

CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772



Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ASESORES EXTERNOS

COMITÉ CIENTÍFICO

Ernesto Cárdenas

Pontificia Universidad Javeriana-Cali

José Félix Cataño

Universidad de los Andes

Philippe De Lombaerde

NEOMA Business School y UNU-CRIS

Edith Klimovsky

Universidad Autónoma Metropolitana de México

José Manuel Menudo

Universidad Pablo de Olavide

Gabriel Misas

Universidad Nacional de Colombia

Mauricio Pérez Salazar

Universidad Externado de Colombia

Fábio Waltenberg

Universidade Federal Fluminense de Rio de Janeiro

EQUIPO EDITORIAL

Daniela Cárdenas

Karen Tatiana Rodríguez

William David Malaver

Estudiante auxiliar

Proceditor Ltda.

Corrección de estilo, armada electrónica,
finalización de arte, impresión y acabados
Tel. 757 9200, Bogotá D. C.

Gabriela Bautista Rodríguez

Fotografía de la cubierta

Indexación, resúmenes o referencias en

SCOPUS

Thomson Reuters Web of Science

(antiguo ISI)-SciELO Citation Index

ESCI (Emerging Sources Citation Index) - Clarivate Analytics

EBSCO

Publindex - Categoría B - Colciencias

SciELO Social Sciences - Brasil

RePEc - Research Papers in Economics

SSRN - Social Sciences Research Network

EconLit - Journal of Economic Literature

IBSS - International Bibliography of the Social Sciences

PAIS International - CSA Public Affairs Information Service

CLASE - Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Latindex - Sistema regional de información en línea

HLAS - Handbook of Latin American Studies

DOAJ - Directory of Open Access Journals

CAPEs - Portal Brasileiro de Informação Científica

CIBERA - Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal

DIALNET - Hemeroteca Virtual

Ulrich's Directory

DOTEC - Documentos Técnicos en Economía - Colombia

LatAm-Studies - Estudios Latinoamericanos

Redalyc

Universidad Nacional de Colombia

Carrera 30 No. 45-03, Edificio 310, primer piso

Correo electrónico: revcuaco_bog@unal.edu.co

Página web: www.ceconomia.unal.edu.co

Teléfono: (571)3165000 ext. 12308, AA. 055051, Bogotá D. C., Colombia

Cuadernos de Economía Vol. 44 No. 95 - 2025

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente.
El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no
compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la
Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de
Colombia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Rector

Leopoldo Alberto Múnera Ruiz

Vicerrectora Sede Bogotá

Andrea Carolina Jiménez Martín

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decana

Liliana Alejandra Chicaiza Becerra

ESCUELA DE ECONOMÍA

Director

Óscar Arturo Benavidez González

VICEDECANATURA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

Hernando Bayona Rodríguez

CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO - CID

Carlos Osorio Ramírez

DOCTORADO Y MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE ECONOMÍA

Coordinador

Mario García Molina

CUADERNOS DE ECONOMÍA

EDITOR

Gonzalo Cóbbita

Universidad Nacional de Colombia

CONSEJO EDITORIAL

Matías Vernengo

Bucknell University

Liliana Chicaiza

Universidad Nacional de Colombia

Paula Herrera Idárraga

Pontificia Universidad Javeriana

Juan Miguel Gallego

Universidad del Rosario

Mario García Molina

Universidad Nacional de Colombia

Iván Hernández

Universidad de Ibagué

Iván Montoya

Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Juan Carlos Moreno Brind

Universidad Nacional Autónoma de México

Manuel Muñoz Conde

Universidad Nacional de Colombia

Noemí Levy

Universidad Nacional Autónoma de México

Esteban Pérez Caldentey

Universidad de Pittsburgh

María Juanita Villaveces

Universidad Nacional de Colombia

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia.

Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia.

The content of all published articles and reviews does not reflect the official opinion of the Faculty of Economic Sciences at the School of Economics, or those of the Universidad Nacional de Colombia. Responsibility for the information and views expressed in the articles and reviews lies entirely with the author(s).

DINÁMICA TRANSICIONAL ENTRE PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE LOS ESTADOS MEXICANOS: ECONOMÍA TOTAL Y SECTOR TRANSPORTE

Vicente Germán-Soto
Andrea N. Orozco Casas
Reyna E. Rodríguez Pérez

Germán-Soto, V., Orozco Casas, A. N., & Rodríguez Pérez, R. E. (2025). Dinámica transicional entre productividad y eficiencia de la inversión de los estados mexicanos: economía total y sector transporte. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 705-736.

Este artículo investiga la dinámica entre productividad e inversión de la economía total y el sector transporte de las entidades mexicanas. La hipótesis establece

V. Germán-Soto
Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo (México). Correo electrónico: vicentegerman@uadec.edu.mx
A. N. Orozco Casas
Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo (México). Correo electrónico: andreaorozco@uadec.edu.mx

R. E. Rodríguez Pérez
Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo (México). Correo electrónico: reynarodriguez@uadec.edu.mx
Sugerencia de citación: Germán-Soto, V., Orozco Casas, A. N., & Rodríguez Pérez, R. E. (2025). Dinámica transicional entre productividad y eficiencia de la inversión de los estados mexicanos: economía total y sector transporte. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 705-736. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v44n95.109365>

Este artículo fue recibido el 5 de junio de 2023, ajustado el 26 de febrero de 2024 y su publicación aprobada el 16 de abril de 2024.

que el desarrollo económico requiere variaciones productividad-inversión relativamente estables. El método de cadenas de Markov usa datos del periodo 1988-2018 para analizar el movimiento entre cuatro momentos del crecimiento: elevado, medio, bajo y decrecimiento. Se encuentra discontinuidad en la relación, cuya dinámica transicional es elevada entre estados extremos del crecimiento, pero muy baja en los estados intermedios. Esta condición dificulta la dinámica de transición hacia la estabilidad y representa un potencial inhibidor del desarrollo económico.

Palabras clave: cadenas de Markov; crecimiento económico; inversión; dependencia espacial.

JEL: C62, L91, O40, R10.

Germán-Soto, V., Orozco Casas, A. N., & Rodríguez Pérez, R. E. (2025). Transitional dynamics between productivity and investment efficiency in Mexican states: Total economy and transportation sector. *Cuadernos de Economía*, 44(95), 705-736.

This work investigates the dynamics between productivity and investment of the total economy and the transportation sector in Mexican entities. The hypothesis states that economic development needs relatively stable productivity-investment variations. The Markov chain method uses data from the period 1988-2018 to analyze the movement between four moments of growth: high, medium, low, and decreasing. Discontinuity is found in the relationship, whose transitional dynamics is high between extreme states of growth, but very low in the intermediate states. This condition hinders the dynamics of transition to stability and represents a potential inhibitor of economic development.

Keywords: Markov chains; economic growth; investment; spatial dependence.

JEL: C62, L91, O40, R10.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico ocurre cuando el incremento de la producción es mayor que los aumentos de la población. Como la población es creciente, el producto debe aumentar de forma continua, sin embargo, el crecimiento sostenido requiere un proceso continuo también de las inversiones. De otra manera, el proceso del crecimiento se vuelve desigual y fortuito, con periodos de avance lento y periodos de avance más rápidos. En teoría, estas interrupciones en la continuidad pueden explicar la formación de transiciones en el nivel de ingresos de las economías y llevar a desarrollo desigual (Fingleton, 1997; Quah, 1993). De aquí que un cuadro favorable para el desarrollo económico es consistente con una relación inversión-producto relativamente estable.

En las economías contemporáneas, la movilidad del capital facilita el acceso a los mercados e influye en la reducción de los costos de transporte, por lo que ambos tienen implicaciones positivas en el crecimiento. Por tanto, uno de los principales factores que influyen en el bajo crecimiento es el escaso dinamismo de la inversión no solo de la economía total, sino también de sectores como el transporte (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2019). La relación entre crecimiento económico e inversión en transporte se considera importante para la toma de decisiones políticas, pues la modernización de este sector estimula la productividad de los agentes económicos.

El crecimiento económico ha sido heterogéneo y volátil en México no solo en el tiempo, sino también en el espacio regional. De acuerdo con el Banco Mundial (BM, 2021), durante las últimas cuatro décadas se logró crecer, en promedio, un 2 % anual. México promedia tasas de inversión muy bajas en el sector transporte, tanto en relación con países desarrollados como entre países de similar o inferior desarrollo. En 2012, por ejemplo, se encontraba en la posición número siete entre los países de América Latina en cuanto a porcentaje de inversión privada destinada al sector transporte como proporción del producto interior bruto (PIB). Esta situación no cambió con el tiempo, pues de 2010 a 2018 se observó una tasa de crecimiento baja si se compara con el promedio global (datos de *ranking* obtenidos del BM [2021]). Por otro lado, la inversión en el transporte ha sido muy heterogénea entre las entidades estatales. En 2018, solo nueve entidades concentraron el 66 % del PIB nacional (Nuevo León, Jalisco, Veracruz, Sonora, Guanajuato, Coahuila, Estado de México, Baja California y Puebla), lo que sugiere que los efectos de la inversión en el sector transporte impactan de manera distinta las regiones de mayor y menor crecimiento.¹

El problema que se aborda es que el impacto que tienen las inversiones en el crecimiento no se aprecia fácilmente en presencia de fluctuaciones e inestabilidad en el tiempo. Por tanto, ¿tendrá carácter permanente o transitoria la dinámica crecimiento-inversión? ¿Cuánto tiempo se necesita para que los movimientos de

¹ Cálculos propios a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi).

transición se estabilicen? Esto es, si las condiciones actuales de movimiento transicional entre un estado de crecimiento y otro se mantienen, ¿cuánto tiempo llevará alcanzar el estado estable? ¿Qué probabilidad hay de transitar hacia un estado de crecimiento alto, a partir, por ejemplo, de un estado de crecimiento bajo o en decrecimiento? Este trabajo considera el enfoque de cadenas de Markov para investigar cómo ha evolucionado la dinámica de las transiciones del crecimiento de los estados mexicanos y cómo sería su distribución en un futuro.

La hipótesis de investigación es que existe discontinuidad en la dinámica de transición de la relación crecimiento-inversión que retrasa el cumplimiento de las metas de crecimiento, ya que, de acuerdo con la evidencia empírica, existe también elevada fluctuación entre los estados extremos del crecimiento. Esta situación se pone a prueba con el modelo estándar de Markov estimado con presencia de interacciones espaciales o sin ella. La hipótesis en el primer caso es que la dinámica transicional de los vecinos de una región influye en la relación crecimiento-inversión de largo plazo, por lo que también debe ser considerada.

