Ejes convergentes en las organizaciones

Universidad, Industria y Gobierno



Nidia Isela Ramírez Manjarrez
Verónica Esperanza Ruiz Domínguez
Coordinadoras

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUANAJUATO

PUBLICACIONES

Ejes convergentes en las organizaciones: universidad, industria y gobierno

CRÉDITOS EDITORIALES

Coordinación editorial
Nidia Isela Ramírez Manjarrez
Verónica Esperanza Ruiz Domínguez

Diseño editorial y maquetación
David Barcenas Oria

Dictaminación académica
Evaluadores especializados por área temática

Editorial responsable
Universidad Politécnica de Guanajuato
Publicaciones UPG
Celaya, Guanajuato, México
©2025

ISBN: 978-607-8561-24-7

Licencia de uso
Esta obra se publica bajo la licencia:
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Rector
Mtra. Mayra Cecilia Padilla Mosqueda
Encargada del despacho de la rectoría

Secretario Administrativo
Lic. Daniel Rodolfo Torres Chona

Encargado de la Secretaria Académica
Dr. Lorenzo Jarquín Enríquez

Editora
Dra. Gabriela Medina Ramos

Forma correcta de citar la obra en APA (7ª edición)

Libro completo.

Ramírez Manjarrez, N. I., & Ruiz Domínguez, V. E. (Coords.). (2025). *Ejes convergentes en las organizaciones: universidad, industria y gobierno.* Universidad Politécnica de Guanajuato, Publicaciones UPG.

Capítulos por autor:

Apellido, A. A. (2025). Título del capítulo. En N. I. Ramírez Manjarrez & V. E. Ruiz Domínguez (Coords.), *Ejes convergentes en las organizaciones: universidad, industria y gobierno* (pp. xx–xx). Universidad Politécnica de Guanajuato, Publicaciones UPG.

Todos los derechos morales de los autores están reservados conforme a la legislación vigente. Esta obra puede reproducirse para fines académicos, educativos y de investigación, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría y la fuente original.

Queda prohibida su reproducción total o parcial con fines comerciales sin autorización expresa de los titulares de los derechos.

Ejes convergentes en las organizaciones: universidad, industria y gobierno © 2025 por Publicaciones UPG está licenciado bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

EJES CONVERGENTES EN LAS ORGANIZACIONES:

Universidad, Industria y Gobierno

Nidia Isela Ramírez Manjarrez
Verónica Esperanza Ruiz Domínguez
Coordinadoras

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUANAJUATO

Índice

I. Políticas públicas para el desarrollo de la industria aeroespacial en México.
Castillo Rodríguez Jesús, Castañeda Martínez Ana Erika 9

II. Un análisis del PIB que generan las MIPYMES en México, 2000-2022
Eugenio Guzmán Soria, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, Aníbal Terrones Cordero, Nicolás Callejas Juárez 21

III. Mapeo de los Indicadores de Cohesión Social y Desempeño Gubernamental en municipios con mayor población Afromexicana en Guanajuato
Christian Arturo Quiroga Juárez, Juan Jorge Hernández Nieto, Octavio Jiménez Anguiano 42

IV. Personalismo y Enseñanza del Desarrollo Humano en la Universidad Politécnica de Guanajuato
Carlos Alberto Rodríguez Castañón, Cristina Arredondo Montoya 71

V. Diagnóstico de necesidades para fortalecer el emprendimiento (DINFAE): Análisis factorial exploratorio.
Verónica Esperanza Ruiz Domínguez, Nidia Isela Ramírez Manjarrez, Patricia Gasca Vera 85

VI. Análisis Econométrico Dinámico del Crecimiento Económico de México en Función de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, para el periodo 2005-2024
Lara Yépez Eduardo, Armas Rodríguez Miguel, Medina Ramos Gabriela 101

Prólogo

Este libro es el resultado de una necesidad académica, para dar a conocer los trabajos que en materia de investigación cada uno de los participantes está llevando. Organizado en seis capítulos que, desde distintas perspectivas metodológicas y temáticas, expresan una confluencia dinámica entre tres grandes actores del desarrollo socio-económico: las universidades, la industria y el gobierno. Al establecer este triple mecanismo, como ejes de análisis, la obra realiza una reflexión que promueve el entendimiento de las sinergias entre investigación, producción y políticas públicas, y al mismo tiempo invita a replantear los retos contemporáneos de innovación, equidad e inclusión que actualmente enfrentan las organizaciones y en los que es necesario intervenir para la generación de políticas públicas efectivas.

