

Fuentes del crecimiento económico en México: aplicación del promedio de modelos bayesiano

Sources of Economic Growth in Mexico: application of Bayesian Model Averaging

Héctor Flores Márquez* y Adrián Jiménez Gómez**

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: economia.asesor01@correo.buap.mx.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1766-5266>

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: adrian.jimenez@correo.buap.mx.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8909-9056>

RESUMEN

La existencia de heterogeneidad en la literatura que aborda las fuentes del crecimiento económico, desde un punto de vista empírico genera un problema de incertidumbre. El objetivo es identificar determinantes robustos del crecimiento económico en México reduciendo la incertidumbre del modelo; para ello, se plantea la metodología del Promedio de Modelos Bayesiano (BMA por sus siglas en inglés) el cual, analiza un gran número de variables explicativas de manera simultánea. Así, se consideran 28 posibles determinantes en una muestra que contempla las 32 entidades federativas, abarcando el periodo de 2010-2021. El BMA construye diversas combinaciones posibles de modelos para extraer los determinantes más robustos. Del mismo modo, se utiliza el BMA con variables instrumentales (IVBMA) para considerar los posibles problemas de endogeneidad. Los resultados muestran un conjunto de variables económicas, institucionales y sociales significativas para entender el crecimiento económico en México.

ABSTRACT

The existence of heterogeneity in the literature that addresses the sources of economic growth, from an empirical point of view, generates a problem of uncertainty. The objective is to identify robust determinants of economic growth in Mexico by reducing the uncertainty of the model. To do so, the Bayesian Model Averaging (BMA) methodology is proposed, which analyzes many explanatory variables simultaneously. Thus, 28 possible determinants are considered in a sample that includes the 32 federal entities, to include the period 2010-2021. The BMA constructs various possible combinations of models to extract the most robust determinants. Similarly, the instrumental variables BMA (IVBMA) is used to consider possible endogeneity problems. The results show a set of significant economic, institutional, and social variables to understand economic growth in Mexico.

Recibido: 18/septiembre/2023
Aceptado: 07/febrero/2024
Publicado: 02/septiembre/2024

Palabras clave:

| Corrupción | Promedio de Modelos Bayesiano |
| Variables Instrumentales |
| Determinantes de crecimiento económico |

Keywords:

| Corruption | Determinants of economic growth |
| Average Bayesian Models |
| Instrumental Variables |

Clasificación JEL |

JEL Classification |
C01, C15, C51,
H7, H19, H39



Esta obra está protegida
bajo una Licencia
Creative Commons
Reconocimiento-
NoComercial-
SinObraDerivada 4.0
Internacional

INTRODUCCIÓN

La economía mexicana experimentó durante los años de 1940 y hasta 1982 el modelo de sustitución de importaciones, en donde el Estado era el principal impulsor de la economía al asumir el papel de inversionista. De esta forma, se favorecía un esquema proteccionista y de estímulo a la industrialización (De la Rosa y Álvarez, 2012). Por otro lado, Maggio (2017) distingue al periodo que abarca los años de 1952 a 1970 como el modelo de desarrollo estabilizador, debido a que se caracterizó por un crecimiento económico sostenido y estabilidad

en los precios, con una tasa de crecimiento promedio anual del Producto Interno Bruto (PIB) del 6.5%. Sin embargo, entrada la década de los setenta los beneficios de la expansión económica impulsada por el modelo comenzaron a limitarse. La principal dificultad se centró en la imposibilidad de sustituir bienes de capital en especial de alta tecnología. De este modo, para compensar la desaceleración económica el gobierno mexicano recurrió al gasto público como promotor del crecimiento económico (Kehoe y Meza, 2013).

Tras el incremento desmesurado del gasto público en la década de los 80 el país se vio inmerso en la crisis de deuda externa lo que obligó a instaurar las recomendaciones de política económica prescritas por el Consenso de Washington (Williamson, 1990), en este contexto, se estableció el modelo neoliberal basado en la apertura al comercio exterior, el impulso a la competencia en los mercados locales y reformas estructurales para limitar la presencia del Estado en la economía.

A raíz del cambio al modelo neoliberal el crecimiento económico en México ha tenido un desempeño por debajo de lo esperado (Guillén, 2012). Trabajos como el realizado por Landa (2019) exponen que el crecimiento promedio del PIB *per cápita* entre 1983 y 2017 oscila entre el -0.1 % y el 1.4 % anual, el autor menciona que en el país se vuelve difícil alcanzar altos niveles de crecimiento, debido a que los avances de unos años se contrarrestan con otros donde el crecimiento ha sido negativo.

De acuerdo con cifras del Banco Mundial (2022) la economía mexicana presentó un crecimiento promedio de poco más del 2% anual entre 1980 y 2022, lo que significa un pobre desempeño comparado con otros países con economías emergentes como: China (9.1%); India (5.9 %); Chile (4.1%); Perú (3.2%); y Brasil (2.4%).

Aunado a la inercia de bajo crecimiento presente en México la pandemia provocada por el COVID-19 indujo una recesión económica durante el año 2020, de esta forma, el país presentó una contracción del PIB del -8.24% (Banco Mundial, 2022). En términos generales los niveles de ingreso y empleo se han ido recuperando tras la pandemia, sin embargo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021) explica que el bajo crecimiento de la inversión en las últimas tres décadas se ha transformado en una limitante estructural del desarrollo, por lo que se espera que México retome la senda de bajo crecimiento observado antes de la pandemia de COVID-19.

Para entender la trayectoria del crecimiento económico en el país, es necesario revisar las diferentes visiones teóricas y contrastar lo planteado con lo observado en la realidad. La rama de la literatura empírica del crecimiento económico explora esta conexión. El modelo propuesto por los autores Solow (1956) y Swan (1956) puede tomarse como el modelo de crecimiento empírico de referencia. Dentro de estos estudios se contemplan el PIB inicial, la tasa de acumulación de capital físico y el crecimiento de la población como determinantes del crecimiento económico. Con el surgimiento de la teoría del crecimiento endógeno se realizaron nuevas investigaciones con el propósito de incorporar la capacidad de las economías para generar progreso técnico. Dentro de estas aplicaciones podemos señalar las investigaciones de Barro (1991); Levine y Renelt (1992); Easterly (1993); Barro y Lee (1994); y Sala-i-Martin (1994), entre otros. Posteriormente, otros autores se sumaron a dicho esfuerzo proponiendo en cada caso un nuevo determinante, así como nuevas técnicas para establecer su relación con el crecimiento económico, de hecho, en la revisión de literatura realizada por Durlauf *et al.* (2005) se identifican 43 teorías de crecimiento distintas y 145 regresores propuestos, dentro de las técnicas más utilizadas se identifican los modelos de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con corte transversal, el enfoque de series de tiempo y la aplicación de datos panel con efectos fijos y efectos aleatorios.

La heterogeneidad de los resultados desde un punto de vista empírico genera un problema de incertidumbre, debido a la gran cantidad de factores determinantes sugeridos, dificultando la orientación para la selección de variables apropiadas que integran el modelo empírico. Por otro lado, si se tomaran en cuenta todos

los posibles regresores, se corre el riesgo de generar un problema de parametrización excesiva (Rodríguez *et al.*, 2009). Para resolver este problema, trabajos como el de Fernández *et al.* (2001) y Sala-i-Martin *et al.* (2004) proponen la técnica de estimación de Promedio de modelos bayesiano (BMA, por sus siglas en inglés) la cual, no se basa en un modelo particular, pero que podría combinar y promediar la especificación distintiva de los modelos para encontrar los determinantes más robustos. Desde entonces, el BMA se ha utilizado en varios estudios empíricos de crecimiento (Moral, 2010; Koop *et al.*, 2012; Leon-Gonzalez y Vinayagathan, 2015). Sin embargo, no se localizó una aplicación del BMA para el análisis del crecimiento económico en el contexto mexicano. Por consiguiente, se propone la utilización de las metodologías del BMA y del IVBMA para el análisis de las fuentes del crecimiento económico en México.

Se anticipa que las estimaciones de crecimiento económico se enfrentan a problemas de endogeneidad, la cual tiene origen en la causalidad inversa de algunas variables explicativas. Por ejemplo, los países más ricos suelen tener un estado de derecho más sólido, pero a su vez, el contar con un estado de derecho sólido puede promover mejores condiciones para la inversión al disminuir la incertidumbre, provocando un mayor crecimiento del ingreso (Ferrer y Cedeño, 2022). Este problema se aborda empleando el BMA con variables instrumentales (IVBMA, por sus siglas en inglés), esta técnica es desarrollada por Karl y Lenkoski, (2012) y Koop *et al.* (2012). El IVBMA consiste en utilizar instrumentos para las variables potencialmente endógenas, lo que permite mayor consistencia en las estimaciones respecto a las obtenidas por el BMA que no contempla este problema.

La hipótesis de esta investigación plantea la existencia de variables causantes del crecimiento económico en México. De esta forma, el estudio tiene como objetivo principal encontrar evidencia empírica de determinantes robustos del crecimiento económico en el territorio mexicano. Además, el trabajo cumple con dos aportes principales; el primero, es la utilización de las técnicas de estimación bayesianas del BMA y del IVBMA para resolver los problemas de incertidumbre y endogeneidad, metodologías novedosas para el análisis de las fuentes del crecimiento económico en el país. El segundo, es la inclusión de una función no lineal de la corrupción como determinante del crecimiento económico en el contexto mexicano, lo cual contrasta con la literatura que encuentra una relación lineal entre estas dos variables (Ciešlik y Goczek, 2018; Hongdao *et al.*, 2018).

El documento está integrado por tres secciones, en la primera se describe la evolución del crecimiento económico en México a partir de la instauración del modelo neoliberal, en la segunda se presentan las variables y datos utilizados, además de la metodología del BMA y IVBMA, en la tercera se discuten los resultados y, finalmente, se presentan las conclusiones.

I. CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO

El inicio de los años 80 marcó una nueva época en la economía nacional con la instauración del modelo neoliberal, durante esta década la economía mexicana se caracterizó por una salida neta de capitales debido al pago de intereses de deuda externa; al mismo tiempo, la inflación se ubicó en un máximo histórico de 150%. En tal sentido, el gobierno mexicano estableció pactos económicos para la estabilización; posteriormente, ocurrió la devaluación del peso en 1994, seguida de una crisis económica en 1995 (Salinas, 2000). De acuerdo con Loría (2009) la economía mexicana perdió eficiencia del capital y de la inversión, lo que ocasionó una fase de lento crecimiento que se explica por la caída de la productividad del sector manufacturero, que en el periodo de 1970-1990 alcanzó su mayor nivel de aportación al PIB total y es a partir de la liberación económica que su contribución comenzó a disminuir hasta niveles similares a los registrados en los años 40 (Kehoe y Meza, 2013).