Esta investigación plantea el objetivo de analizar las variaciones en el crecimiento, medido como producto por trabajador, y su condicionamiento con la eficiencia observada en las inversiones. El ejercicio se lleva a cabo para la economía total y el sector transporte.

La contribución de este trabajo consiste en que se apoya en el conjunto de eventos de un periodo suficientemente largo de inversiones (1988-2018), para recoger el impacto de esta dinámica en los resultados del crecimiento. Esta perspectiva permite entender el problema de la inestabilidad como factor del insuficiente crecimiento de las economías. German-Soto y San Gabriel Medina (2021) analizaron el sector transporte usando las tasas de crecimiento per cápita del valor agregado (no por trabajador, como en este caso) y las inversiones medidas desde el total de activos fijos para el periodo 1975-2013. Además, basados en el índice de desarrollo humano (IDH) regionalizaron el país e investigaron si la dinámica de transición fue diferente en función del grado de desarrollo humano regional. Este estudio, en cambio, comprende el periodo 1988-2018, considera el producto por trabajador, usa una medida de la eficiencia de la inversión e incorpora un análisis de los efectos espaciales en la dinámica de transición. Además, la evidencia de este trabajo se lleva tanto en la economía total como en el sector transporte de los estados mexicanos. En particular, el desempeño del transporte es crucial porque agiliza la actividad económica e incide en los procesos del crecimiento. Por tanto, esta propuesta deja contribuciones originales tanto desde la perspectiva metodológica como desde los resultados obtenidos. Entre los hallazgos más importantes, esta investigación encuentra que hay inestabilidad importante en la relación crecimiento-inversiones que ralentiza el desempeño económico.

Después de la introducción, el trabajo se desarrolla en cinco secciones. Primero, se revisa la evidencia teórica y empírica; segundo, se describe el enfoque de cadenas de Markov; tercero, se presentan los datos y su descripción; cuarto, se comentan los resultados y hallazgos, y finalmente, se discuten las conclusiones.

LA RELACIÓN INVERSIÓN-PRODUCTO

En teoría, el nivel de producción está en función de los insumos de capital y trabajo, pero, debido a los rendimientos decrecientes, la ruta del crecimiento llega a un estado estacionario (Fingleton, 1997; Mankiw *et al.*, 1992) y, ante una población en aumento, el crecimiento resulta insuficiente. Por tanto, se vuelve imprescindible incrementar las inversiones porque el capital invertido impulsa la demanda de bienes y servicios, crea empleos, amplía la infraestructura y reduce los costos de transportación (Aschauer, 1990 y 2000; Lachler y Aschauer, 1998). A largo plazo, la transición dinámica entre crecimiento e inversión debe reducir las diferencias de ingreso per cápita y mejorar el bienestar de la sociedad. Sin embargo, la relación debe observar continuidad para ejercer impactos sustanciales, por lo que se vuelve fundamental revisar la parte empírica de este precepto teórico.

En esta dinámica, un sector de la economía crucial para mantener la ruta del crecimiento es el transporte. Los estudios, en general, han encontrado efectos positivos de la productividad y el sector transporte. Según Mas *et al.* (1994) y Cantos *et al.* (2005), el capital público de las regiones españolas provoca un efecto positivo en la productividad del sector privado. De acuerdo con Seitz y Licht (1995), la inversión en infraestructura de transporte produce una reducción de los costos en las empresas alemanas, lo que, a su vez, mejora la productividad. Canning (1999) encontró que la productividad está por encima del promedio de la inversión, pero con fuerte volatilidad en las inversiones. Para Banister y Berechman (2001), la inversión en el sector transporte es una condición necesaria mas no suficiente para generar crecimiento económico. Deben, por tanto, existir condiciones previas y el impacto dependerá del tipo de región a analizar, es decir, si se trata de una región con crecimiento alto, con decrecimiento, entre otros. Pero la evidencia es más bien inconclusa, pues depende de muchos factores (Timilsina *et al.*, 2024).

De acuerdo con Deichmann *et al.* (2004), las empresas del sur de México son un 68 % menos productivas que las empresas ubicadas en otras regiones del país. Desde el punto de vista de la accesibilidad (relacionada con la inversión en transporte), un aumento del 10 % en el acceso al mercado refleja un aumento del 6 % en la productividad. Fontenla y Noriega (2005) confirman el efecto de la infraestructura como un impacto permanente y significativo en la producción real después de cierto rezago. Las entidades de México crecen, pero no se maximiza el crecimiento. Mamatzakis y Tsionas (2018) señalan una relación positiva pero decreciente con la productividad. Según Ioan (2019), el aumento de la productividad y la inversión en el transporte, además de incrementar los niveles de producto, maximiza los beneficios sociales.

Para Durán-Fernández y Santos (2014), la productividad manufacturera mexicana experimentó mejoras pronunciadas en las regiones que eran menos productivas, de tal manera que para reducir las brechas actuales se requieren veinticinco años. Este desajuste se puede reducir al invertir en infraestructura vial. De acuerdo con German-Soto y Barajas Bustillos (2014), la infraestructura posee un rezago temporal sobre el crecimiento, ya que los efectos no son inmediatos.

Walke *et al.* (2015) concluyen que las inversiones a nivel regional en infraestructura de transporte podrían facilitar el crecimiento económico. Además, se deben registrar inversiones más grandes a las que actualmente existen en México, las cuales no rebasan el 1 % del PIB.

El enfoque de Markov analiza los cambios actuales de un proceso específico y predice los cambios en el futuro (Abdallah, 2016; Fingleton, 1997). Por ejemplo, Schwartz (2012) modela la asimetría en los movimientos de una serie de tiempo y estima las probabilidades de transición en las tasas de desempleo; Gabriel y Sanguan (2011) evalúan la sostenibilidad fiscal a largo plazo; Le Gallo (2004) explica las disparidades del PIB entre 138 regiones europeas a través de un modelo de cadenas de Markov de primer orden; Torres Preciado *et al.* (2017) se centran en los derrames espaciales al analizar la dinámica de las inversiones foráneas entre los estados mexicanos, y German-Soto y San Gabriel Medina (2021) ponen a prueba la hipótesis de si los cambios en la composición producción-inversión en el sector transporte se estabilizan a largo plazo.

EL ENFOQUE DE CADENAS DE MARKOV

Las cadenas de Markov consisten en una combinación sucesiva en el tiempo de dos matrices de eventos: X_t que concentra las condiciones iniciales y la matriz de transición formada por las probabilidades de moverse de un estado a otro. Se asume que X_t capta el desempeño de un conjunto de economías como un proceso estocásticamente finito, por tanto, satisface la “propiedad de Markov”, como se presenta a continuación:

$$P(X_j = j | X_{t-1} = i, X_{t-2} = i_{t-2}, X_{t-3} = i_{t-3}, \dots, X_0 = i_0) = P(X_t = j | X_{t-1} = i) \quad (1)$$

Donde $t \in T \forall T = 0, 1, 2, 3, \dots$ en cada estado $j, i, i_m (\forall m = 0, 1, 2, 3, \dots, m - 2)$. La matriz de probabilidades X es una matriz de transición que va de un estado inicial a otro final en un periodo determinado.

Los posibles valores se toman de un conjunto de categorías que son mutuamente excluyentes y que se denominan estados del sistema, lo que permite obtener las probabilidades asociadas a cada uno de los estados. De acuerdo con Fingleton (1997, 1999), Rosati (2011), entre otros, la base de la construcción de una cadena de Markov son las probabilidades de transición, las cuales se definen como la probabilidad de la dinámica de dos estados en un sistema a lo largo del tiempo. A partir de la cuantificación de los estados de interés y la estimación de la frecuencia de las transiciones en el periodo de estudio (ecuación 2), se obtienen las probabilidades de transición de los elementos del sistema de cada uno de los estados:

$$\hat{m}_{ij} = \frac{f_{ij}}{f_i} = \frac{f_{ij}}{\sum_j f_{ij}} \quad (2)$$

Donde f_{ij} y f_j son las sumas de las frecuencias (casos) observadas durante el periodo de estudio, es decir, $f_{ij} = \sum_{t=1}^T f_{ij}^t$ y $f_i = \sum_{t=1}^T f_i^{t-1}$ (Hillier y Liberman, 2010). Con las frecuencias, se puede construir la matriz de transición, $m_{ij}(t) = P(X_t = j | X_{t-1} = i)$, las cuales son independientes, por lo que es posible tener una distribución homogénea sobre esta matriz (Hillier y Liberman, 2010, Paniello, 2022).

Ya que el sistema es un proceso evolutivo hacia alguno de los estados, las probabilidades de transición cumplirán la propiedad de que por fila la matriz M debe sumar 1. Otra de las propiedades que se deben cumplir por la misma definición de probabilidad es que cada una de estas probabilidades debe ser no negativa (Paniello, 2022). Si se cumplen estas propiedades, nos encontramos frente a una matriz estocástica:

$$\sum_{i=1}^N m_{ij} = 1 \quad (3)$$

Recordemos que, así como se requiere una matriz de transición, también se necesita el vector inicial que se conforma a partir del conteo de los eventos pasados. En este estudio, $N = 4$ (crecimiento alto, crecimiento medio, crecimiento bajo y decrecimiento) y $t = 6$, es decir, se aprovechan las tasas de crecimiento de cada cinco años en el periodo 1988-2018. Dada la característica de una matriz regular, la cadena de Markov tiende a una distribución límite en el tiempo reflejada en la ecuación (4), que es independiente de su asignación inicial $X_{t=0}$:

$$X^* = \lim_{T \rightarrow \infty} \left[(X_{t=0})(M)^T \right] \quad (4)$$

El objetivo es relacionar iterativamente las matrices de transición y el vector inicial para definir las distribuciones después de algunos periodos de transición. La distribución después del primer periodo (momento $t = 1$) es $X_{t=1} = X_{t=0} \cdot M$, así como en el T -ésimo periodo se presenta de la siguiente manera $X_{t=T} = X_{t=T-1} \cdot M$.

