C.
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across States and Regions. *Brooking Papers on Economic Activity*. 1, 107-182.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*. 100, 223-51.
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1990). Economic Growth and Convergence across the United States, *NBER Working Paper*, 3419.
- Beltrán-Morales, L., Almendarez-Hernández, M. y Jefferson, D. (2018). El efecto de la innovación en el desarrollo y crecimiento de México: una aproximación usando las patentes. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*. 195(49), 55-76
- Bernard, A. y S. Durlauf (1995). Convergence in international output. *Journal of Applied Econometrics*. 10 (2), 97-108.
- Bracamontes, N. J. y D.A. Escamilla (2008). Convergencia absoluta y condicional en los municipios del Estado de Sonora, 1989-2004. *Estudios Fronterizos*. 9, 9-37.
- Cabrera C. M. (2003). *Crecimiento y convergencia regional en México 1970-2000*. México: CIDE.
- Casares, E. R. (2007). El modelo de Solow ampliado con tasas de inversión endógenas. *Análisis Económico*. 23 (52), 93-104.
- Esteban, J. (1994). *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*. España: CSIC.
- Ezcurra, R. (2001). Convergencia y cambio estructural en la Unión Europea. *Documento de trabajo, Universidad Pública de Navarra*.
- Mankiw, N.G.; Romer, D. y Weil N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 107 (2), 407-37.
- Mendoza, J. (2015). Infraestructura pública y convergencia regional en México 1980-1998. *Comercio Exterior*. 53 (2), 178-187.
- Rodríguez, A. (2018). El crecimiento económico en México: ¿Qué hacer para revertir la tendencia decreciente de la productividad? en Campos, R. y F. Hernández (coord.) *Buen diagnóstico, buena solución*. México: FCE. pp. 35-43.

- Romer, P. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*. 94 (5), 1002-1037.
- Sala-i-Martin X. (1994). *Apuntes de crecimiento económico*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Sanén, N. A. (2010). Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades federativas de México 1970-2008. *Investigaciones Regionales*. 18, 83-106.
- Scott, J. (2009). Gasto público y desarrollo humano en México. Análisis de incidencia y equidad. *Documento de trabajo PNUD México*. En https://www.paginaspersonales.unam.mx/files/165/gasto_publico_john_scott.pdf
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.