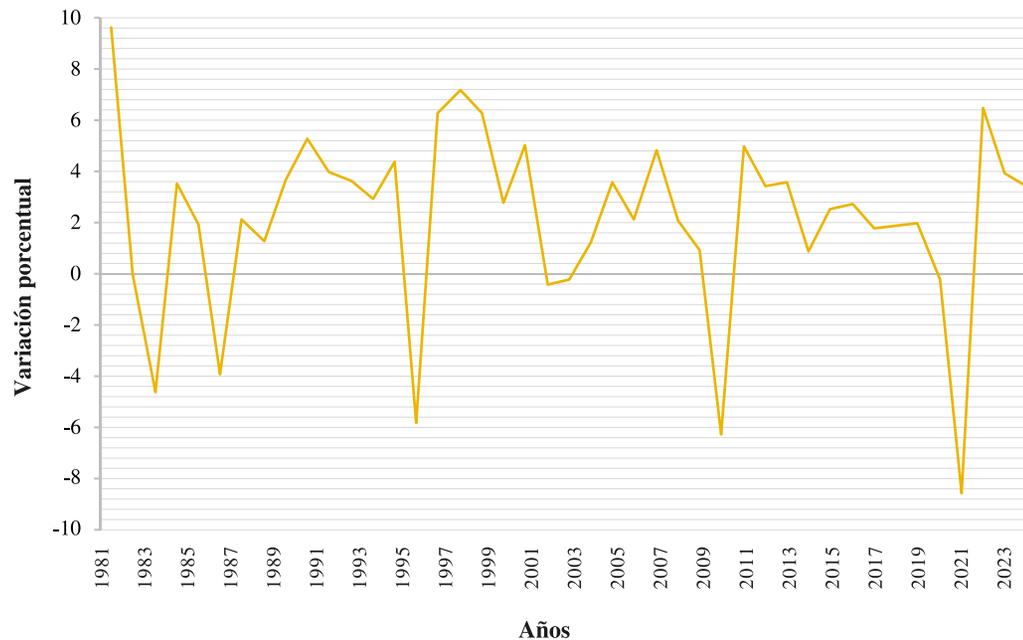
De María y Campos *et al.* (2009) concluyen, mediante un análisis estadístico, que el desempeño de la economía mexicana es producto de las bajas tasas promedio de inversión y empleo, las cuales se ven afectadas por la influencia de las políticas neoliberales en materia fiscal, monetaria, de tipo de cambio, financiera y de apertura exterior, con un enfoque que privilegia la estabilidad macroeconómica, pero excluye el desarrollo en los sectores productivos y regionales. En esta misma línea, Esquivel (2010), expone que el establecimiento de reglas de política macroeconómica neoliberal ha ayudado a reducir la volatilidad y la inestabilidad macroeconómica, pero a un alto precio, al restringir el crecimiento económico.

México, en un período de 18 años, que incluye los sexenios de Ernesto Zedillo, Vicente Fox y Felipe Calderón (1994-2012) registró un crecimiento económico con una media geométrica anual del 2.50%. Particularmente, en el sexenio de Zedillo la tasa de crecimiento promedio anual se situó en 3.26%, con Fox en 1.94% y con Calderón en 1.70%. En el período de Enrique Peña Nieto (2012-2018) se mantuvo el nivel de crecimiento económico registrado en los últimos años, concluyendo con una media geométrica anual de 2.40%.

En la Gráfica 1, se visualiza el comportamiento del PIB nacional en las últimas cuatro décadas; cabe resaltar que, en los años 1983, 1995, 2009 y 2020, se registraron caídas importantes en el PIB nacional. La reducción registrada en el año 1983 se situó en -4.6%, consecuencia de la crisis de deuda externa, acompañada de estancamiento en la producción y altos niveles de inflación (Loría, 2009). Para el año 1995 la falta de reservas internacionales provocó una fuerte devaluación del peso, seguida de una crisis financiera que culminó en un declive del -5.8% (Salinas, 2000). En el año de 2009 se registró una disminución del -6.2%, la cual obedece a un debilitamiento generalizado de la demanda agregada, como consecuencia de la recesión mundial provocada por el colapso del mercado inmobiliario de Estados Unidos (CEPAL, 2008). Finalmente, para el año 2020, la llegada de la pandemia por COVID-19 indujo la instauración de medidas de contingencia, aplicando restricciones en la producción de bienes y servicios, lo que provocó una caída del PIB del -8.6% (INEGI, 2022).

Por otro lado, México presenta grandes diferencias en cuanto al desempeño económico en sus diversas regiones, por ejemplo: en el 2022, 19 entidades presentaron crecimiento en el PIB primario por encima de la media nacional, siendo Zacatecas (25.5%), San Luis Potosí (12.8%) Campeche (8.6%) y Guerrero (8.3%) las de mayor crecimiento. En cuanto a la actividad secundaria, las entidades que más aportaron fueron: Nuevo León (10.1 %); el estado de México (7.9 %); Coahuila (6.6 %); Jalisco (6.5 %); Guanajuato (5.8 %); Baja California (5.2 %), Chihuahua (5.1 %); Sonora (5.1%); Tabasco (4.6 %) y la Ciudad de México (4.5 %). Respecto a las actividades terciarias, las entidades con mayor aportación fueron: la Ciudad de México (21.1 %); Estado de México (10.0 %); Jalisco (7.5 %); Nuevo León (7.2 %); Veracruz (4.5 %); Guanajuato (3.9 %); y Puebla (3.3 %). (INEGI, 2022).

Gráfica 1.
Comportamiento anual del PIB nacional (1981-2023)

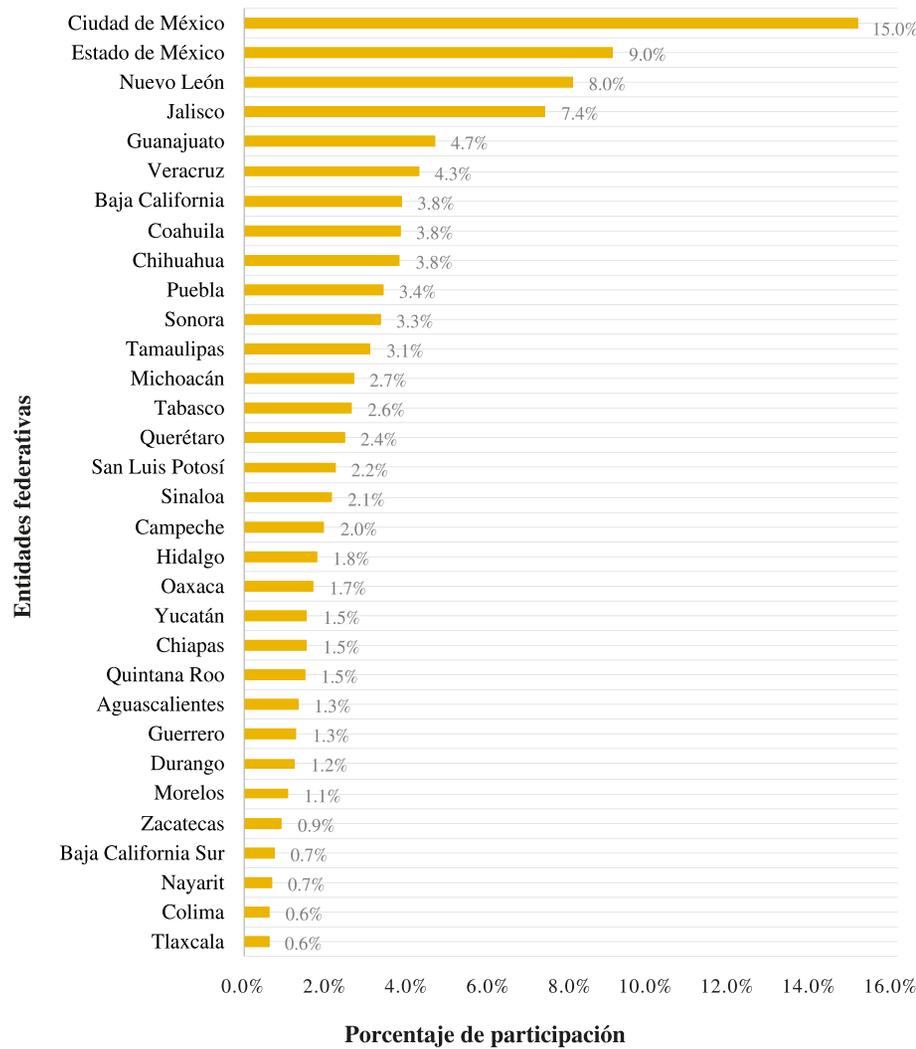


Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco de Información Económica, INEGI.

En la Gráfica 2 se registra la contribución de cada entidad federativa en el PIB nacional, para el año 2020, las entidades con mayor participación son: la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León, Jalisco y Guanajuato. De acuerdo con el censo económico (INEGI, 2019), dichas entidades también son las que presentan mayor nivel de industrialización; en concreto, concentraron el 44.3% de la producción bruta de la industria manufacturera. Por tanto, las diferencias en el desempeño económico entre las regiones y en general en la economía del país coincide con lo descrito por Kaldor (1966), que menciona que el dinamismo de la producción manufacturera es la principal fuente del crecimiento económico. De este modo, las entidades con mayor desarrollo en la industria manufacturera presentan mayor aportación en el PIB nacional, debido a que la tasa de crecimiento del PIB manufacturero determina la tasa de crecimiento de la productividad laboral en el sector, asimismo, incide positivamente en la tasa de crecimiento de la productividad total de la economía.

Los estudios realizados por Ocegueda (2003) y Sánchez y Moreno (2016) prueban empíricamente lo expuesto por Kaldor (1966) en el caso mexicano; el primero, utiliza técnicas de cointegración para datos del PIB total y manufacturero y encuentra que las manufacturas representan la principal fuente de crecimiento económico. El segundo, establece mediante el método de cointegración de Engle-Granger, la existencia de causalidad del PIB manufacturero hacia el total.

Gráfica 2.
Aportación porcentual al PIB nacional por entidad federativa, año 2022



Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco de Información Económica, INEGI.

Del mismo modo, Thirlwall (2003) resalta la importancia del sector manufacturero exportador en el crecimiento económico; sin embargo, reconoce que este puede estar restringido por la balanza de pagos al largo plazo. El crecimiento económico está estrechamente relacionado con el sector exportador, al permitir la acumulación de divisas para la importación de bienes (intermedios y de capital) necesarios para la producción interna. El crecimiento restringido suele ocurrir en países que exportan mayoritariamente bienes primarios o bienes manufacturados con baja elasticidad ingreso de la demanda. De acuerdo con Morones (2016), en México el crecimiento de las exportaciones es insuficiente para financiar el crecimiento de las importaciones, generando un desequilibrio en la balanza comercial, en especial por la importación de bienes de capital que poseen mayor elasticidad ingreso de demanda, esta condición provoca bajo crecimiento en la economía.

Por otra parte, los cambios políticos y económicos durante la década de los ochenta deterioraron notablemente los encadenamientos productivos, lo que provocó una reducción de la eficiencia de la inversión,

que desembocó en una pobre influencia sobre el crecimiento económico y sobre el mercado laboral (Loría, 2009). En este sentido, Okun (1962) establece que un bajo nivel de crecimiento es seguido por altos niveles de desempleo y pérdidas en la productividad. De este modo, el país entró en una espiral de pobre crecimiento económico que se afianzó con el tiempo como una característica estructural. Asimismo, Loría (2009) establece que tras la entrada del modelo económico neoliberal se redujeron las limitantes para la incorporación de México en la economía global, a través de, fomentar el comercio internacional y la inversión externa. Sin embargo, esta priorización afectó negativamente la estructura de acumulación y por tanto de crecimiento económico, al punto de registrar tasas de acumulación de capital menores que el crecimiento de la población, de este modo, el desempleo se ha incrementado con el paso del tiempo y la calidad de vida de la población se ha deteriorado sin que hasta ahora se revierta dicha tendencia.