Empíricamente, se siguen tres ejercicios. En el primero, se definen los estados de la matriz de transición para cada variable individualmente (productividad y eficiencia de la inversión) entre los momentos t y $t-1$. En este caso, se revisa la dinámica de transición de cada variable por separado entre un estado y otro en los momentos t y $t-1$ (análisis incondicional). En el segundo ejercicio, se definen los estados de la matriz de transición como el desempeño conjunto productividad-eficiencia de la inversión (en tasas de crecimiento). De acuerdo con la teoría, crecimiento e inversión están interrelacionados, por lo que será interesante examinar la probabilidad, por ejemplo, de pasar de un estado bajo, de ambos, crecimiento económico e inversiones, a un estado elevado. La idea es captar el proceso de transición cuando una variable se halla condicionada al desempeño de la otra, de aquí que a este ejercicio

lo denominamos “análisis condicional” (al igual que en German-Soto y San Gabriel Medina, 2021). Finalmente, y como resultado de que, en economías abiertas, como las regiones de un mismo país, adquiere relevancia el espacio donde se desarrolla la actividad económica, un tercer ejercicio busca captar el efecto de las relaciones vecinales en la dinámica de transición (análisis condicionado por vecindad).

SISTEMA REGIONAL MEXICANO, DATOS, INDICADORES Y ANÁLISIS EXPLORATORIO

El sistema regional mexicano

México se compone de 32 entidades federativas (figura 5) que participan en un sistema abierto de competencia por atraer inversiones, nacionales y foráneas, capital humano y empleo. El sistema regional se define como un proceso de cohesión económica para reducir las desigualdades creadas por el mercado.

Después de una etapa de prosperidad relativa de la economía mexicana, entre 1952 y 1976, basada en el crecimiento elevado y la reducción de las brechas regionales de ingreso, se presentó un periodo convulso que desestabilizó la evolución de las variables macroeconómicas, como la inflación, el empleo, el crecimiento económico, las inversiones, etc., en la década de 1980. Esta situación llevó a un contexto de crecimiento bajo y errático que no ha podido corregirse. La apertura comercial y la política de exportaciones fueron las principales estrategias para recuperar la tendencia progresista. Sin embargo, el crecimiento económico ha promediado tasas muy bajas y por debajo del crecimiento poblacional durante los treinta años que lleva el modelo de economía abierta. A nivel subnacional, el proceso de reducción de las desigualdades económicas se detuvo en la década de 1980 y la apertura comercial hizo a algunos estados más atractivos para invertir, acentuando las disparidades regionales, principalmente entre norte y sur del país.

Las tasas de convergencia regional se ralentizaron después de la década de 1980 (Carrion-i-Silvestre y German-Soto, 2007; Cermeño, 2001; German-Soto *et al.*, 2020; Levy y Walton, 2009) con aumentos sustanciales de la desigualdad. German-Soto (2019) reporta que los estados que hace ochenta años eran los de menor (mayor) producto per cápita, hoy día siguen siendo prácticamente los mismos. En la etapa previa a la década de 1980, los estados de mayor producto per cápita fueron Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco, Coahuila y Baja California, mientras entre los de menor ingreso figuraban Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Tlaxcala y Nayarit. Cuarenta años después, estos estados de mayor y menor producto per cápita siguen, prácticamente, en la misma ubicación, lo que significa que la radiografía de la desigualdad regional en México poco ha cambiado.

¿Cómo será el desempeño actual en cuanto a producto por trabajador y eficiencia de la inversión? El análisis exploratorio aborda este aspecto, mientras en los resultados se revisa la dinámica de transición hacia el equilibrio.

Datos e indicadores

Los datos provienen de los censos económicos que se llevan a cabo cada cinco años por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) en entidad federativa. El periodo es 1988-2018, es decir, los datos corresponden a 1988, 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018. El crecimiento económico se basa en la perspectiva de largo plazo, por tanto, la idea es cubrir un periodo lo más largo posible. Así, la disponibilidad de información estadística nos limita a 1988 como año de inicio y a 2018 como año final. El primero es porque desde ese año las estadísticas estatales son más homogéneas, principalmente en inversiones, y la segunda fecha es porque es el año más reciente de los censos económicos.² De esta manera, también se evalúa un periodo en el que el crecimiento se ha deteriorado. Las variables se valoraron para la economía total y el sector transporte (ramas 48-49). Para medir el crecimiento económico, se estimó el PIB por trabajador (personal ocupado total promedio), a precios constantes de 2013. Se calculó también un índice de eficiencia de la inversión, medido como la razón PIB total a activos fijos brutos (AFB). Se busca tener una medida de cuánto se produce por unidad monetaria invertida. Cuanto más alto es este coeficiente, más eficiente es una inversión. Se utilizó el deflactor implícito del PIB de la economía total y su correspondiente deflactor en el sector transporte, ambos con 2013 como año base. En el caso de la variable AFB, se acudió al índice de precios de la formación bruta de capital fijo (FBKF, por sus siglas en inglés) nacional. Para el AFB del sector transporte, se usa el deflactor de precios de la FBKF nacional del sector maquinaria y equipo.

Se crearon cuatro clases mutuamente excluyentes de tasas de crecimiento usando la medida de la amplitud total. Debe notarse que la definición de los rangos de crecimiento se decidió empíricamente, con base en las variaciones del crecimiento presentes en los datos. Una vez calculada la amplitud total, se determinó su valor promedio para generar un rango de variación alrededor de esta y formar la categoría crecimiento medio. Los valores superiores a este rango constituyen la categoría crecimiento alto, mientras los valores inferiores se clasificaron como crecimiento bajo. Sin embargo, con la idea de identificar la dinámica económica en situaciones en las que las tasas de crecimiento fueron negativas, se consideraron estos eventos en otra clase, denominada “decrecimiento”. La tabla 1 resume los estados del crecimiento y los valores de cada clase basados en la información censal de cada cinco años. De esta manera, se logra que el ejercicio empírico dependa de toda la información pasada disponible y no solo del último año de registro.

² El próximo censo económico corresponde a la medición de la actividad económica durante 2023 y se tiene planeado iniciar su levantamiento en 2024. Por tanto, esa información aún no está disponible.

Tabla 1.
Definición y rangos de los estados del crecimiento de este estudio

Estado/categoría	Rango de clase
Crecimiento alto (CA)	Tasas de crecimiento superiores al 2 % anual
Crecimiento medio (CM)	Tasas de crecimiento anual entre el 2 % y el 1,5 %
Crecimiento bajo (CB)	Tasas de crecimiento anual entre el 1,5 % y el 0 %
Decrecimiento (DEC)	Tasas de decrecimiento (o negativas)

Nota: los intervalos cerrados no incluyen el límite inferior.
Fuente: elaboración propia.

Análisis exploratorio

En la parte A de la figura 1, se observa que la dispersión regional de la media del PIB por trabajador (en pesos por trabajador) registró una tendencia decreciente. Esto significa que, en promedio, la productividad ha declinado, con las tasas más pequeñas en 2003 y 2018, pero la amplitud cada vez más estrecha de la caja indica reducciones de la desigualdad entre las economías estatales. Cuantitativamente, estos valores medios, por año, son 1128,12 (1988), 993,28 (2003), 833,42 (1998), 730,09 (2003), 681,07 (2008), 701,19 (2013) y 629,51 (2018). Gráficamente, las medias se señalan mediante la barra horizontal en cada caja. La figura 1 también destaca que, aun excluyendo a Campeche, por su desempeño tan diferente como consecuencia de la producción de petróleo, tiene lugar otra conducta atípica que, en este caso, corresponde a Tabasco, también referente en producción de petróleo, que lo lleva a tener un valor comparativamente alto de PIB per cápita. Sin embargo, en este caso, no hay distorsión visual, por lo que no fue necesario omitirlo del análisis gráfico.

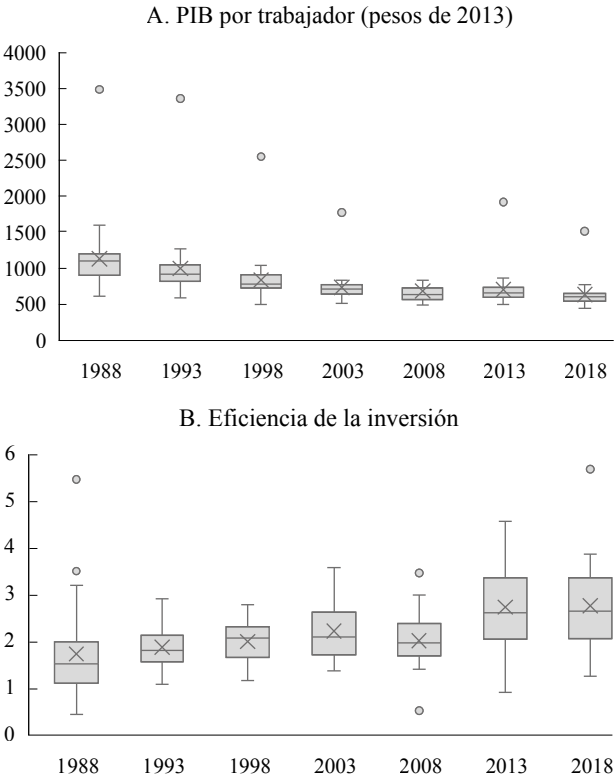
En la parte B de la figura 1, se muestra la eficiencia de la inversión de la economía total. Desde una visión de largo plazo, la eficiencia con la que se realizan las inversiones ha ido mejorando. De hecho, con un promedio de 1,75, 1988 es el año con la menor eficiencia, le siguen 1993 (1,90), 1998 (2,02), 2008 (2,03), 2003 (2,24), 2013 (2,75) y 2018 (2,78). Sin embargo, la dispersión regional es ahora más elevada. Algunos de los elementos que se observan fuera de la caja corresponden, en este caso, a los valores de Chiapas y Tabasco, principalmente.

El escenario con tasas de crecimiento es menos alentador. En la figura 2, las tasas de crecimiento del PIB por trabajador y del índice de eficiencia de la inversión forman prácticamente una línea horizontal, luego de que la primera promediara valores negativos y cantidades muy cercanas a cero, la segunda.

La tasa media de crecimiento regional fue positiva solo durante 2008-2013 (0,54 %), mientras fue negativa en el resto de los periodos: -2,6 % (1988-1993), -3,3 % (1993-1998), -2,2 % (1998-2003), -1,5 % (2003-2008) y -2 % (2013-2018). En cambio, fue más favorable el desempeño de la eficiencia de la inversión

al registrar tasas de crecimiento promedio del 3,6 % (1988-1993), el 1,2 % (1993-1998), el 2,0 % (1998-2003), el -2,2 % (2003-2008), el 6,0 % (2008-2013) y el 0,26 % (2013-2018).