II. DATOS, VARIABLES Y METODOLOGÍA

La base de datos agrupa estadísticas de: el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021); el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2021); la Fundación Konrad-Adenauer (2021); el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2021) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2021). Se utiliza un panel de datos no balanceado con observaciones de 2010 al 2021; de esta manera, la estimación contempla un horizonte de 12 años, no obstante, para eliminar el efecto de las fluctuaciones del ciclo económico se sigue lo planteado por Leon-Gonzalez y Vinayagathan (2015), esto es, utilizar las variables en promedios de cada dos años reduciendo a la mitad el número real de observaciones. No se sigue un enfoque teórico específico sobre el crecimiento económico, no obstante, se propone un conjunto de 28 posibles regresores, los cuales, se seleccionan debido a su relación reconocida en la literatura, discriminando a las variables con disponibilidad de datos por entidad federativa en el periodo de 2010 a 2021. La temporalidad de la información obedece a que no se encuentran disponibles datos de algunas variables para años posteriores a 2021. (ver Cuadro 1).

Cuadro 1.
Determinantes potenciales del crecimiento económico

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Fuente</i>
<i>Variable endógena</i>		
Tasa de crecimiento del PIB estatal <i>per cápita</i>	Tasa de crecimiento del PIB <i>per cápita</i> anual por entidad federativa.	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<i>Variables exógenas</i>		
<i>Factores Institucionales</i>		
Derechos políticos	Este indicador combina la medición de la percepción sobre los derechos políticos (a través de una encuesta de opinión) y el tipo de elección de las autoridades. Oscila entre 0 y 10, donde los valores más altos indican mayor garantía de los derechos políticos.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Diversidad política en el poder legislativo local	Captura la pluralidad política en cuanto a la composición del poder legislativo local. Toma tres valores 0, 5 y 10. El valor más alto indica mayor pluralidad en el poder legislativo.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer

<i>Variables exógenas</i>		
<i>Factores institucionales</i>		
Estado de derecho	Muestra el grado de ingobernabilidad en el interior de la entidad federativa que requiere intervención del gobierno federal. Solo admite tres valores 0.6, 0.8 y 1, donde el valor más alto indica un mayor estado de derecho.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Gobierno eficiente	Mide la forma en que los gobiernos estatales son capaces de influir positivamente en la competitividad de sus respectivos estados. Este índice incluye indicadores relacionados con la promoción del desarrollo económico, la capacidad para generar ingresos propios, la calidad de la información de sus finanzas públicas y el acercamiento con la ciudadanía por medios electrónicos. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto indica mayor eficiencia en el gobierno.	Índice de competitividad estatal. IMCO
Índice de percepción de corrupción	Mide el grado de corrupción percibida, en una escala de 0 a 10, donde los valores más altos indican menor percepción de corrupción; por tanto, menos corrupción.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Índice de rendición de cuentas	Combina diferentes indicadores que permiten evaluar el grado de control existente en términos legales y políticos en cada entidad. En una escala de 0-10, las calificaciones más altas indican mayor transparencia en rendición de cuentas.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Índice democrático	Mide la calidad de la democracia, oscila entre 0 y 10, donde los valores más altos indican mayor calidad en la democracia.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Libertad civil	Refleja la percepción sobre las libertades civiles (proveniente de encuestas). En una escala de 0-10, las calificaciones más altas indican mayor libertad civil.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Sistema judicial confiable	Analiza el entorno de seguridad pública y jurídica en las entidades federativas. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto indica mayor confiabilidad del sistema judicial.	Índice de competitividad estatal. IMCO
<i>Factores económicos</i>		
Explotación de recursos naturales	Mide la capacidad de los estados para relacionarse de manera sostenible y responsable con los recursos naturales y su entorno. Éste provee información sobre la disponibilidad y administración del agua, aire y uso eficiente de los recursos. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto significa una mejor administración de los recursos naturales.	Índice de competitividad estatal. IMCO
Formación bruta de capital fijo	Formación bruta de capital como porcentaje del PIB estatal.	Banco de información económica. INEGI
Gasto del gobierno	Gasto del gobierno como porcentaje del PIB estatal.	Finanzas públicas estatales y municipales. INEGI
Índice de competitividad estatal	Mide la capacidad de los estados para generar, atraer y retener talento e inversiones. Se construye incorporando 10 subíndices que incorporan variables políticas, institucionales y económicas. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto indica una mayor competitividad.	Índice de competitividad estatal. IMCO
Índice de Gini	El coeficiente Gini varía desde el valor más bajo, 0 (igualdad perfecta) al valor más alto, 1 (desigualdad perfecta).	Base de datos medición de pobreza por entidad federativa. CONEVAL

Factores económicos

Índice de innovación	Índice que mide la innovación en los sectores productivos, contabiliza las patentes solicitadas, los centros de investigación instalados y el crecimiento de la productividad total de los factores. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto indica mayor innovación en los sectores productivos.	Índice de competitividad estatal. IMCO
Inversión extranjera directa	Inversión extranjera directa como porcentaje del PIB estatal.	Secretaría de Economía del Gobierno Federal
PIB <i>per cápita</i> inicial	Logaritmo natural del PIB estatal <i>per cápita</i> .	Banco de información económica y censos poblacionales. INEGI
Tasa de crecimiento Poblacional	Tasa de crecimiento de la población.	Censos poblacionales. INEGI
Uso de TIC	Este indicador engloba elementos relacionados con los sectores financiero, de telecomunicaciones y de transporte. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto indica un mayor uso de tecnologías de información y comunicaciones.	Índice de competitividad estatal. IMCO

Factores culturales

Participación de las mujeres en el poder legislativo	Mide la proporción de la representación femenina en los poderes ejecutivo, legislativo y judicial estatales. Oscila entre 0-10, donde valores más altos representan mayor proporción de mujeres en los poderes estatales.	Índice de desarrollo democrático. Fundación Konrad-Adenauer
Población hablante de lengua indígena	Porcentaje de población hablante de lengua indígena respecto al total de la población en la entidad federativa.	Censos poblacionales. INEGI

Factores sociales

Educación media y superior	Tasa de eficiencia terminal, educación media y superior.	Características educativas de la población. INEGI
Educación secundaria	Tasa de eficiencia terminal, educación secundaria.	Características educativas de la población. INEGI
Educación primaria	Tasa de eficiencia terminal, educación primaria.	Características educativas de la población. INEGI
Esperanza de vida	Es la media de la cantidad de años que vive la población de cada entidad federativa..	Demografía y sociedad. INEGI
Sociedad incluyente	Mide la calidad de vida de los habitantes a través del acceso que tienen a bienes y servicios agrupados en las siguientes tres áreas: inclusión, educación y salud. Toma valores de 0 a 100, donde el valor más alto representa mayor inclusión en la sociedad.	Índice de competitividad estatal. IMCO
Tasa de incidencia delictiva	La tasa se calcula dividiendo el número total de delitos ocurridos (carpetas de investigación abiertas) en cada entidad federativa entre la población de 18 años y más multiplicado por 100,000 habitantes.	Encuesta nacional de victimización y percepción sobre seguridad pública (ENVIPE). INEGI

Fuente: elaboración propia con base en la información recabada de las diferentes fuentes citadas.

Todas las variables enunciadas en el Cuadro 1 tienen evidencia empírica previa de su asociación con el crecimiento económico. A continuación, se detallan los estudios en los cuales se incluyen como variables explicativas. En el caso de las variables que capturan el Capital físico y la infraestructura, particularmente, con el PIB *per cápita* inicial, la Inversión extranjera Directa (IED) y la formación bruta de capital fijo. Levine y Renelt (1992) exponen que la inversión, junto con el nivel de ingreso inicial, son las variables más robustas al explicar el crecimiento económico, su estudio contempla una muestra de 119 países (incluyendo a México) para el período 1960-1985. Adicionalmente, Aghion *et al.* (2016), menciona que en países en desarrollo los empresarios locales dependen de coinversiones con extranjeros para la adopción de tecnología de punta; de esta forma, la IED incentiva la innovación y el crecimiento. Por el contrario, Cerquera y Rojas (2020) Identifican que el aumento de los flujos de IED no se traduce necesariamente en mayor crecimiento económico; no obstante, el éxito de la IED en los países depende de las condiciones iniciales de cada economía. Se espera que, la IED, el PIB inicial y la formación bruta de capital fijo tengan una asociación positiva con el crecimiento económico.

Las condiciones de la oferta en el mercado de trabajo se capturan con la tasa de crecimiento de la población. El trabajo realizado por Huaranca y Castellares (2021) establece que el crecimiento de la población tiene una relación positiva con la productividad laboral; esto es, los cambios en la estructura de la fuerza laboral tienen una correlación fuerte y significativa con el PIB *per cápita*. De este modo, se cree que la tasa de crecimiento poblacional puede incidir positivamente en el crecimiento económico.

Respecto al capital humano y educación, se utilizan la esperanza de vida al nacer y las tasas de matriculación bruta de educación primaria, secundaria y superior. Ranis y Stewart (2002) establecen que la ampliación de las oportunidades que tienen las personas de poder acceder a una vida más larga y saludable contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la mano de obra; por tanto, favorece de manera importante al crecimiento económico. Por otro lado, Lucas (1988) señala que la educación formal y el aprendizaje, en la práctica, son los mecanismos por los cuales se da la acumulación de capital humano; asimismo, menciona que las diferencias de crecimiento entre los países son debido a las distintas capacidades de acumular capital humano a través del tiempo. La expectativa es que la esperanza de vida al nacer y las tasas de matriculación bruta de educación presenten signo positivo.

Para capturar el efecto de las políticas estructurales, se toman en cuenta variables que se relacionan en particular con las condiciones de cada entidad federativa y que son difíciles de cambiar en el corto plazo. De esta forma, se consideran el índice de competitividad estatal, el índice de Gini y el gasto del gobierno. Autores como Chiquiar y Ramos (2009) argumentan que el bajo crecimiento en México puede estar asociado a un marco institucional que fomenta estructuras rígidas en el mercado y una falta de competitividad en diversos sectores. Por otro lado, la desigualdad de ingresos presenta una relación no concluyente con el crecimiento económico, en la literatura se muestra evidencia tanto de una relación positiva (Forbes, 2000; Barro, 2000), como negativa (Alesina y Rodrik, 1994 y Perotti, 1996). Respecto al gasto del gobierno, la investigación realizada por Salazar (2020) concluye que tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo de corto y largo plazo sobre la actividad económica en México; además, destaca que el gasto corriente también impacta la actividad económica de largo plazo por la vía de impulsos a la demanda. En cuanto al índice de competitividad estatal y el gasto del gobierno se espera una relación positiva, mientras que con el índice de Gini se espera una relación negativa.