Figura 1.
Economía total (datos en niveles)



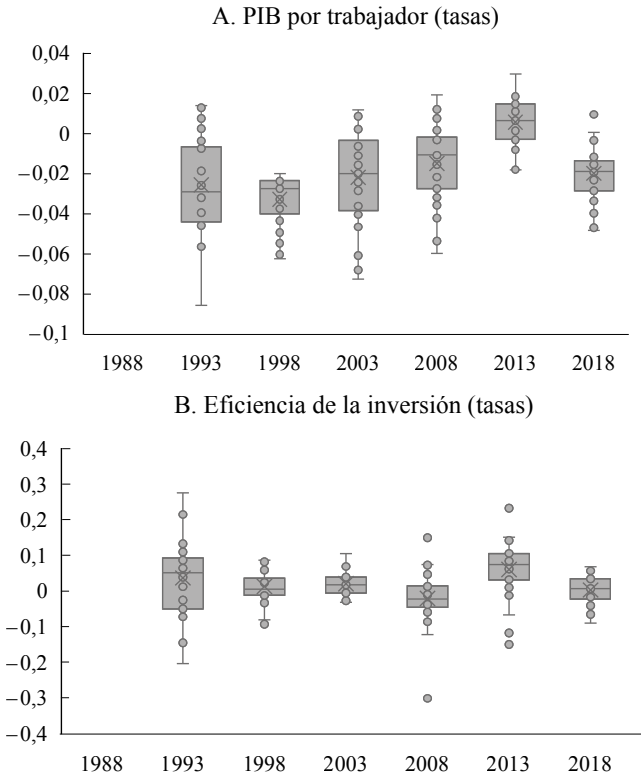
Nota: para mejor apreciación visual, se excluye a Campeche, dada su condición de *outlier*.
Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos del Inegi.

Comparativamente, hay mayor dispersión, pero no hay ahora presencia de eventos atípicos en la tasa de crecimiento del producto por trabajador, ya que los puntos fuera de las cajas se hallan en el rango de variación normal señalado por las velas de la gráfica. Esto es así, excepto en los casos de la eficiencia de la inversión de Zacatecas (2008), Ciudad de México (2013) y Guerrero (2013).

En lo que se refiere al sector transporte total, ambas variables evolucionaron sin una clara pendiente positiva, al contrario, tiene lugar una línea casi horizontal. También se aprecia que solo algunas de las entidades recibieron fuertes inversiones

y su nivel de producción se despegó del resto, pero en sí no se registraron progresos significativos a lo largo del periodo (figura 3). Esta conducta prevalece, incluso, cuando los indicadores son tratados como tasas anualizadas del crecimiento (figura 4).

Figura 2.
Economía total (tasas de crecimiento)

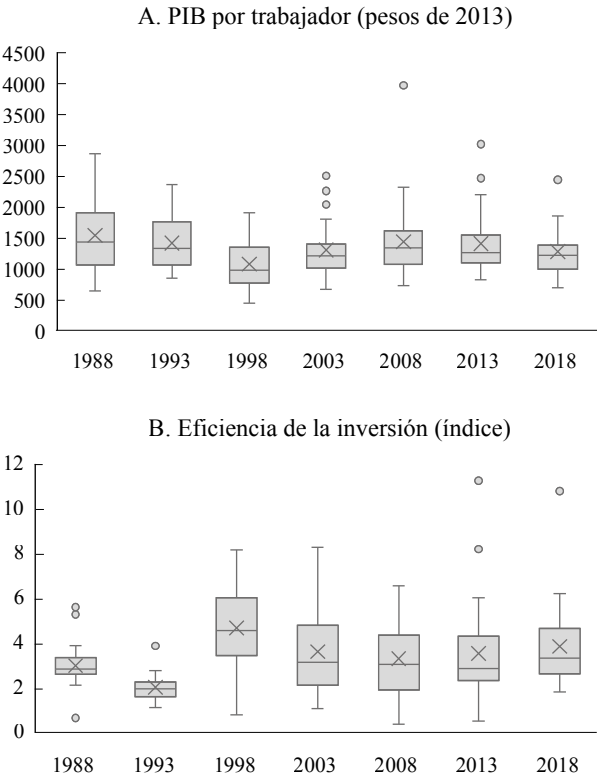


Nota: para mejor apreciación visual, se excluye a Campeche, dada su condición de *outlier*.
Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi.

Numéricamente, los valores promedio del PIB por trabajador en el sector del transporte son (figura 3, parte A): 1536,32 (1988), 1412,37 (1993), 1072,06 (1998), 1297,61 (2003), 1431,15 (2008), 1401,13 (2013) y 1273,06 (2018). Como se ve, la productividad media ha ido cayendo, en particular desde 2008 (figura 4, parte A): del -0,05 % para el periodo 2008-2013 y del -1,9 % para el quinquenio 2013-2018. En cuanto a la eficiencia de la inversión (parte B de las figuras 3 y 4), se describe un comportamiento con aumentos y caídas a lo largo del periodo. Por ejemplo, en

1988 se generaron 3,02 pesos por cada peso invertido, pero ese índice bajó a 2,06 en 1993 para luego subir a 4,70 en el siguiente quinquenio. Posteriormente, la eficiencia cae a 3,64 (2003) y a 3,33 en 2008, desde entonces ha aumentado, pero aún sigue por debajo del nivel alcanzado en 1998. Esta conducta se refleja en las tasas de crecimiento de la eficiencia de la inversión: -7 % (1988-1993), 15,1 % (1993-1998), -5,4 % (1998-2003), -2,1 % (2003-2008), 1,0 % (2008-2013) y 3,3 % (2013-2018).

Figura 3.
Sector transporte total (datos en niveles)



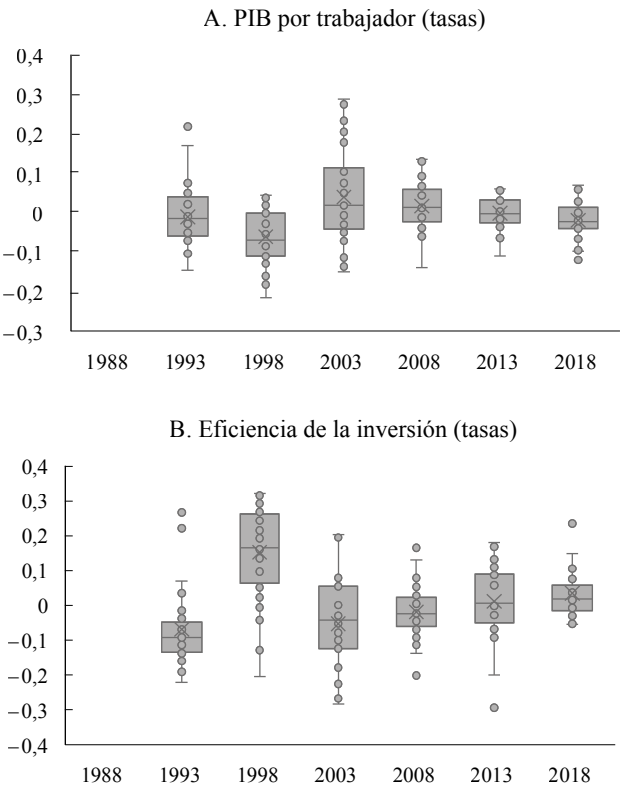
Nota: para mejor apreciación visual, se excluye a Campeche, dada su condición de *outlier*.
Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi.

La inversión en el transporte ha sido heterogénea, regional y temporal. Algunas regiones tuvieron periodos con fuertes inversiones, pero otros años fueron bajas. Esta discontinuidad se observa en la aparición de puntos fuera de las cajas en las figuras. Los más importantes corresponden a Quintana Roo (2013) y Guerrero

(2013 y 2018), en la tasa de crecimiento del producto, mientras en tasas de crecimiento de la eficiencia de la inversión están Baja California Sur (1993), Veracruz (1993) y Querétaro (2013 y 2018).

Figura 4.

Sector transporte (tasas de crecimiento)



Nota: para mejor apreciación visual, se excluye a Campeche, dada su condición de *outlier*.
Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi.

En sí, el análisis gráfico señala que la eficiencia con la que se invierte no mejoró durante el periodo, ni en la economía total ni en el sector transporte. Esta observación se relaciona con el poco avance registrado por la economía mexicana en cuanto a crecimiento del producto por trabajador.

En la economía total, se presenta mayor variabilidad y asimetría regional que en el sector transporte (un resultado en línea también con el análisis de la varianza). Sin embargo, el índice de eficiencia de la inversión del sector transporte tiene mayor varianza (tabla 2). Los cuatro indicadores poseen asimetría positiva en ambos contextos. Esto quiere decir que los datos están más cargados hacia la derecha, en

relación con una distribución normal, aunque el sector transporte se distribuye con mayor simetría al estar sus valores más cercanos al valor teórico de cero. En términos prácticos, es baja la cantidad de entidades con los niveles más elevados tanto de PIB por trabajador como de eficiencia de la inversión, lo que es indicativo de que la mayoría de las entidades se acomoda en la cola de valores inferiores. Además, en todos los indicadores la distribución de los datos es leptocúrtica, esto es, la mayoría de los valores se concentra en torno a la media.

El desempeño regional de la eficiencia de la inversión se puede captar analizando la distribución por percentiles de dispersión. En la figura 5 (economía total), las entidades que obtuvieron un mayor índice de eficiencia en la inversión en 1988 fueron Chiapas, Nayarit, Sinaloa, Guerrero y Yucatán. En esos estados, la inversión productiva ejerció mayores impactos, es decir, desde una comparación regional fue más eficiente.

Tabla 2.
Estadísticas descriptivas básicas (1988-2018)

	Economía total		Sector transporte	
	PIB por trabajador (miles de pesos)	Índice de eficiencia de la inversión	PIB por trabajador (miles de pesos)	Índice de eficiencia de la inversión
Media	813,81	2,21	1346,24	3,45
Valor máximo	3486,65	5,70	3969,24	11,28
Valor mínimo	441,83	0,45	432,47	0,40
Desviación estándar	368,23	0,78	498,47	1,79
Asimetría	4,20	1,01	1,44	1,25
Curtosis	24,62	2,45	3,73	2,33

Nota: se excluye al estado de Campeche. Observaciones totales: 217.
Fuente: elaboración propia.

Aquellas entidades que en 1988 tuvieron un menor índice de eficiencia en la inversión de la economía total fueron Veracruz, Tabasco, Michoacán, Coahuila y Tamaulipas. Dentro de este grupo, se incluyen economías que han tenido tasas de crecimiento elevadas del PIB, pero inferiores a las tasas de crecimiento de la inversión.

Para 2018, las entidades que obtuvieron un mayor índice de eficiencia de la inversión de la economía total fueron Guerrero, Baja California, Sinaloa, Yucatán y el Estado de México (figura 6). Con respecto a 1988, Guerrero, Yucatán y Sinaloa conservan los primeros lugares desde el punto de vista del índice de la eficiencia de la inversión; sin embargo, entidades como el Estado de México y Baja California incrementaron su grado de eficiencia.

En el sector transporte, las entidades con inversiones más eficientes en 1988 fueron Campeche, Tlaxcala, Guerrero, Estado de México y Oaxaca (figura 7). En comparación con la economía total, el desempeño de la inversión del sector transporte es diferente, particularmente en entidades como Tlaxcala, Oaxaca y Campeche. Al igual que con el índice de la economía total, por cada unidad monetaria de inversión se generan, en promedio, poco más de cuatro unidades monetarias de producto. Aquellas entidades que presentan menor eficiencia en el sector transporte en 1988 son Baja California Sur, Veracruz, Guanajuato, Aguascalientes y Ciudad de México.

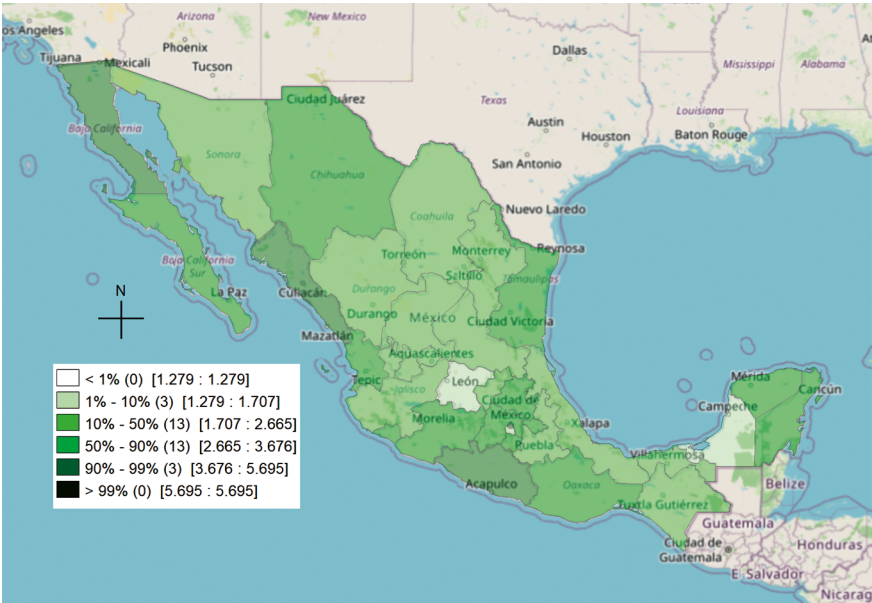
Esta distribución cambió ligeramente en 2018 (figura 8). Las entidades con índices más elevados fueron Guerrero, Campeche, Quintana Roo, Baja California Sur e Hidalgo. Esto sugiere que hubo movimientos entre los estados del crecimiento, debido a que solo dos de las cinco entidades con mayores índices se mantuvieron en 2018 (Guerrero y Campeche), el resto cambió de estatus. Baja California Sur, por ejemplo, pasó de tener un índice de la eficiencia en la inversión bajo a uno alto. Este nivel de volatilidad sugiere que durante el periodo existieron en el país momentos de fuerte y muy baja inversión.

Figura 5.
Distribución de la eficiencia de la inversión en la economía total en 1988 (percentiles)



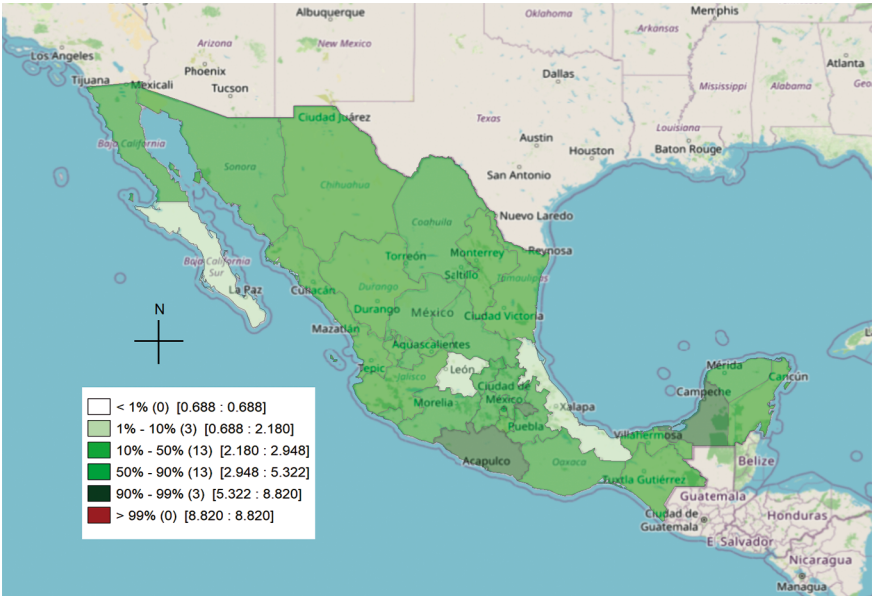
Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi y el *software* GeoDa.

Figura 6.
Distribución de la eficiencia de la inversión en la economía total en 2018 (percentiles)



Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi y el *software* GeoDa.

Figura 7.
Distribución de la eficiencia de la inversión en el sector transporte en 1988 (percentiles)



Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi y el *software* GeoDa.

Figura 8.
Distribución de la eficiencia de la inversión en el sector transporte en 2018 (percentiles)



Fuente: elaboración propia con datos de censos económicos de Inegi y el *software* GeoDa.

RESULTADOS DE LA DINÁMICA TRANSICIONAL: ECONOMÍA TOTAL Y SECTOR TRANSPORTE

Distribución inicial de estados del crecimiento

Se dispone de 224 observaciones sobre producción por trabajador y eficiencia de la inversión en los 32 estados del país y las siete fechas censales del periodo de análisis (datos en niveles, antes de estimar tasas de crecimiento). La pregunta que se pone a discusión es ¿qué tan vinculados están los resultados del crecimiento con el desempeño de las inversiones? Los eventos mostrados en la tabla 3 se concentran en las categorías extremas (CA y DEC) con muy pocos episodios en los rangos intermedios definidos en esta clasificación.

En la economía total, por ejemplo, el 78 % de los episodios se halla en esta situación. La cifra es del 76 % para el índice de inversión, mientras en el análisis condicionado se contabiliza el 80 % de los casos.

Tabla 3.
Vector inicial de estados del crecimiento (distribución de eventos)

Variable/estado	Crecimiento alto (CA)	Crecimiento medio (CM)	Crecimiento bajo (CB)	Decrecimiento (DEC)
Economía total				
Análisis incondicional				
PIB por trabajador	2	6	29	123
Inversión (índice de eficiencia)	81	3	15	61
Análisis condicionado				
Inversión PIB	2	6	31	153
Sector transporte				
Análisis incondicional				
PIB por trabajador	52	7	13	88
Inversión (índice de eficiencia)	62	2	5	91
Análisis condicionado				
Inversión PIB	58	8	18	108

Nota: distribución de eventos del crecimiento registrado por cada variable y entidad federativa durante 1988-2018 (7 datos quinquenales).
Fuente: elaboración propia.

El resultado es similar en el sector transporte, aunque la distribución de eventos es menos heterogénea. El 88 % de los casos del crecimiento del PIB por trabajador se halla en CA y DEC, para la inversión sube al 95 % y el 86 % con el análisis condicionado. Desde esta primera aproximación, se infiere inestabilidad y volatilidad en la relación entre tasas de crecimiento económico y de inversión. Se crece mucho en determinado año porque también se invierte mucho o se decrece porque caen notablemente las nuevas inversiones, pero no hay transiciones suaves que lleven a una relación de correspondencia más intensa con las categorías intermedias.

Dinámica transicional

La tabla 4 contiene las estimaciones de la matriz de probabilidades, obtenida a partir de relacionar la matriz de transición con el vector inicial de la tabla 3 hasta alcanzar el estado estable.³ Una vez que los diferentes estados convergen, se obtiene información del vector final de probabilidades (última columna de la tabla 4) y del vector de distribución final (fila etiquetada como VD_{EE} , es decir, la distribución de casos, en cada categoría del crecimiento, en el estado estable).

En cuanto a PIB por trabajador, las probabilidades de transitar hacia el estado de crecimiento alto (CA) o permanecer en este son las más bajas. Por ejemplo, una economía que registró decrecimiento tiene una probabilidad apenas del 1,6 % de pasar a crecimiento alto, mientras las probabilidades son nulas para las otras categorías (CA, CM, CB). Asimismo, la conexión entre crecimiento alto y decrecimiento es muy fuerte. La probabilidad de pasar del primero al segundo es del 50 %, además, entre los estados decrecimiento (DEC) y crecimiento bajo (CB) hay probabilidades también muy elevadas.

Este panorama es poco favorable para una tendencia progresista. Además, las condiciones en las que se formó este proceso tardarían mucho tiempo en desaparecer, de acuerdo con las rondas necesarias para llegar al estado estable, estimadas en siete.⁴ Se esperaría que conforme transcurra el tiempo se alcancen mayores tasas de crecimiento económico y de mejoras en el bienestar; sin embargo, las cifras obtenidas evidencian que a largo plazo es complicado transitar de la situación desfavorable a la favorable o mantenerse en esta última.

Comparativamente, entre el desempeño del PIB por trabajador y la eficiencia de las inversiones hay diferencias notorias (ejercicio incondicional). Las condiciones iniciales sugieren que el PIB por trabajador registró muy pocos eventos en la parte alta del crecimiento, las probabilidades en las celdas de CA y CM son pequeñas o nulas,

³ Las estimaciones de la dinámica de transición con el enfoque de Markov se obtuvieron desde un programa ejecutado en Excel.