Por otra parte, el uso de tecnologías de información y telecomunicación (TIC) es vinculado con el incremento de la productividad y de la producción. Oliner y Sichel (2000) demuestran que las TIC contribuyeron al incremento de la productividad durante el periodo de los años 90. Las TIC son vistas como un complemento

del capital humano y de las políticas de innovación; de esta manera, las TIC son herramientas que permiten funcionar con mayor eficiencia y eficacia, por tal motivo, se espera fomenten el crecimiento económico.

En relación con la explotación de los recursos naturales, Kijima *et al.* (2010) identifican que la degradación ambiental tiende a incrementarse cuando cambia la estructura de la economía desde agrícola a industrial, pero empieza a disminuir de nueva cuenta a medida que la económica destine mayores recursos a investigación y desarrollo de tecnología. El desarrollo tecnológico permite fomentar el crecimiento económico, reemplazando tecnología obsoleta por otras que permiten una menor degradación de los recursos naturales. La expectativa es que el país aún se encuentre en la etapa donde se requiere mayor degradación del medio ambiente para producir; por tal motivo, se espera un signo negativo.

De acuerdo con Rodrik *et al.* (2004) el crecimiento económico a largo plazo exige construir instituciones que propicien condiciones favorables para la inversión y el desarrollo; además, que faciliten la distribución de los recursos equitativamente. De esta forma, deben establecerse instituciones que regulen, estabilicen y legitimen el mercado a través de la protección de los derechos civiles, políticos y de propiedad. Del mismo modo, Przeworski y Curvale (2006) concluyen que la diferente calidad de las instituciones explica la brecha de crecimiento entre Estados Unidos y México. Adicionalmente, Ríos y Wood (2018) describen que la falta de instituciones sólidas que garanticen el cumplimiento de las normas y leyes han sido elementos importantes que limitan el crecimiento económico en México. Para aproximar las condiciones institucionales en las entidades federativas se contempla el mayor número de variables disponibles, a saber, los índices de: percepción de corrupción, gobierno eficiente, rendición de cuentas, protección de derechos políticos, estado de derecho, sistema judicial confiable, desarrollo democrático, diversidad política en el poder legislativo local y libertad civil. Se espera que las variables institucionales presenten un signo positivo, esto es, la calidad institucional impulsa el crecimiento económico.

También, se incluye la tasa de incidencia delictiva para determinar la influencia de la criminalidad en el crecimiento económico, González (2014) encuentra evidencia empírica de una débil relación negativa entre la incidencia delictiva de los delitos de fuero común y del fuero federal en el crecimiento regional de México. Por tanto, se cree que altos niveles de criminalidad generan un clima de incertidumbre que puede desinhibir la inversión y el crecimiento económico.

Ciertamente, que la corrupción es perjudicial para las economías y su crecimiento, está bien documentado (Saha y Ali, 2017; Ciešlik y Goczek, 2018; Hongdao *et al.*, 2018). En cuanto a cómo sucede exactamente esto, varía de un estudio a otro según los factores que se analizan. Por ejemplo, Ciešlik y Goczek (2018) afirman que la corrupción restringe las inversiones en una economía, como tal, obstaculiza indirectamente el crecimiento económico. Sin embargo, otros académicos sostienen que la corrupción tiene el potencial de estimular el crecimiento económico al aumentar el sector público a través de la inversión. Haque y Kneller (2015) encuentran, en un análisis de panel establecido con cuatro ecuaciones sobre crecimiento, que la corrupción puede aumentar las inversiones del sector público al inflarse el gasto público a través de procesos burocráticos. Además, Leff (1964) señala que el dinero de la corrupción puede "lubricar" las rígidas economías burocráticas para funcionar mejor, lo que implica que el llamado "dinero de grasa" puede permitir a las personas pagar para facilitar los procesos burocráticos y agilizar la inversión.

En un intento de conciliar estas dos corrientes de la literatura, algunos autores postularon la existencia de una relación en forma de U-invertida entre corrupción y crecimiento económico. En concreto, Mushfiq (2011) señala que la corrupción no reduce el crecimiento económico en todos los niveles, esto es, en países con menor incidencia de la corrupción, el efecto es negativo, mientras que en países con alta incidencia el efecto es positivo. Del mismo modo, de acuerdo con esta hipótesis, existe un nivel óptimo de corrupción por debajo del

cual la corrupción reduce el crecimiento económico mientras que esta última aumenta por encima del umbral. Trabelsi (2023) describe que la corrupción es positiva para el crecimiento cuando los niveles de corrupción son altos; sin embargo, esta relación se revierte a medida que los países van ganando en gobernabilidad.

Se supone una relación no lineal de la corrupción con el crecimiento económico, por esta razón, se construyen dos variables para capturar dicho efecto:

$$IPC_alto_{it} = IPC_{it} * d1 \quad (1)$$

$$IPC_bajo_{it} = IPC_{it} * (1 - d1) \quad (2)$$

Donde, el IPC_{it} representa los valores del índice de percepción de corrupción para la entidad federativa i en el año t . La $d1$ es una variable dicotómica que toma valor de 1 cuando el IPC_{it} está por encima del umbral y 0 en el caso contrario. Para aproximar el valor del umbral se toma la media de los niveles de corrupción de las entidades federativas que integran el índice en cada periodo.¹ De esta manera, la variable IPC_alto_{it} , integra a las entidades federativas que tienen una medición en el índice por encima de la media en el periodo y por tanto ostentan menor corrupción. Por otro lado, el IPC_bajo_{it} , registra a las entidades federativas que poseen una calificación en el IPC menor a la media en el periodo, por lo que se espera ostenten mayores niveles de corrupción.

En cuanto al porcentaje de población de habla indígena, Pellegrini y Gerlagh (2004) muestran que en las regiones con una fuerte fragmentación etnolingüística es más probable que los funcionarios del gobierno favorezcan a los miembros de su grupo étnico, menospreciando a los otros grupos que regularmente son más vulnerables; de esta forma, se puede privilegiar el desarrollo de proyectos que fomenten el crecimiento económico en regiones donde hay menos concentración de grupos étnicos minoritarios. Por consiguiente, se espera que el porcentaje de población indígena tenga una relación negativa con el crecimiento económico.

Adicionalmente, Ramírez (2011) destaca la existencia de numerosas investigaciones que demuestran que los países que tienen políticas sostenidas de crecimiento económico son los que pueden lograr resultados más sostenibles en la inclusión y en la mejora de los niveles de vida de su población. De este modo, las sociedades con mayor nivel de inclusión son las que presentan también mayor nivel de crecimiento. Para capturar la inclusión social se utilizan el índice de inclusión social y el porcentaje de participación de las mujeres en el poder legislativo local, la expectativa es que ambas variables ostenten un signo positivo.

No se incorporó ninguna variable geográfica debido a que el estudio es regional; por tanto, la heterogeneidad es captada en cada una de las variables explicativas.

Promedio de modelos bayesiano

Los primeros en adoptar la metodología BMA para el análisis del crecimiento económico son Brock y Durlauf (2001), Fernández *et al.* (2001) y Sala-i-Martin *et al.* (2004); posteriormente, se llevaron a cabo trabajos con ejercicios similares (Durlauf *et al.*, 2012; Mirestean y Tsangarides, 2016). Usando la inferencia bayesiana se puede obtener no solo la probabilidad posterior del modelo, sino también las características posteriores de los parámetros como: la media, la varianza y los cuantiles (Koop, 2003). Dado que se tienen las características de todos los modelos, se pueden calcular algunas medidas interesantes en todo el espacio del modelo en lugar de establecer inferencias basadas en un solo modelo.

1. Los valores promedio del IPC oscilan entre 3.21 y 7.33 para la muestra total de entidades federativas en el periodo de 2010-2021.

Para ilustrar el promedio del modelo bayesiano se puede calcular la media posterior de los parámetros de regresión en todo el espacio de modelos utilizando las siguientes ecuaciones:

$$E(\beta | y) = \sum_{j=1}^{2^K} E(\beta_j | y, M_j) P(M_j | y) \text{ para } j = 1, \dots, 2^K \quad (3)$$

Con la varianza:

$$\text{Var}(\beta | y) = \sum_{j=1}^{2^K} [\text{var}(\beta_j | y, M_j) + E(\beta_j | y, M_j)^2] P(M_j | y) + E(\beta | y)^2 \quad (4)$$

Donde $P(M_j | y)$ denota la probabilidad posterior del modelo M_j , $\sum_{j=1}^{2^K} P(M_j | y) = 1$, y $E(\beta | y)$ y $\text{Var}(\beta | y)$ son el valor esperado y la varianza de los parámetros, y 2^K es el número total de todas las combinaciones lineales en el modelo de regresión. El cálculo de la probabilidad posterior del modelo y la estimación de parámetros en el modelo de regresión lineal es un tema bien conocido en la literatura de estadística bayesiana, por lo que aquí solo se describen de manera general, los pasos principales utilizados, especialmente, aquellos relacionados con el marco de premediación del modelo.²

Para simplificar los cálculos se utiliza un conjugado natural normal-Gamma antes de los parámetros de regresión (DeGroot 1970, Koop 2003) por lo tanto, se asumen los *a-priori* estándar no informativos para el intercepto α , que son parámetros comunes en todos los modelos de regresión:

$$P(\alpha, \sigma^2) \propto \sigma^{-2} \quad (5)$$

Para los coeficientes β_j se asume una distribución a prior normal con media 0 y matriz de covarianza $\sigma^2 [g_j X^T X]^{-1}$:

$$\beta_j \sim N(0, \sigma^2 [g_j X^T X]^{-1}) \quad (6)$$

De la ecuación (6), se observa que la covarianza de la distribución previa de β_j depende de σ^2 . Además, la matriz de covarianza anterior es proporcional a la matriz de covarianza de los datos base y de *g-prior* (g_j).

La idea básica de la *g-prior* es recogida de Zellner (1986) la cual consiste en asumir una distribución previa uniforme para los coeficientes de regresión. En este caso, se utiliza la distribución previa (*g-prior*) ampliamente utilizada en los estudios bayesianos planteada por Fernández *et al.* (2001) y Ley y Steel (2009). En este enfoque, $g_j = 1/K^2$ para un gran número de regresores; es decir $N \leq K^2$ y $g_j = 1/N$ donde $N > K$. Se supone que los residuos en el modelo de regresión se distribuyen normalmente; por lo tanto, la función de verosimilitud tiene la siguiente forma:

$$P(y | \alpha, \beta, \sigma^2, M_j) \propto \frac{1}{\sigma^N} \left\{ \exp \left[-\frac{(y - \alpha 1_N - X_j \beta_j)^T (y - \alpha 1_N - X_j \beta_j)}{2\sigma^2} \right] \right\} \quad (7)$$

De acuerdo con la literatura bayesiana, la distribución posterior de β_j sigue una distribución *t* de Student multivariante (Fernández *et al.*, 2001; Koop, 2003), que, al integrar la media posterior y la matriz de covarianza, la densidad de la distribución marginal del vector y está dado por:

$$P(y | M_j) \propto \left(\frac{g_j}{1+g_j} \right)^{\frac{k_j}{2}} \left[\frac{1}{1+g_j} y^T P X_j y + \frac{g_j}{1+g_j} (y - \bar{y} l_N)^T (y - \bar{y} l_N) \right]^{-\frac{N-1}{2}} \quad (8)$$

2. Para más detalles técnicos, consultar las referencias: Hoeting *et al.* (1997, 1999), Fernández *et al.* (2001) y Gnimmassoun (2015).