⁴ Con frecuencia quinquenal, alcanzar el estado estable implica treinta y cinco años. Esta velocidad coincide con la estimación promedio de convergencia económica en muchos estudios del crecimiento, en que se tiene la regla empírica de una tasa del 2 %, lo que equivale a cerca de treinta y cinco años (De la Fuente, 1997; Mankiw *et al.*, 1992). Para México véanse, Cermeño (2001), German-Soto y Escobedo Sagaz (2011) y German-Soto *et al.* (2020).

mientras son elevadas en las categorías crecimiento bajo y decrecimiento. En particular, el estado decrecimiento estima probabilidades superiores al 75 % cuando el evento proviene de CM, CB e, incluso, en DEC. Es decir, casi no se registraron tasas elevadas de crecimiento económico y salir del bache que representan crecimiento bajo y decrecimiento resulta muy difícil (la probabilidad de mantenerse en el siguiente periodo es elevada). La matriz de transición logra estabilizarse después de siete rondas y deja un vector de probabilidades final poco optimista. Las probabilidades de crecimiento elevado siguen siendo pequeñas, aunque mejoran con respecto a las condiciones con las que parten. Sin embargo, experimentar decrecimiento tiene la probabilidad más elevada (78,7 %), mientras crecimiento alto es la más pequeña (1,2 %).

Tabla 4.

Matriz de transición y estado estable: análisis incondicional y condicional (economía total)

Análisis incondicional de la matriz de transición					
	CA	CM	CB	DEC	VP _{EE}
PIB por trabajador					
CA	0,000	0,000	0,500	0,500	0,012
CM	0,000	0,000	0,166	0,833	0,031
CB	0,000	0,034	0,206	0,758	0,168
DEC	0,016	0,032	0,154	0,796	0,787
VD _{EE}	2	5	27	126	EE = 7
Eficiencia de la inversión					
CA	0,333	0,012	0,135	0,518	0,454
CM	0,333	0,000	0,000	0,666	0,020
CB	0,533	0,066	0,133	0,266	0,130
DEC	0,573	0,016	0,131	0,278	0,394
VD _{EE}	73	3	21	63	EE = 12
Análisis condicional de la matriz de transición					
	CA_PIB	CM_PIB	CB_PIB	DEC_PIB	VP _{EE}
CA_INV	0,500	0,000	0,000	0,500	0,478
CM_INV	0,833	0,000	0,000	0,166	0,008
CB_INV	0,677	0,000	0,064	0,258	0,062
DEC_INV	0,424	0,019	0,130	0,424	0,449
VD _{EE}	92	2	12	86	EE = 9

Nota: VD_{EE} indica vector de distribución en el estado estable, VP_{EE} es el vector de probabilidades en el estado estable y EE es el número de corridas para alcanzar el estado estable. La suma por fila puede no ser igual a 1 debido al redondeo.
Fuente: elaboración propia.

El panorama cambia ligeramente cuando se evalúa la eficiencia de la inversión. En este caso, los estados CA y DEC promedian las cantidades más elevadas, lo que viene a confirmar, en efecto, que las inversiones se desempeñan de forma volátil e inestable, ya que un año aumentan mucho, pero al siguiente disminuyen. Como se observa, las probabilidades en los estados intermedios van desde pequeñas a nulas en algunos casos.

La estabilidad para el índice de inversiones se alcanza después de las 12 rondas y genera un vector de probabilidades en que crecer alto tiene una probabilidad del 45 %, mientras decrecer estima una probabilidad del 39 %. Ambos resultados son favorables a largo plazo, ya que CA inició con una probabilidad del 33 % mientras DEC lo hizo con el 57 %, es decir, hubo mejoría porque CA subió y la probabilidad del decrecimiento se redujo. Sin embargo, el movimiento transicional es más bien lento, se requieren 12 rondas para alcanzar este desempeño más promisorio.

En el análisis condicionado (parte baja de la tabla 4), se pronostica que a largo plazo las condiciones iniciales serán mejoradas porque los episodios de CA suben considerablemente (de 2 casos en la tabla 3 a 92 en la tabla 4), al mismo tiempo que se reducen los casos de decrecimiento (153 al inicio —tabla 3— y ahora 86 —tabla 4—), es decir, aumentan los casos de CA y disminuyen los de decrecimiento. El impulso del crecimiento desde la inversión tiene resultados favorables. Sin embargo, el proceso se torna lento, se requieren nueve rondas para alcanzar esta mejor distribución, además, las probabilidades se intensifican en los estados extremos, lo que sugiere, de nuevo, inestabilidad en la relación, por lo que el crecimiento no se sostiene.

¿Qué tan diferente es la dinámica en el sector transporte? Debido a la importancia que reviste para agilizar el traslado y movimiento de mercancías de una economía, este sector es fundamental para el desarrollo económico. Alcanzar el estado estable es mucho más tardado, comparativamente, al estimado para la economía total (tabla 5). Desde la óptica incondicional, la tasa de crecimiento del PIB por trabajador tardaría 12 rondas, a la inversión le llevaría 20, mientras el proceso condicionado PIB-inversión es más rápido, se estabiliza en ocho rondas.

La distribución en el estado estable permanece casi inalterada con respecto a la situación inicial, en lo que se refiere al crecimiento de la productividad. El número de eventos con CA se reducen (de 52 a 49), mientras aumentan en CM (de 7 a 8) y CB (de 13 a 16). El número de episodios en decrecimiento cambia poco, pasa de 88 a 87. Dadas las condiciones iniciales del crecimiento del sector transporte, no se ve nada fácil su mejoría. La dinámica final con la eficiencia de la inversión es bastante similar, pero diferentemente aquí sí se estima una reducción sustancial de los episodios en decrecimiento, ya que de 91 casos se pasaría a 76, lo que es favorable.

En el ejercicio condicionado, se advierte un escenario más promisorio, ya que en el estado estable habrá mayor cantidad de eventos con crecimiento alto (de 58 a 76) y se reducen los episodios de CA (de 18 a 9) y DEC (de 108 a 101). En términos relativos, se observa una dinámica transicional mejor en el sector transporte que en la economía total.

Tabla 5.

Matriz de transición y estado estable: análisis incondicional y condicional (sector transporte)

Análisis incondicional de la matriz de transición					
	CA	CM	CB	DEC	VP_{EE}
	PIB por trabajador				
CA	0,211	0,038	0,076	0,673	0,304
CM	0,285	0,000	0,142	0,571	0,050
CB	0,153	0,076	0,076	0,692	0,100
DEC	0,386	0,056	0,113	0,443	0,544
VD _{EE}	49	8	16	87	EE = 12
	Eficiencia de la inversión				
CA	0,274	0,016	0,048	0,661	0,389
CM	0,000	0,500	0,000	0,500	0,083
CB	0,200	0,600	0,000	0,200	0,050
DEC	0,571	0,010	0,065	0,351	0,476
VD _{EE}	62	13	8	76	EE = 20
Análisis condicional de la matriz de transición					
	CA_PIB	CM_PIB	CB_PIB	DEC_PIB	VP_{EE}
CA_INV	0,431	0,051	0,068	0,448	0,393
CM_INV	0,000	0,000	0,000	1,000	0,032
CB_INV	0,500	0,055	0,055	0,388	0,049
DEC_INV	0,379	0,018	0,037	0,564	0,524
VD _{EE}	76	6	9	101	EE = 8

Nota: VD_{EE} indica vector de distribución en el estado estable, VP_{EE} es el vector de probabilidades en el estado estable y EE es el número de corridas para alcanzar el estado estable. La suma por fila puede no ser igual a 1 debido al redondeo.

Fuente: elaboración propia.

Si la inversión en el sector transporte sigue la tendencia mostrada en los últimos treinta años, esta impactará de manera positiva en las tasas de crecimiento del propio sector transporte y podrá reducir en aproximadamente el 6,6 % los casos en decrecimiento. Si los objetivos son obtener mayor provecho de esos impactos, entonces se debe poner la atención en mejorar las inversiones en el sector transporte. Un reto que el actual Gobierno está afrontando con la ejecución de mega-proyectos de infraestructura del transporte, principalmente al sur del país.

Efectos vecindad en la dinámica transicional

Una economía depende no solo de su propia dinámica interna y de la capacidad de utilización de los recursos productivos que posee, también se ve influenciada por el comportamiento (favorable o desfavorable) de las economías vecinas con las que se relaciona. Las inversiones impulsan no solo el crecimiento de la economía en que se llevan a cabo, también afectan el crecimiento de las regiones vecinas mediante diversos canales, como la compra de insumos, la demanda de capital humano, etc. Ahora, nos preguntamos ¿habrá algún efecto-derrame de la actividad de las regiones vecinas que impacte la dinámica de transición de las regiones de interés?

Para captar las interacciones espaciales, se estima el valor correspondiente del conjunto de vecinos de cada entidad federativa (esta actividad se realiza mediante el *software* GeoDa). Esta nueva información se considera en las cadenas de Markov para conocer en qué medida la dinámica de transición de las economías vecinas ayuda al proceso de crecimiento de la región en cuestión. Los efectos espaciales se obtienen desde una matriz de pesos espaciales de contigüidad física de primer orden (criterio de vecindad tipo *queen*).⁵

El criterio para conformar la matriz de transición inicial sigue siendo el mismo. Una economía con crecimiento alto cuyos vecinos (en promedio) también registraron crecimiento alto será un acontecimiento perteneciente al estado CA-CA_V, en que el primer CA hace énfasis en la economía de referencia y el segundo, CA_V, representa el resultado del conjunto de vecinos, y así para cada celda de la matriz de transición.

Condicionando al desempeño de los vecinos, el panorama empírico de nuevo arroja concentración de eventos en los estados extremos, sugiriendo que o se crece mucho o se decrece, pero casi no hay registros en los momentos intermedios (tabla 6). El producto por trabajador de la economía total, en cambio, se posiciona mayormente en los estados CB y DEC, un resultado que dice mucho del desempeño de la economía mexicana en cuanto a crecimiento económico, cuyas tasas han sido inferiores a lo esperado durante el periodo de análisis. Por tanto, de acuerdo con la distribución mostrada por la tabla 6, los vecinos también reproducen la dinámica transicional del crecimiento ya analizada en la sección anterior.

La inestabilidad en los resultados del crecimiento provoca que el ritmo de convergencia de la matriz de transición sea más lento cuando se considera el vecindario. En la tabla 7, se estima que el estado estable se alcanzaría en 15 y 22 rondas (para PIB por trabajador e índice de inversión, respectivamente) en ambos contextos del análisis. El panorama es menos prometedor con las tasas de crecimiento económico (PIB por trabajador), principalmente en el contexto de la economía total.

⁵ Ensayos previos con otras definiciones de vecindad no mejoraron los resultados, por lo que el estudio de esta parte se basa en el criterio de vecindad *queen*.

El número de eventos con crecimiento elevado cuando se consideran las relaciones vecinales es reducido. De hecho, en la experiencia estudiada, los movimientos de transición convergen a contextos en que son muy cercanos a cero (tabla 7).

Tabla 6.
Vector inicial de estados del crecimiento condicionados por las vecindades (distribución de eventos)

Variable/estado	Crecimiento alto (CA_V)	Crecimiento medio (CM_V)	Crecimiento bajo (CB_V)	Decrecimiento (DEC_V)
Economía total				
PIB por trabajador	2	6	31	153
Inversión (índice de eficiencia)	92	3	22	75
Sector transporte				
PIB por trabajador	58	8	18	108
Inversión (índice de eficiencia)	75	6	9	102

Nota: distribución de eventos del crecimiento registrado por cada variable y entidad federativa, 1988-2018 (7 datos quinquenales). La extensión V indica desempeño de los vecinos. Fuente: elaboración propia.

Las expectativas en el estado estable son dominadas por el decrecimiento, con muy bajas probabilidades para el crecimiento. Es decir, cuando una economía exhibe decrecimiento, la probabilidad de que sus vecinos también decrezcan es muy alta, del 88 %. Considerando una probabilidad inicial del 91 %, se puede afirmar que las mejoras son marginales.

Tabla 7.
Matriz de transición y estado estable condicionados por vecindad

Economía total					
	CA_V	CM_V	CB_V	DEC_V	VP _{EE}
	PIB por trabajador				
CA	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
CM	0,000	0,000	0,666	0,333	0,005
CB	0,000	0,000	0,354	0,645	0,113
DEC	0,000	0,006	0,078	0,915	0,881
VD _{EE}	0	1	22	169	EE = 15

(Continúa)

Economía total					
	CA_V	CM_V	CB_V	DEC_V	VP _{EE}
	PIB por trabajador				
	Eficiencia de la inversión				
CA	0,630	0,054	0,119	0,195	0,000
CM	0,333	0,000	0,666	0,000	0,005
CB	0,227	0,045	0,363	0,363	0,113
DEC	0,253	0,106	0,240	0,400	0,881
VD _{EE}	78	12	48	54	EE = 22
Sector transporte					
	PIB por trabajador				
CA	0,431	0,034	0,120	0,413	0,208
CM	0,125	0,125	0,250	0,500	0,029
CB	0,166	0,055	0,111	0,666	0,123
DEC	0,148	0,018	0,120	0,712	0,638
VD _{EE}	40	6	24	123	EE = 15
	Eficiencia de la inversión				
CA	0,600	0,013	0,093	0,293	0,401
CM	0,833	0,000	0,000	0,166	0,037
CB	0,555	0,111	0,000	0,333	0,079
DEC	0,176	0,049	0,088	0,686	0,480
VD _{EE}	77	7	15	92	EE = 22

Nota: VD_{EE} indica vector de distribución en el estado estable, VP_{EE} es el vector de probabilidades en el estado estable y EE es el número de corridas para alcanzar el estado estable. La extensión V indica desempeño de los vecinos. La suma por fila puede no ser igual a 1 debido al redondeo.

Fuente: elaboración propia.

El pronóstico es bastante similar con el desempeño de la inversión. La caída promedio de las inversiones en una región se relaciona con una caída también de las inversiones de los vecinos, la probabilidad estimada es del 88 %. Inicialmente, ante un aumento de las inversiones de alguna región, sus vecinos se contagiaron positivamente, ya que la probabilidad de que ellos también elevaran la tasa de inversión era del 63 % (celda CA_CA_V); sin embargo, al llegar al estado estable, esa situación se volvió casi nula.

El sector transporte describe un cuadro de transición final muy similar al de la economía total, pero diferentemente, hay menor heterogeneidad en las probabilidades

de transición. A partir de las condiciones iniciales de una probabilidad de decrecimiento del 71 %, hay una mejoría (63 %), pero sigue siendo aún muy elevado. El estado CA, por su parte, empeora, del 43 % al inicio se llega al 21 % al final. En sí, la expectativa de un crecimiento elevado se desdibuja a largo plazo, mientras la probabilidad de exhibir tasas negativas de crecimiento (DEC) se desvanece solo ligeramente. Aunque de magnitudes diferentes, la dinámica transicional es muy similar con la eficiencia de la inversión del sector transporte, el crecimiento elevado se difumina a largo plazo y se reducen los casos en decrecimiento.

El hallazgo de este análisis es contundente: hay mucha movilidad entre los estados del crecimiento, como consecuencia de la volatilidad imperante en los episodios de inversión y crecimiento. Una manera de medir la intensidad de la movilidad entre las diferentes clases es estimando el índice de movilidad (IMS) propuesto en Shorrocks (1978).

Este índice es una razón en que el valor del numerador es el número de categorías (n) menos la traza de la matriz de probabilidades de transición ($tr_{(p)}$) y el denominador es el número de categorías menos 1 ($n-1$):

$$IMS = \left[\frac{n - tr(p)}{n - 1} \right] \tag{5}$$

El índice de la ecuación (5) toma valores entre 0 y 1 y, cuanto más cercano (alejado) a 1 (a 0), mayor (menor) grado de movilidad tiene una variable. Efectivamente, los valores resultan muy elevados (tabla 8), reflejando alta movilidad, un resultado que confirma nuestras sospechas previas sobre volatilidad y fluctuaciones elevadas.

Tabla 8.
Índice de movilidad de Shorrocks

	Economía total	Sector transporte
PIB por trabajador	0,91	0,87
Índice de eficiencia de la inversión	0,87	0,90

Fuente: elaboración propia.

El PIB por trabajador de la economía total posee mayor movilidad que la inversión, sin embargo, ambas presentan un valor cercano a uno, señalando considerable discontinuidad entre inversión y producción por trabajador que frena el proceso de convergencia hacia una mejoría de las condiciones iniciales. De aquí que la forma que adquiere la dinámica de transición de los estados mexicanos la convierte en un potencial inhibidor del desarrollo económico, lo que debe ser preocupante.

CONCLUSIONES

El método de transición de Markov permite entender el nivel de relación al que llegan las variables de inversión y producto por trabajador solo cuando las fluctuaciones de la actividad económica logran estabilizarse.

En general, ni la eficiencia de la inversión ni la producción por trabajador sostuvieron tasas de crecimiento sustanciales, es decir, el crecimiento no fue sostenido porque tampoco las inversiones fueron sostenidas y continuas durante los treinta años de base del estudio empírico. La dinámica de las tasas de crecimiento de ambos indicadores (en ambos contextos, economía total y transporte), aunque con fluctuaciones, no logró el suficiente repunte y se mantuvo en niveles de crecimiento bajos, cercanos a cero. Este comportamiento generó discontinuidad e hizo inestable la dinámica de transición entre los estados del crecimiento hasta el punto de que la tasa de convergencia se ralentizó y desembocó en una profundización de los estados que son más desfavorables. Esto es, se vislumbra un futuro en que crecimiento bajo y decrecimiento se fortalecen, al mismo tiempo que crecimiento alto y crecimiento medio menguarán su desempeño con respecto a las condiciones iniciales. Si bien comparativamente el sector transporte se mostró mejor que la economía total, al final, su situación no derivó en un escenario promisorio. Esta dinámica se obtuvo también considerando la dependencia espacial. Es decir, aun tomando en cuenta las vecindades, en el estado estable aumentaron los casos de crecimiento bajo y decrecimiento, y disminuyeron los episodios de crecimiento elevado.

Estos hallazgos armonizan con lo encontrado en otros trabajos, a pesar de las diferencias metodológicas. Para German-Soto y San Gabriel Medina (2021), el ritmo de convergencia es más lento, aunque el análisis cubre un periodo mayor. Según Torres Preciado *et al.* (2017), existen, al igual que aquí, interacciones espaciales que influyen en el equilibrio de las regiones mexicanas cuando usan cadenas Markov, aunque ellos analizan la dinámica de las inversiones foráneas. En Europa, a las regiones pobres les resulta más difícil salir de esa condición (Fingleton, 1997; Le Gallo, 2004), un resultado en línea con el de este trabajo.

Las implicaciones de política pública que dejan estos hallazgos son una guía para la toma de decisiones en materia de inversión, tanto para el Gobierno como para el sector privado. Si en el presupuesto se destinara un mayor porcentaje del PIB para inversiones, en el sector transporte se podría alentar un impacto positivo en las economías estatales y reducir la brecha de desigualdad regional, debido a los efectos de desbordamiento que tienen las relaciones vecinales. Las políticas de inversión que se impulsan en regiones menos desarrolladas, como las del actual Gobierno federal, son atinadas, pero serán efectivas en mejorar el bienestar si al mismo tiempo se estimulan otros factores que explican el desarrollo regional.

De acuerdo con los resultados, se concluye que, de continuar con las condiciones que se han observado en los últimos decenios en materia de inversión y crecimiento del producto, el mejoramiento de las economías estatales será lento,

alargando el periodo hacia la estabilización y, en consecuencia, postergando las metas de un crecimiento económico sostenido.

La relación investigada en este trabajo desde cadenas de Markov se puede ampliar considerando los costos y las externalidades negativas que inciden en la eficiencia de la inversión. También se recomienda investigar la forma en que el cambio estructural de la década de 1980 modificó la dinámica de transición.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo de la Universidad Autónoma de Coahuila en la realización de esta investigación, así como las recomendaciones de tres árbitros anónimos, cuyas sugerencias ayudaron a enriquecer la versión final de este trabajo.