Dado que existe la densidad marginal $P(y|M_j)$ en la ecuación (8) la probabilidad posterior de cualquier variante del modelo de regresión de los modelos M_j puede ser calculada mediante la siguiente fórmula:

$$P(M_j | y) = \left(\frac{P(y | M_j)P(M_j)}{\sum_{j=1}^{2^k} P(y | M_j)P(M_j)} \right) \quad (9)$$

Por otro lado, el BMA se enfrenta al inconveniente de obtener cantidades posteriores para un gran conjunto de regresores exógenos. Por ejemplo, si consideramos $K = 28$ variables independientes, tenemos que estimar, más de 268 millones de combinaciones lineales, lo que requiere un enorme tiempo para el procesamiento informático. Una idea mejor, es usar un algoritmo "inteligente" que encuentre los modelos más probables e ignore los de menor probabilidad con un tiempo de cómputo razonable (Blażejowski *et al.*, 2019). Uno de estos procedimientos es el algoritmo de composición del modelo de cadena de Markov Monte Carlo (MCMC) que fue desarrollado por Madigan *et al.* (1995). Esta técnica facilita identificar modelos con mayor poder explicativo descartando los menos probables. Dado que no se utiliza un enfoque teórico determinado para el análisis de una gran cantidad de factores determinantes, el uso de BMA con MCMC es fundamental para el estudio. De esta forma, el modelo candidato M^* se acepta con la probabilidad:

$$\alpha(M^{i-1}, M^*) = \min \left\{ \frac{P(y | M^*)P(M^*)}{P(y | M^{i-1})P(M^{i-1})}, 1 \right\} \quad (10)$$

Donde M^{i-1} , denota el modelo previamente aceptado en el MCMC. Después de un número suficiente de iteraciones se obtiene una distribución de equilibrio $P(M_j | y)$ de las probabilidades posteriores, la media posterior y la varianza, que se calculan en todo el espacio del BMA. Usando la simulación de Monte Carlo se puede derivar la probabilidad de inclusión posterior (PIP , $P(i | y)$). El valor de la PIP es la suma de las probabilidades de los modelos en los que aparece como significativa la variable independiente, por tanto, su valor indica la importancia de su inclusión en los modelos computados.

Variables instrumentales en el promedio de modelos bayesiano

La endogeneidad se produce cuando una variable independiente se correlaciona con el término de error en una regresión. Respecto al crecimiento económico en la literatura se ha señalado el efecto de este sobre la calidad de las instituciones, de esta manera, se espera que países con mayor ingreso tengan instituciones más sólidas, al mismo tiempo, contar con instituciones apropiadas puede reducir la incertidumbre y fomentar la inversión y por tanto el crecimiento (Martín, 2009), en este contexto, la relación de estas dos variables es bidireccional. Para la estimación del IVBMA propuesto por Karl y Lenkoski (2012) se instrumentan las variables con origen institucional. El modelo endógeno de dos etapas es:

$$tc_{it} = \alpha X_{it} + \beta W_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

y

$$X_{it} = \gamma Z_{it} + \delta W_{it} + \rho_{it} \quad (12)$$

Donde, tc_i es la tasa de crecimiento económico, X_i indica el vector de variables independientes endógenas. W_i , denota el vector de regresores exógenos, mientras que Z_i constituye un vector de variables instrumentales, ε_i y ρ_i representan términos de error idiosincráticos.

La utilización de valores rezagados de las variables endógenas como instrumentos, es una práctica común en la literatura empírica de crecimiento económico (Temple, 1999; Schularick y Steger, 2010; Mirestean

y Tsangarides, 2016). De este modo, se plantea la utilización de los valores rezagados promediados cada dos años para cada variable endógena como instrumento. En general, un instrumento válido necesita satisfacer dos características: fuerte correlación con la variable potencialmente endógena y la posibilidad de exclusión (Angrist y Pischke, 2008).

III RESULTADOS

Se emplea el lenguaje de programación “R” para la realización de las estimaciones. En el caso del BMA se utiliza el paquete “BMS” desarrollado por Zeugner y Feldkircher (2009) y para el IVBMA se usa el paquete “ivbma” elaborado por Lenkoski *et al.* (2014). Se ejecutaron un total de 3 millones de simulaciones de MCMC por cada modelo estimado y se descartaron las primeras 300 mil iteraciones, a fin de eliminar la influencia de los valores iniciales. Todos los modelos presentaron niveles de convergencia adecuados.³

Se asume una probabilidad previa uniforme para todos los determinantes potenciales, de esta forma, las distribuciones iniciales son no informativas. Esto significa que no hubo preferencia por ninguna variable asociada con alguna teoría del crecimiento económico u otro supuesto fijo y se utilizaron los modelos para encontrar las más robustas (Blażejowski *et al.*, 2016).

Se lleva a cabo la estimación del BMA asumiendo que todos los regresores son exógenos. Las medias posteriores de los parámetros de regresión (Med Post), las desviaciones estándar posteriores (DE Post), así como las Probabilidades de Inclusión Posteriores (PIP) correspondientes al análisis BMA se muestran en la columna [1] del Cuadro 2. Las variables determinantes se enlistan por orden alfabético y se determina su significancia estadística conforme a lo expuesto por Eicher *et al.* (2012).⁴

Cuadro 2.
Resultados del BMA y del IVBMA (Variable dependiente: tasa de crecimiento del PIB per cápita)

Variables Explicativas	BMA [1]			IVBMA [2]		
	PIP	Post Med	Post DE	PIP	Post Med	Post DE
<i>Factores institucionales</i>						
Derechos Políticos*	0.27327	0.00008	0.00055	0.35496	0.00034	0.00105
Diversidad Política en el Poder legislativo*	0.26672	0.00009	0.00047	0.68124	0.00161	0.00155
Estado de derecho*	0.72981	-0.01305	0.01098	0.33522	0.00224	0.00795
Gobierno eficiente*	0.31192	0.00000	0.00015	0.35890	-0.00006	0.00028
IPC_alto*	0.5637	0.00109	0.0014	0.9737	0.00318	0.0012
IPC_bajo*	0.6955	-0.00102	0.0009	0.9989	-0.00709	0.0018
Índice de Rendición de cuentas*	0.32636	-0.00025	0.00065	0.31339	0.00011	0.0008
Índice democrático*	0.41768	0.00051	0.0009	0.32122	-0.00015	0.00078
Libertad civil*	0.3257	0.00027	0.00068	0.9416	0.0034	0.0015
Sistema judicial confiable*	0.33427	0.00002	0.0001	0.5427	0.0002	0.0003

3. El coeficiente de correlación entre la probabilidad del modelo numérico y el analítico se presentó por encima del 0.91 indicando el buen desempeño del algoritmo (Fernández, *et al.*, 2001).

4. Los valores de PIP > 0.99 proporciona evidencia concluyente, 0.95 < PIP < 0.99 evidencia fuerte, 0.75 < PIP < 0.95 evidencia positiva, y 0.50 < PIP < 0.75 sugiere evidencia débil. Valores por debajo de 0.50 no se consideran significativos.

Variables Explicativas	BMA [1]			IVBMA [2]		
	PIP	Post Med	Post DE	PIP	Post Med	Post DE
Factores económicos						
Explotación de recursos naturales	0.7542	-0.00044	0.0004	0.34458	-0.00005	0.00028
Formación bruta de capital	0.9954	0.2739	0.0758	0.6342	0.10961	0.1219
Gasto del gobierno	0.29101	-0.00021	0.00081	0.9583	0.00493	0.0022
Índice de competitividad Estatal	0.34918	-0.0001	0.00037	0.6442	0.00081	0.0009
Índice de Gini*	0.28845	0.00923	0.03109	0.30639	0.00421	0.05136
Índice de Innovación	0.9204	0.00057	0.0003	0.38024	0.00005	0.00024
Inversión extranjera directa	0.27032	-0.0001	0.00064	0.9636	0.0049	0.0019
PIB <i>per cápita</i> inicial*	0.9991	-0.0126	0.0032	0.8052	-0.00734	0.0056
Tasa de crecimiento poblacional	0.29775	0.04923	0.17918	0.5535	-0.36924	0.4971
Uso de TIC	0.29178	0.00005	0.0002	0.34249	0.00006	0.00028
Factores culturales						
Participación de las mujeres en el poder legislativo	0.45235	0.00046	0.00079	0.30374	0.00002	0.0006
Población con lengua indígena	0.27389	-0.00285	0.01575	0.33963	-0.00613	0.02612
Factores Sociales						
Educación media y superior	0.29298	0.00007	0.00024	0.49394	0.00033	0.0005
Educación secundaria	0.30653	-0.00012	0.00037	0.3121	0.00002	0.00047
Educación primaria	0.32627	0.00016	0.00049	0.40614	0.00041	0.00094
Esperanza de vida	0.819	1.13308	0.0019	0.8706	3.2541	1.9281
Sociedad incluyente*	0.729	0.00033	0.0003	0.38777	-0.00014	0.00042
Tasa de incidencia delictiva	0.09667	1.44305	0.00554	0.40989	3.21426	5.93996

* variables instrumentales rezagadas, los valores en negritas son los valores con PIP > .50.

Fuente: elaboración propia con base en estimaciones realizadas en *software "R"*.

Los resultados del BMA señalan una asociación fuerte de la formación bruta de capital fijo con el crecimiento económico al exhibir una *PIP* del 99%. Estos resultados coinciden con los presentados por Munnell (1992) y Dedrick *et al.* (2003) en el cual señalan que la inversión en infraestructura, maquinaria y equipo son de los principales motores de la productividad total de los factores, esta condición provoca un impulso al crecimiento económico. Por consiguiente, el capital físico puede ser un factor clave para entender la dinámica del crecimiento económico en México.

Por otro lado, el índice de innovación y el PIB *per cápita* inicial, exhiben una *PIP* elevada (92% y 99% respectivamente) con la media del coeficiente positivo para el caso del índice de innovación y negativo para el PIB *per cápita* inicial. En la literatura, numerosos estudios reconocen a la innovación y el cambio tecnológico como un elemento central para el crecimiento económico (Solow, 1956; Aghion *et al.*, 2016). Para el caso de México, Ríos y Ocegueda (2017) encontraron que las patentes generan un progreso técnico que incrementa la productividad total de los factores favoreciendo el crecimiento económico.

El PIB *per cápita* inicial se utiliza para probar la hipótesis de convergencia económica planteada por Solow (1956) y posteriormente ampliada por Mankiw *et al.* (1992) el concepto de convergencia condicional

establece que en el largo plazo el ingreso *per cápita* tiende a igualarse, siempre y cuando el grupo de regiones ostenten determinadas características comunes. La evidencia del PIB *per cápita* inicial con coeficiente negativo, sugiere la existencia de convergencia condicional en las entidades federativas de México, dicho resultado concuerda con lo expuesto por Rodríguez y Cabrera (2020) que hallan evidencia de convergencia en el producto *per cápita* entre diferentes municipios de México.

Adicionalmente, se descubre que el estado de derecho tiene una conexión positiva con el crecimiento económico. Este vínculo puede estar relacionado con el fomento a la inversión. Rodrik *et al.* (2004), establecen la necesidad de crear instituciones sólidas que permitan la correcta aplicación del marco legal, a fin de, propiciar un entorno de mayor certidumbre para el incremento de la inversión y el crecimiento.

Simultáneamente, se halla una conexión negativa entre la explotación de los recursos naturales y el crecimiento económico, en este aspecto, las políticas de protección al medio ambiente pueden estar generando una barrera al crecimiento. Catalán (2014) estudia la relación entre el nivel de ingreso *per cápita* y el deterioro de la calidad del medio ambiente, para ello, utiliza la curva de Kuznet ambiental, esta se representa por una curva con forma de U invertida; esto es, niveles bajos de ingreso están correlacionados con una mayor degradación del medio ambiente, sin embargo, esto se revierte después de cierto umbral de ingreso, en este punto, el mayor nivel de ingreso permite invertir en nuevas tecnologías más amigables con el medio ambiente. Bajo este argumento, la relación negativa encontrada, refleja que México se posiciona en un nivel de ingreso donde requiere mayor degradación del medio ambiente para lograr un crecimiento económico.

Respecto al IPC_alto y al IPC_bajo, ambos tienen una *PIP* sustancialmente significativa (69% y 56% respectivamente). El IPC_alto muestra una media del coeficiente positiva; en otras palabras, la corrupción es perjudicial para el crecimiento, debido a que su relación es inversa, esto es, menor puntuación del IPC refleja un mayor nivel de corrupción, el mecanismo de transmisión puede ser la calidad institucional, ya que la corrupción erosiona las instituciones y debilita su accionar, esto genera un clima de incertidumbre para los empresarios, desincentivando la inversión. Sin embargo, esta hipótesis solo puede ser confirmada para las entidades federativas que presentan puntaje en el IPC mayor a la media, las cuales son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

En el caso del IPC bajo presenta una media del coeficiente negativa. En entidades federativas con puntuaciones del IPC menores a la media (Chihuahua, Ciudad de México, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Tabasco) la corrupción es positiva para el crecimiento, dado que una reducción en el IPC bajo se traduce en mayor nivel de corrupción, seguida por un incremento en la tasa de crecimiento. Posiblemente, los altos niveles de corrupción que presentan estos estados generan una distorsión en la calidad de sus instituciones por lo que el efecto negativo de la corrupción puede ser contrarrestado en economías donde la corrupción se orquesta como un mecanismo para resolver la ineficiencia burocrática ayudando a la asignación de los recursos cuando los agentes compiten por el mismo servicio. Esta visión concuerda con Leff (1964) y Lui (1985) que describen que la corrupción funge como aceite que lubrica la economía en regiones con aparatos burocráticos ineficientes. Los hallazgos comprueban la existencia de una relación no lineal entre corrupción y crecimiento económico en las entidades federativas de México, en línea con lo planteado por Mushfiq (2011) y Trabelsi (2023).

En cuanto a la esperanza de vida, se halla evidencia de su conexión positiva con el crecimiento económico, Monterubbianesi *et al.* (2021) exponen la importancia de la salud en la población, debido a que una mano de obra más saludable implica una mayor productividad, favoreciendo el crecimiento económico independientemente del nivel de desarrollo.

Para los demás determinantes potenciales utilizados, la *PIP* exhibida es menor al 50%, por consiguiente, no se encuentra evidencia de su conexión con el crecimiento económico en México (ver Cuadro 2).

Ahora, se estima el IVBMA, asumiendo las variables de origen institucional como endógenas (además del PIB *per cápita* inicial). Se confirma la asociación del IPC_bajo, el IPC_alto, el PIB *per cápita* inicial, la formación bruta de capital fijo y la esperanza de vida, dichas variables mantienen el signo de la media de sus coeficientes en ambos modelos.

Los resultados del IVBMA se muestran en la columna [2] del Cuadro 2. Cuando se asume la endogeneidad de las variables con origen institucional, estas, cobran mayor relevancia para entender el crecimiento económico en México, pasando de 3 variables significativas a 5; así, el índice de sistema judicial confiable, el de libertad civil y el de diversidad en el poder legislativo, ostentan valores de *PIP* significativos (54%, 94% y 67%, respectivamente). Todas ellas son variables que contribuyen a la fortaleza institucional de un Estado; de esta manera, su accionar se relaciona con un clima de mayor certidumbre en el mercado, favoreciendo la inversión y el crecimiento económico.

Por otra parte, el IVBMA localiza una conexión positiva del gasto del gobierno, el índice de competitividad y la IED. Cruz (2017) concluye que el efecto neto total del gasto público sobre la inversión privada es positivo y de una magnitud considerable; por tanto, estimula el crecimiento económico. Asimismo, De la Cruz y Mora (2006) descubrieron una asociación positiva de la IED sobre el crecimiento económico de México; en su estudio describen que la IED se ha dirigido primordialmente al sector manufacturero de exportación, así, la IED propicia un aumento en las exportaciones del país. Adicionalmente, Rivas y Puebla (2016) hallaron que la IED que llegó a México de 2000 a 2012, fomentó principalmente eficiencias de producción a través de transferencias de tecnología. Con relación al índice de competitividad estatal, Kehoe y Ruhl (2011) consideran que el bajo crecimiento de México puede estar relacionado con bajos niveles de competitividad en la economía. De esta manera, instrumentar políticas que fortalezcan el estado de derecho y fomenten la competencia en los mercados, pueden impulsar el crecimiento económico.

Análisis de Robustez

Finalmente, para verificar la robustez de los resultados, se construye un modelo de panel dinámico. El método abarca una ecuación de regresión, tanto en diferencias como en niveles, cada uno con un conjunto específico de variables instrumentales. Esta metodología aborda el problema de endogeneidad, ya que el modelo incluye una variable dependiente rezagada que puede implicar una correlación entre el regresor rezagado y el término de error. Además, las variables de la derecha muestran correlación con el término de error pasado y el actual, por lo que el enfoque utiliza variables endógenas rezagadas como instrumentos para controlar la endogeneidad. Asimismo, por construcción, existe heterocedasticidad y autocorrelación dentro de los errores unitarios individuales, pero no entre ellos. Es decir, los residuos de la ecuación diferenciada deberían poseer correlación serial, pero los residuos diferenciados no deberían exhibir un comportamiento AR(2) significativo (Baum *et al.*, 2003).

La ecuación dinámica en primeras diferencias, donde la variable de la izquierda depende de sus propias realizaciones pasadas, se expresa mediante el método del sistema generalizado de momentos (Sys-GMM, por sus siglas en inglés) propuesto por Blundell y Bond (1998), que combina las primeras diferencias rezagadas de la variable dependiente con sus niveles rezagados. Los instrumentos de la regresión en niveles son las diferencias rezagadas y los instrumentos para las regresiones en primeras diferencias son los niveles rezagados.

$$tc_{it} - tc_{it-1} = \alpha + \beta_1 (tc_{it-1} - tc_{it-2}) + \sum_{k=1}^n \beta_k (X_{kit} - X_{kit-1}) + (\mu_{it} - \mu_{it-1}) \quad (13)$$

El sys-GMM mejora significativamente la precisión y reduce el sesgo de muestras pequeñas (Blundell y Bond, 2000). Por lo tanto, se espera que los resultados expliquen efectivamente el efecto de las variables dependientes en el crecimiento económico de las entidades federativas.

Finalmente, para evaluar la consistencia del estimador sys-GMM se realiza la prueba de sobre identificación de Hansen-Sargan. La hipótesis nula establece que las restricciones de sobre identificación son válidas, es decir, que los instrumentos no se correlacionan con el proceso de error. Adicionalmente, se realiza la prueba de autocorrelación de Arellano-Bond que evalúa la correlación serial en los modelos. La hipótesis nula no establece ninguna correlación serial de segundo orden en la ecuación en primera diferencia.

Los resultados del Sys-GMM se exponen en el Cuadro 3, estos, muestran una coincidencia con los resultados del BMA y del IVBMA, concretamente, con las variables: PIB *per cápita* inicial, el gasto del gobierno, el índice de libertad civil, el IPC_bajo, el IPC_alto y la esperanza de vida, por lo que se confirma, para dichas variables, la robustez de su asociación con el crecimiento económico, ante diferentes métodos de estimación.

Respecto al estado de derecho, la inversión extranjera directa y la tasa de crecimiento poblacional, los resultados coinciden con los obtenidos por el BMA; por lo que son consistentes en al menos dos de los tres modelos estimados. Adicionalmente, se encuentra significancia estadística de las variables derechos políticos, gobierno eficiente, el índice de rendición de cuentas, el índice de Gini, el uso de TIC y la educación primaria en la estimación del Sys-GMM; sin embargo, el resultado no es consistente con los modelos BMA e IVBMA, por esta razón, no se consideran robustos.

Cuadro 3.
Análisis de robustez

Variables Explicativas	Sys-GMM [3]		
	Coef.	Des. Est.	P > z
<i>Factores institucionales</i>			
Derechos Políticos	-0.006	0.003	0.063
Diversidad Política en el Poder legislativo	0.006	0.004	0.149
Estado de derecho	0.033	0.018	0.065
Gobierno eficiente	0.002	0.001	0.064
IPC_alto	0.006	0.002	0.003
IPC_bajo	-0.007	0.004	0.080
Índice de Rendición de cuentas	-0.009	0.004	0.023
Índice democrático	0.001	0.003	0.823
Libertad civil	0.009	0.003	0.001
Sistema judicial confiable	0.001	0.001	0.213
<i>Factores económicos</i>			
Explotación de recursos naturales	-0.001	0.001	0.244
Formación bruta de capital	-2.133	2.201	0.332
Gasto del gobierno	0.011	0.004	0.004
Índice de competitividad Estatal	-0.001	0.002	0.798
Índice de Gini	0.355	0.157	0.023

Variables Explicativas	Sys-GMM [3]		
	Coef.	Des. Est.	P > z
<i>Factores económicos</i>			
Índice de Innovación	0.000	0.001	0.662
Inversión extranjera directa	0.013	0.006	0.032
PIB <i>per cápita</i> inicial	-0.121	0.050	0.016
Tasa de crecimiento PIB <i>per cápita</i> (un rezago)	0.168	0.385	0.662
Tasa de crecimiento poblacional	-30.885	10.072	0.002
Uso de TIC	0.007	0.002	0.006
<i>Factores culturales</i>			
Participación de las mujeres en el poder legislativo	0.002	0.003	0.424
Población con lengua indígena	-1.032	0.887	0.245
<i>Factores Sociales</i>			
Educación media y superior	-0.004	0.005	0.438
Educación secundaria	-0.007	0.007	0.298
Educación primaria	0.016	0.010	0.100
Esperanza de vida	0.015	0.004	0.000
Sociedad incluyente	0.001	0.002	0.523
Tasa de incidencia delictiva	-0.008	0.015	0.611

Los valores en negritas son los valores estadísticamente significativos (son los valores $p < .10$). Se realizó la prueba de autocorrelación de Arellano-Bond para el modelo del Sys-GMM confirmando autocorrelación de primer orden ($Z = -2.4346$ y un valor $p = 0.0149$) y no autocorrelación de segundo orden ($Z = -0.5542$ y un valor $p = 0.5794$); adicionalmente, se realizó la prueba de sobre identificación de Hansen-Sargan ($\text{Chi}^2 = 4.5052$ y valor $p = 1.000$) la cual confirma la validez de los instrumentos utilizados en el modelo.