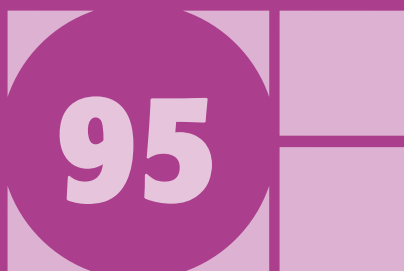
REFERENCIAS

1. Abdallah, L. (2016). Planning of the human resources in the jordanian banks by using Markov models. *International Journal of Managerial Studies and Research*, 4(7), 28-35. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.0407004>
2. Aschauer, D. A. (1990). *Why is infrastructure important?* <https://www.bostonfed.org/-/media/Documents/conference/34/conf34b.pdf>
3. Aschauer, D. A. (2000). Public capital and economic growth: Issues of quantity, finance, and efficiency. *Economic Development and Cultural Change*, 48, 391-406. <https://doi.org/10.1086/452464>
4. Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *México: Estrategia del grupo BID con el país (2019-2024)*. <https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHARE-26730841-17>
5. Banco Mundial. (2021). *México: Panorama general*. <https://www.banco-mundial.org/es/country/mexico/overview#1>
6. Banister, D., & Berechman, Y. (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography*, 9(3), 209-218. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(01\)00013-8](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(01)00013-8)
7. Canning, D. (1999). *Infrastructure's contribution to aggregate output*. The World Bank.
8. Cantos, P., Gumbau-Albert, M., & Maudos, J. (2005). Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: Evidence of the Spanish case. *Transport Reviews*, 25(1), 25-50. <https://doi.org/10.1080/014416410001676852>
9. Carrion-i-Silvestre, J. L., & German-Soto, V. (2007). Stochastic convergence amongst mexican states. *Regional Studies*, 41(4), 531-541. <https://doi.org/10.1080/00343400601120221>
10. Cermeño, R. (2001). Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos: Un análisis de panel. *El Trimestre Económico*, 68(4), 603-629.

11. De la Fuente, A. (1997). The empirics of growth and convergence: A selective review. *Journal of Economics Dynamic & Control*, 21(1), 23-73. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(95\)00925-6](https://doi.org/10.1016/0165-1889(95)00925-6)
12. Deichmann, U., Fay, M., Koo, J., & Lall, S. V. (2004). Economic structure, productivity, and infrastructure quality in Southern Mexico *The Annals of Regional Science*, 38(3), 361-385. <https://doi.org/10.1007/s00168-003-0171-8>
13. Durán-Fernández, R., & Santos, G. (2014). Road infrastructure spillovers on the manufacturing sector in Mexico. *Research in Transportation Economics*, 46, 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.002>
14. Fingleton, B. (1997). Specification and testing of Markov chain models: An application to convergence in the European Union. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59(3), 385-403. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00072>
15. Fingleton, B. (1999). Estimates of time to economic convergence: An analysis of regions of the European Union. *International Regional Science Review*, 22(1), 5-34. <https://doi.org/10.1177/016001769902200102>
16. Fontenla, M., & Noriega, A. (2005). Public infrastructure and economic growth in Mexico. *Documentos de Trabajo del CIDE*, 326. <https://repositorio-digital.cide.edu/handle/11651/6065>
17. Gabriel, V. J., & Sangduan, P. (2011). Assessing fiscal sustainability subject to policy changes: A Markov switching cointegration approach. *Empirical Economics*, 41(2), 371-385. <https://doi.org/10.1007/s00181-010-0369-4>
18. German-Soto, V. (2019). *México en la distancia económica de sus regiones*. Universidad Autónoma de Coahuila.
19. German-Soto, V., & San Gabriel Medina, G. (2021). Dinámica transicional de la relación producción-inversión en el sector transporte de los estados mexicanos. *Paradigma Económico*, 13(1), 65-90. <https://doi.org/10.36677/paradigmaeconomico.v13i1.15572>
20. German-Soto, V., & Barajas Bustillos, H. A. (2014). The nexus between infrastructure investment and economic growth in the Mexican urban areas. *Modern Economy*, 5, 1208-1220. <https://doi.org/10.4236/me.2014.513112>
21. Germán-Soto, V., & Escobedo Sagaz, J. L. (2011). ¿Ha ampliado la liberalización comercial la desigualdad económica entre los estados mexicanos? Un análisis desde la perspectiva econométrico-espacial. *Economía Mexicana Nueva Época*, 20(1), 37-77. <https://www.scielo.org.mx/pdf/emne/v20n1/v20n1a2.pdf>
22. German-Soto, V., Rodríguez Pérez, R. E., & Gallegos Morales, A. G. (2020). Exposición a la globalización y convergencia regional en México. *Estudios Económicos*, 35(2), 267-295. <https://doi.org/10.24201/ee.v35i2.404>
23. Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. McGraw Hill.

24. Ioan, A. (2019). Cost-benefit analysis for transport infrastructure projects: Eastern european cases. *Journal of Public Administration, Finance and Law*, 15, 107-123. https://www.jopafl.com/uploads/issue15/COST_BENEFIT_ANALYSIS_FOR_TRANSPORT_INFRASTRUCTURE_PROJECTS_EASTERN_EUROPEAN_CASES.pdf
25. Lachler, U., & Aschauer, D. A. (1998). *Public investment and economic growth in Mexico*. The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/632191468774628985/pdf/multi0page.pdf>
26. Le Gallo, J. (2004). Space-time analysis of GDP disparities among European regions: A Markov chains approach. *International Regional Science Review*, 27(2), 138-163. <https://doi.org/10.1177/0160017603262402>
27. Levy, S., & Walton, M. (eds.) (2009). *No growth without equity? Inequality, interests, and competition in Mexico*. World Bank Publications.
28. Mamatzakis, E., & Tsionas, M. (2018). Revisiting the returns of public infrastructure in Mexico: A limited information local likelihood estimation. *Economic Modelling*, 75, 132-141. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.06.013>
29. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <http://dx.doi.org/10.2307/2118477>
30. Mas, M., Maudos, J., Pérez, F., & Uriel, E. (1994). Disparidades regionales y convergencia de las CC. AA. Españolas. *Revista de Economía Aplicada*, 2(4), 58-96.
31. Paniello, I. (2022). Markov evolution algebras. *Linear and Multilinear Algebra*, 70(19), 4633-4653. <https://doi.org/10.1080/03081087.2021.1893636>
32. Quah, D. T. (1993). Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*, 37(2-3), 426-434. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90031-5](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90031-5)
33. Rosati, G. F. (2011). Consideraciones sobre algunas metodologías habituales para el análisis de tablas de movilidad social: Ventajas y limitaciones de una alternativa basada en cadenas de Markov. *Empiria: Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(22), 67-90. <https://doi.org/10.5944/empiria.22.2011.85>
34. Schwartz, J. (2012). Labor market dynamics over the business cycle: Evidence from Markov switching models. *Empirical Economics*, 43(1), 271-289. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0486-8>
35. Seitz, H., & Licht, G. (1995). The impact of public infrastructure capital on regional manufacturing production cost. *Regional Studies*, 29(3), 231-240. <https://doi.org/10.1080/00343409512331348923>
36. Shorrocks, A. (1978). The measurement of mobility. *Econometrica*, 46(5), 1013-1024. <https://doi.org/10.2307/1911433>

37. Timilsina, G., Stern, D. I., & Das, D. K. (2024). Physical infrastructure and economic growth. *Applied Economics*, 56(18), 2142-2157. <https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2184461>
38. Torres Preciado, V. H., Polanco Gaytán, M., & Tinoco Zermelo, M. A. (2017). Dinámica de la inversión extranjera directa en los estados de México: Un análisis de cadenas de Markov espaciales. *Contaduría y Administración*, 62(1), 141-162. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.07.001>
39. Walke, A. G., Fullerton, Jr, T. M., Barraza de Anda, M. P., & Domínguez Ruvalcaba, L. (2015). An empirical analysis of education, infrastructure, and regional growth in Mexico. *Journal of Economics and Development Studies*, 3(4), 1-12. <https://doi.org/10.15640/jeds.v3n4a1>



CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772

ARTÍCULOS

- DAVID EDUARDO DONADO SIERRA, MÓNICA ANDREA ARANGO ARANGO Y SANTIAGO BOHÓRQUEZ CORREA
Depósito a término fijo e indicador bancario de referencia:
análisis de la migración de tasas de interés en Colombia 647
- JOSÉ RAMÍREZ-ÁLVAREZ, GUILLERMO FEJOÓ Y KATHERINE MALDONADO-HIDROBO
IMF proposed tax reforms in Ecuador: A general equilibrium analysis 677
- VICENTE GERMÁN-SOTO, ANDREA N. OROZCO CASAS Y REYNA E. RODRÍGUEZ PÉREZ
Dinámica transicional entre productividad y eficiencia de la inversión de los estados
mexicanos: economía total y sector transporte 705
- MARÍA DEL ROSARIO GRANADOS SÁNCHEZ, JAVIER GALÁN FIGUEROA Y LUIS GÓMEZ OLIVER
La volatilidad en el precio de los alimentos de la canasta básica en seis entidades de
México (2018-2022) 737
- ERICK LAHURA Y JHAKELINHE GONZALES-SINCHE
Relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento académico escolar: evidencia
de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019 789
- RAPHAEL JOSÉ PEREIRA FREITAS Y CLEOMAR GOMES DA SILVA
The coordination of monetary and fiscal policies in Brazil and the New Macroeconomic Matrix 823
- OSCAR DARÍO QUIROZ MENDOZA, NINI JOHANA MARÍN RODRÍGUEZ Y FABIÁN HERNANDO RAMÍREZ ATEHORTÚA
Análisis del comovimiento entre los bonos verdes certificados, los bonos
verdes autoetiquetados y los bonos convencionales (2018-2023) 857
- NATALIA SOLEDAD KRÜGER Y MARÍA MARTA FORMICHELLA
La dimensión territorial de la desigualdad educativa: brechas regionales
en el desempeño al finalizar el nivel secundario argentino 893
- NORA ELENA ESPINAL-MONSALVE, LINDA NATALY CORREDOR-MARTÍNEZ Y VALENTINA SARMIENTO-DOMÍNGUEZ
Estudio bibliométrico de la economía de la cultura en Colombia (2001-2023) 929
- LORENA SOTELO-FORERO Y LUIS-E. VALLEJO-ZAMUDIO
Caracterización de la desigualdad económica entre las regiones de Colombia (2002-2022) 965
- MARGARITA VELÍN-FÁREZ
Fiscal sustainability and universal pensions: Public pensions in Ecuador 997
- CLARISA SOLANGE ZAMORA BOZA Y MARÍA AMALIA TRILLO HOLGADO
Una mirada analítica a los modelos de innovación agrícola 1025
- PABLO MEJÍA-REYES, LUIS BRITO-CRUZ Y VÍCTOR HUGO TORRES-PRECIADO
Effects of government expenditure on employment in the Mexican states,
2006-2018: A spatial panel data approach 1061

RESEÑA

- FREDDY CANTE
Second thoughts on Kahneman's thinking,
fast and slow

1085

ISSN 0121-4772