Fuente: elaboración propia con base en estimaciones realizadas en *Stata*.

CONCLUSIONES

Los resultados del BMA, registran ocho regresores significativos, cuatro tienen un origen económico, tres orígenes institucionales y uno de origen social. Las variables económicas tienen mayor peso para explicar la dinámica del crecimiento económico en las entidades federativas de México, resultado que coincide con los estudios que se centran en la formación de capital físico e infraestructura y en las condiciones estructurales de la economía para determinar su crecimiento (Levine y Renelt, 1992; Alesina y Rodrik, 1994).

Sin embargo, al estimar el IVBMA, tomando en cuenta la posible endogeneidad de las variables institucionales, los resultados demuestran mayor relevancia de las instituciones para la determinación del crecimiento económico en México. Dichos resultados son más consistentes al tratar el problema de endogeneidad que puede generar sesgo en la estimación del BMA.

Los hallazgos encontrados permiten deducir que, para el fomento del crecimiento económico en las entidades federativas, es necesario, el fortalecimiento de las instituciones que crean condiciones de mayor certidumbre para los empresarios al favorecer la libertad civil, el estado de derecho y la democracia, dichas

condiciones incentivan la competitividad, la inversión, y por ende, el crecimiento económico. Esta visión es coincidente con los autores Acemoglu *et al.* (2001) que señalan que los países con mejores instituciones garantizan más adecuadamente los derechos civiles y de propiedad y evitan políticas que distorsionen las decisiones de inversión de los agentes privados. Además, políticas que incentiven la IED, el gasto del gobierno y el crecimiento de la formación bruta de capital fijo, permiten un mayor crecimiento económico en las entidades federativas. Por otra parte, el impulso al desarrollo humano contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, al hacerla más larga, saludable y plena; estas condiciones, mejoran la calidad de la mano de obra, favoreciendo la productividad del trabajo y el crecimiento económico.

Por otro lado, los resultados muestran que la corrupción tiene una relación no lineal con el crecimiento económico en las entidades federativas, contrastando con investigaciones que señalan una relación lineal entre estas variables (Leff, 1964; Bigio y Ramírez-Rondán, 2006; Haque y Kneller, 2015; Cieřlik y Goczek, 2018). Particularmente, la debilidad de las instituciones de los estados con altos niveles de corrupción genera un efecto distorsionador, dado que, permiten la aparición de la corrupción como mecanismo que compensa la ineficiencia y facilita la actividad económica; no obstante, se revierte cuando los estados mejoran la calidad de sus instituciones. En consecuencia, la corrupción no es necesaria para dinamizar la economía y esta aparece como un mal que erosiona el desempeño de las instituciones, generando incertidumbre y desalentando la inversión y el crecimiento económico.

Es cierto que la corrupción representa un incentivo para el crecimiento económico en entidades federativas que tienen niveles altos de corrupción. A pesar de ello, esto no necesariamente significa que la corrupción sea benéfica para las entidades federativas y que no deba ser combatida, puesto que solo representa un equilibrio de segundo nivel. Esto es, en las economías con debilidad institucional, no se satisfacen las condiciones óptimas de no corrupción que, como señala Welsch (2008) implicarían mayor bienestar, o, en términos de este documento, la actividad económica requiere cierto nivel de actos de corrupción para fluir y contrarrestar la ineficiencia institucional, lo que significa costos para las economías. Por el contrario, a la luz de los hallazgos de este documento, se sugiere que los estados necesitan asumir una fuerte postura para combatirla y prestar monitoreo y control adecuados sobre los factores que la generan.

Finalmente, la investigación cuenta con dos limitantes principales; la primera, es que no se tratan empíricamente los mecanismos de afectación de las variables independientes en el crecimiento económico, solo se prueba su relación; asimismo, no se demuestra la dirección de la causalidad entre el crecimiento económico y las variables explicativas mediante la causalidad en el sentido de Granger (1969). La segunda, es la incorporación de la variable de corrupción como variable dicotómica. Investigaciones futuras se pueden centrar en probar empíricamente los mecanismos de afectación en el crecimiento económico de cada una de las variables independientes halladas; además, se puede estimar la relación de la corrupción con el crecimiento económico con diferentes técnicas de modelos no lineales.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *American Economic Review*, 91(5), 1369-1401. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1369>
- Aghion, P., Comin, D., Howitt, P., & Tecu, I. (2016). When Does Domestic Savings Matter for Economic Growth? *IMF Economic Review*, 64(3), 381-407. <https://doi.org/10.1057/imfer.2015.41>
- Angrist, J. D., & Pischke, J.S. (2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press.

- Alesina, A., & Rodrik, D. (1994). Distributive Politics and Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 465-490. <https://doi.org/10.2307/2118470>
- Banco Mundial (2022). Datos de libre acceso del Banco Mundial. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (1994). Sources of Economic Growth. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, 40, 1-46. North-Holland. [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(94\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0167-2231(94)90002-7)
- Barro, R. J. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of Economic Growth*, 5, 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1009850119329>
- Baum, C., Schaffer, M., & Stillman, S. (2003). Instrumental Variables and GMM: Estimation and Testing. Boston coll. *Working pap.* 545. <https://doi.org/10.1177/1536867X0300300101>
- Bigio, S., y Ramírez-Rondán, N. (2006). Corrupción e indicadores de desarrollo: una revisión empírica. *Serie de documentos de trabajo*, No. 2006-007. Banco Central de Reserva del Perú.
- Blażejowski, M., Kwiatkowski, J. & Gazda J. (2016). Bayesian Model Averaging in the Studies on Economic Growth in the EU Regions – Application of the Gretl BMA Package. *Economics and Sociology*, 9(4), 168-175. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-4/10>
- Blażejowski, M., Kwiatkowski, J. & Gazda, J. (2019). Sources of Economic Growth: A Global Perspective. *Sustainability*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010275>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Blundell, R. & Bond, S. (2000). GMM Estimation with Persistent Panel Data: An Application to Production Functions. *Econometric review*, 19(3):321-340. <https://doi.org/10.1080/07474930008800475>
- Brock, W. A., & Durlauf, S. N. (2001). What Have We Learned from a Decade of Empirical Research on Growth? Growth Empirics and Reality. *The World Bank Economic Review*, 15(2), 229–272. <https://doi.org/10.1093/wber/15.2.229>
- Catalán, H. (2014). Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable. *Economía Informa*, 389, 19-37. [https://doi.org/10.1016/S0185-0849\(14\)72172-3](https://doi.org/10.1016/S0185-0849(14)72172-3)
- CEPAL (2021). *Panorama Social de América Latina 2020*. CEPAL.
- CEPAL. (2008). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2007*. Naciones Unidas.
- Cerquera, L. O. H., y Rojas V. L. (2020). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 28(2), 9-26. <https://doi.org/10.18359/rfce.4202>
- Chiquiar, D., y Ramos, F. M. (2009). Competitividad y crecimiento de la economía mexicana. Banco de México *Working Papers* No. 2009-11. Banco de México
- Ciešlik, A., & Goczek, L. (2018). Control of Corruption, International Investment, and Economic Growth—Evidence from Panel Data. *World Development*, 103(March), 323-335. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.10.028>
- CONAPO. (2021). Proyecciones poblacionales por entidad federativa.
- CONEVAL. (2021). Informe de los Resultados de la Medición de Pobreza.
- Cruz, F. S. G. (2017). El impacto del gasto público sobre la inversión privada en México (1980-2015). *Economía UNAM*, 14(42), 136-149. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.09.006>

- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (2003). Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 35(1), 1-28. <https://doi.org/10.1145/641865.641866>
- DeGroot, M.H. (1970). *Optimal Statistical Decisions*. New York: McGraw Hill.
- De la Cruz, J. L., y Mora, J. A. N. (2006). Comercio internacional, crecimiento económico e inversión extranjera directa: evidencias de causalidad para México. *Revista de Economía Mundial*, (15), 181-202.
- De la Rosa, J. R., y Álvarez, I. C. (2012). La sustitución de importaciones, la apertura comercial y el desarrollo de la economía mexicana. *Revista digital Comercio Exterior. Nueva Época*, enero-febrero, 38-50.
- De María y Campos, M., Domínguez, L., Brown, F. y Sánchez, A. (2009). *El desarrollo de la industria mexicana en su encrucijada*. Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México.
- Durlauf, S. N., Johnson, P. A., & Temple, J. R. (2005). Growth Econometrics. *Handbook of Economic Growth*, 1, 555-677. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01008-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01008-7)
- Durlauf, S. N., Kourtellos, A., & Tan, C. M. (2012). Is God in the Details? A Reexamination of the Role of Religion in Economic Growth. *Journal of Applied Econometrics*, 27(7), 1059-1075. <https://doi.org/10.1002/jae.1245>
- Easterly, W. (1993). How Much do Distortions Affect Growth? *Journal of Monetary Economics*, 32(2), 187-212. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90002-W](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90002-W)
- Eicher, T. S., Henn, C., & Papageorgiou, C. (2012). Trade Creation and Diversion Revisited: Accounting for Model Uncertainty and Natural Trading Partner Effects. *Journal of Applied Econometrics*, 27(2), 296-321. <https://doi.org/10.1002/jae.1198>
- Esquivel, G. (2010). De la inestabilidad macroeconómica al estancamiento estabilizador: el papel del diseño y la conducción de la política económica. En Nora Lustig (Coordinadora) *Crecimiento económico y equidad*, Los Grandes Problemas de México, 9, (pp.35-78). El Colegio de México.
- Fernández, C., Ley, E., & Steel, M. F. (2001). Benchmark Priors for Bayesian Model Averaging. *Journal of Econometrics*, 100(2), 381-427. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(00)00076-2)
- Ferrer, N. J. L., y Cedeño, A. M. P. (2022). Crecimiento económico en América Latina: algunos determinantes desde la perspectiva austriaca. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(1), 216-233. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i1.37686>
- Forbes, K. J. (2000). A Reassessment of the Relationship Between Inequality and Growth. *American Economic Review*, 90(4), 869-887. <https://doi.org/10.1257/aer.90.4.869>
- Fundación Konrad-Adenauer (2021). *Índice de desarrollo democrático de México IDD-Mex 2020*. México, Fundación Konrad Adenauer: México.
- Gnimassoun, B. (2015). The Importance of the Exchange Rate Regime in Limiting Current Account Imbalances in Sub-Saharan African Countries. *Journal of International Money and Finance*, 53(May), 36-74. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2014.12.012>
- González, A. S. (2014). Criminalidad y crecimiento económico regional en México. *Frontera norte*, 26(51), 75-111. <https://doi.org/10.17428/rfn.v26i51.557>
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3)424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Guillén, A. (2012). México, ejemplo de las políticas anti-desarrollo del Consenso de Washington. *Estudios avanzados*, 26(75), 57-76. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000200005>

- Haque, M. E., & Kneller, R. (2015). Why Does Public Investment Fail to Raise Economic Growth? The Role of Corruption. *The Manchester School*, 83(6), 623-651. <https://doi.org/10.1111/manc.12068>
- Hoeting, J. A., Madigan, D., & Raftery, A. E. (1997). Bayesian Model Averaging for Linear Regression Models. *Journal of the American Statistical Association*, 92(437), 179-191. <https://doi.org/10.1080/01621459.1997.10473615>
- Hoeting, J. A., Madigan, D., Raftery, A. E., & Volinsky, C. T. (1999). Bayesian Model Averaging: A Tutorial. *Statistical Science*, 14(2), 382-401. <https://doi.org/10.1214/ss/1009212519>
- Hongdao, Q., Mumtaz, A., Mukhtar, H., Rahman Saleem, H. A., & Azam, S. (2018). Corruption Prevention and Economic Growth: A Mediating Effect of Rule and Law. *International Journal of Social Sciences Studies*, 6(2), 128-143. <https://doi.org/10.11114/ijsss.v6i2.2946>
- Huaranca, M., y Castellares, R. (2021). *Bono demográfico, productividad y crecimiento económico*. Banco Central de Reserva del Perú. Lima, Perú.
- IMCO, (2021). *Índice de competitividad Estatal*. México.
- INEGI, (2019). Censos Económicos. México.
- INEGI, (2021). Censos Poblacionales. México.
- INEGI, (2022). Banco de información económica. México.
- Kaldor, N. (1966). Marginal Productivity and the Macro-economic Theories of Distribution: Comment on Samuelson and Modigliani. *The Review of Economic Studies*, 33(4), 309-319. <https://doi.org/10.2307/2974428>
- Karl, A. & Lenkoski, A. (2012), *Instrumental Variable Bayesian Model Averaging Via Conditional Bayes factors*. arXiv preprint arXiv:1202.5846.
- Kehoe, T. J., y Meza, F. (2013). Crecimiento rápido seguido de estancamiento: México (1950-2010). *El trimestre económico*, 80(318), 237-280. <https://doi.org/10.20430/ete.v80i318.88>
- Kehoe, T. J., & Ruhl, K. J. (2011). *Does Openness Generate Growth? Reconciling the Experiences of Mexico and China*. VoxEU. <https://cepr.org/voxeu/columns/does-openness-generate-growth-reconciling-experiences-mexico-and-china>
- Kijima, M., Nishide, K., & Ohyama, A. (2010). Economic Models for the Environmental Kuznets Curve: A Survey. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(7), 1187-1201. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2010.03.010>
- Koop, G. (2003). *Bayesian Econometrics*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK.
- Koop, G., León-González, R., & Strachan, R. (2012). Bayesian Model Averaging in the Instrumental Variable Regression Model. *Journal of Econometrics*, 171(2), 237-250. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2012.06.005>
- Landa Díaz, H. O. (2019). Restricción financiera y crecimiento económico en México. *Investigación económica*, 78(309), 27-57. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.309.70118>
- Leff, N. H. (1964). Economic Development Through Bureaucratic Corruption. *American Behavioral Scientist*, 8, 8-14. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/economic-development-through-bureaucratic-corruption>
- Lenkoski, A., Karl, A., & Neudecker, A. (2014). IVBMA: Bayesian instrumental variable estimation and model determination via conditional bayes factors. R package version, 1, 05. URL <https://CRAN.R-project.org/package=ivbma>

- Leon-Gonzalez, R., & Vinayagathan, T. (2015). Robust Determinants of Growth in Asian Developing Economies: A Bayesian Panel Data Model Averaging Approach. *Journal of Asian Economics*, 36(February), 34-46. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2014.12.001>
- Levine, R., y Renelt, D. (1992). A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions. *The American Economic Review*, 82(4), 942-963. <https://www.jstor.org/stable/2117352>
- Ley, E. & Steel, M.F.J. (2009). On the Effect of Prior Assumptions in Bayesian Model Averaging with Applications to Growth Regression. *Journal of Applied Econometrics*, 24(4), 651-674. <https://doi.org/10.1002/jae.1057>
- Loría, E. (2009). Sobre el lento crecimiento económico de México: Una explicación estructural. *Investigación económica*, 68(270), 37-68. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2009.270.16681>
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Lui, F. (1985). An Equilibrium Queuing Model of Bribery. *Journal of Political Economy*, 93(4), 760-781. <https://doi.org/10.1086/261329>
- Madigan, D., York, J. & Allard, D. (1995). Bayesian Graphical Models for Discrete Data. *International Statistical Review*, 63(2), 215-232. <https://doi.org/10.2307/1403615>
- Maggio, M. L. V. (2017). Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas reconsideraciones. *Economía Informa*, (404), 4-17. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.05.008>
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Martín, M. Á. G. (2009). Gobernanza y crecimiento económico. *Revista de economía mundial*, (23), 180-196.
- Mirestean, A., & Tsangarides, C. G. (2016). Growth Determinants Revisited Using Limited Information Bayesian Model Averaging. *Journal of Applied Econometrics*, 31(1), 106-132. <https://doi.org/10.1002/jae.2472>
- Monterubbianesi, P. D., Rojas, M. L., y Dabús, C. D. (2021). Educación y salud: evidencia de efectos umbral en el crecimiento económico. *Lecturas de Economía*, (94), 195-231. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a342459>
- Moral, B. E. (2010). Panel Growth Regressions with General Predetermined Variables: Likelihood-based Estimation and Bayesian Averaging. *CEMFI WP No*, 1006.
- Morones, C. A. L. (2016). Crecimiento económico en México: restricción por la balanza de pagos. *Ensayos. Revista de economía*, 35(1), 39-58. <https://doi.org/10.29105/ensayos35.1-2>
- Munnell, A. H. (1992). Policy Watch: Infrastructure Investment and Economic Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189-198. <https://doi.org/10.1257/jep.6.4.189>
- Mushfiq, S. (2011). Economic growth with endogenous corruption: an empirical study. *Public Choice*, 146, 23-41. <https://doi.org/10.1007/s11127-009-9581-1>
- Ocegueda, J. (2003). Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-2000. *Comercio Exterior*, 53(11).
- Okun, A. (1962) Potential GNP: Its Measurement and Significance. *Cowles Foundation Paper*, 190. Cowles Foundation for Research in Economics. Yale University.
- Oliner, S. D., & Sichel, D. E. (2000). The Resurgence of Growth in the Late 1990s: is Information Technology the Story? *Journal of economic perspectives*, 14(4), 3-22. <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.3>
- Pellegrini, L., & Gerlagh, R. (2004). Corruption's Effect on Growth and its Transmission Channels. *Kyklos*, 57(3), 429-456. <https://doi.org/10.1111/j.0023-5962.2004.00261.x>

- Perotti, R. (1996). Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say. *Journal of Economic Growth*, 1, 149-187. <https://doi.org/10.1007/BF00138861>
- Przeworski, A., & Curvale, C. (2006). Political institutions and economic development in the Americas: the long run. *Working Paper*. New York University. https://as.nyu.edu/content/dam/nyu-as/faculty/documents/salamanca_en.pdf
- Ramírez, E. C. (2011). Crecimiento económico e inclusión social: La experiencia peruana reciente y el nuevo gobierno constitucional. *Comentario Internacional. Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*, (11), 17-54. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/comentario/article/view/74>
- Ranis, G., y Stewart, F. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la CEPAL*, (78), 7-24.
- Ríos F. J. A., y Ocegueda H., J. M. (2017). Capacidad innovadora y crecimiento regional en México: un enfoque especial. *Economía, sociedad y territorio*, 17(55), 743-775. <https://doi.org/10.22136/est2017705>
- Ríos, V., & Wood, W. D. (Eds.). (2018). *The Missing Reform: Strengthening the Rule of Law in Mexico*. Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- Rivas, A., S., y Puebla M., A. D. (2016). Inversión extranjera directa y crecimiento económico. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 11(2), 51-75. <https://doi.org/10.21919/remef.v11i2.86>
- Rodríguez, F. F., González, E. A., y Félix, J. A. (2009). Especificación de modelos econométricos utilizando minería de datos. *Rect@: Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, (10), 223-252.
- Rodríguez, G., L. I., y Cabrera P., J. A. (2020). Convergencia económica entre municipios mexicanos: un enfoque de parámetros locales. *Ensayos. Revista de economía*, 39(2), 143-186. <https://doi.org/10.29105/ensayos39.2-2>
- Rodrik, D., Subramanian, A., & Trebbi, F. (2004). Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth*, 9(2), 131-165. <https://doi.org/10.1023/B:JOEG.0000031425.72248.85>
- Saha, S., & Ali, M. S. B. (2017). Corruption and Economic Development: New Evidence From the Middle Eastern and North African Countries. *Economic Analysis and Policy*, 54(June), 83-95. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.02.001>
- Sala-i-Martin, X. (1994). Cross-sectional Regressions and the Empirics of Economic Growth. *European Economic Review*, 38(3-4), 739-747. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)90109-0](https://doi.org/10.1016/0014-2921(94)90109-0)
- Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. I. (2004). Determinants of Long-term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) approach. *American Economic Review*, 94(4), 813-835. <https://doi.org/10.1257/0002828042002570>
- Salazar, C. A. (2020). Gasto público y crecimiento económico: Controversias teóricas y evidencia para México. *Economía UNAM*, 17(50), 53-71. <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2020.50.519>
- Salinas, G, C. (2000). *México: un paso difícil a la modernidad*. Barcelona: Plaza y Janes.
- Sánchez, J. I. L., y Moreno, B. J. C. (2016). El reto del crecimiento económico en México: industrias manufactureras y política industrial. *Revista finanzas y política económica*, 8(2), 271-299. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.2.4>
- Schularick, M., & Steger, T. M. (2010). Financial Integration, Investment, and Economic Growth: Evidence from Two Eras of Financial Globalization. *The Review of Economics and Statistics*, 92(4), 756-768. https://doi.org/10.1162/REST_a_00027
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

- Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Temple, J. (1999). The New Growth Evidence. *Journal of Economic Literature*, 37(1), 12–156. <https://doi.org/10.1257/jel.37.1.112>
- Thirlwall, A. P. (2003). *The Nature of Economic Growth: An Alternative Framework for Understanding the Performance of Nations*. Edward Elgar Publishing.
- Trabelsi, A. M. (2023). The Impact of Corruption on Economic Growth: A Nonlinear Evidence. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.108876>
- Welsch, H. (2008). The welfare costs of corruption. *Applied Economics*, 40(14):1839-1849. <https://doi.org/10.1080/00036840600905225>
- Williamson, J. (1990). What Washington Means by Policy Reform. In: Williamson, J., Ed., *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?* Washington, DC: Institute for International Economics.
- Zellner, A. (1986). *On Assessing Prior Distributions and Bayesian Regression Analysis with g-Prior Distributions*, in Goel, P. & Zellner, A., (eds.) *Bayesian Inference and Decision Techniques: Essays in Honor of Bruno de Finetti*, Elsevier: Amsterdam, The Netherlands.
- Zeugner, S., & Feldkircher, M. (2009). *Benchmark priors revisited: on adaptive shrinkage and the supermodel effect in Bayesian model averaging*. International Monetary Fund.