Las propuestas de cada capítulo son diversas. En el primer artículo, los autores plantean que el gobierno constituye el máximo promotor del crecimiento y el desarrollo económico de un país, mediante la formulación e instrumentación de políticas públicas acordes al modelo económico instituido. Así, el estudio propone medir la influencia del gasto gubernamental en investigación y desarrollo tecnológico de la industria aeroespacial, y en qué medida dicha inversión incrementa la producción de tal industria, mediante una regresión econométrica simple. Los resultados permiten formular recomendaciones concretas para la política industrial, ofreciendo un marco analítico que conecta directamente la intervención estatal, la innovación tecnológica y la capacidad productiva del sector privado.

En el segundo artículo, se aborda la variable macroeconómica del Producto Interno Bruto (PIB) como medidor del crecimiento, focalizándose en el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en México, como generadoras reales del PIB nacional. A través del análisis de series del tiempo, este capítulo combina rigor metodológico con la aplicación práctica, al mostrar la utilidad de los modelos cuantitativos, para anticipar trayectorias económicas.

En el tercer escrito los investigadores, exploran la dimensión social de la gobernanza municipal, examinando la cohesión social y el desempeño gubernamental en municipios de la entidad de Guanajuato en población afro mexicana significativa. Los autores identifican rezagos en la participación ciudadana y desigualdades, aunque también señalan mejoras en la confianza institucional y la percepción de corrupción. Así, el estudio evidencia avances institucionales, pero subraya la necesidad de políticas que fortalezcan la inclusión y equidad.

En el cuarto artículo los autores se centraron en el ámbito educativo-formativo y su proyección en el mundo laboral. En concreto, analizan si son realmente útiles en la vida laboral, el que los estudiantes cursen las materias del área de “desarrollo humano” (valores, inteligencia emocional, habilidades cognitivas, ética profesional, habilidades gerenciales, liderazgo de equipos de alto desempeño) como parte de su plan de estudio, en una institución pública de

nivel superior. El estudio aporta evidencia empírica sobre la relevancia de las soft skills en el éxito personal y profesional, plantea implicaciones para el diseño curricular universitario y la vinculación con el entorno productivo.

En el quinto artículo, los autores abordan el emprendimiento en el sector agrario regional (zona Laja-Bajío de Guanajuato) mediante el desarrollo y validación del instrumento "Diagnóstico de Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento" (DINFAE), mediante un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), el instrumento permite estudiar el fenómeno de emprendimiento en el sector agrario. El trabajo identifica las necesidades de recursos, financiamiento, uso de redes sociales, mercadotecnia, inocuidad alimentaria y emprendimiento. Propone estrategias para crear oportunidades de crecimiento en los productores,

Finalmente, en el sexto artículo los autores examinan el impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Naciones Unidas en el crecimiento económico de México entre 2005 y 2024. Mediante un modelo VAR (Vector Autorregresivo). El estudio analiza los indicadores vinculados a los ODS energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura y acción por el clima, relación con el PIB. Con ello, el artículo aporta evidencia empírica, para la agenda de política pública en desarrollo sostenible, innovación industrial e inclusión ambiental.

En su conjunto, los seis capítulos conforman un mosaico interdisciplinario que integra los ámbitos estratégicos -tecnología, economía, gobernanza, educación, emprendimiento y sostenibilidad- para ofrecer una mirada integrada al desarrollo contemporáneo. El lector encontrará que esta obra no sólo aporta aproximaciones metodológicas rigurosas, sino que también plantea implicaciones prácticas para el diseño de políticas, la gestión institucional y las estrategias de innovación y desarrollo. La convergencia entre los ejes analizados no es meramente descriptiva, sino que plantea un horizonte de colaboración y transformación crítica: cómo las instituciones pueden intervenir, adaptarse y cooperar para generar sinergias que trasciendan las fronteras convencionales de cada sector.

Este libro invita a quienes investigan, diseñan políticas, gestionan organizaciones o participan en la formación académica, a repensar el papel de sus instituciones en un entorno caracterizado por la complejidad, la globalización y los desafíos de equidad y sostenibilidad. La convergencia de universidad, industria y gobierno nos convoca a articular conocimiento, acción y gobernanza en pro de sociedades más dinámicas, integradas y resilientes.

Dra. Nidia Isela Ramírez Manjarrez
Dra. Verónica Esperanza Ruiz Domínguez

I. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN MÉXICO

PUBLIC POLICIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE AEROSPACE INDUSTRY IN MEXICO

Jesús Castillo Rodríguez[1]
Ana Erika Castañeda Martínez[2]

[1] Doctor en Ciencias Administrativas por parte de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. https://orcid.org/0000-0003-1497-9451
[2] Doctora, Maestra y Licenciada en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). https://orcid.org/0009-0006-8018-6715

Políticas Públicas para el Desarrollo de la Industria Aeroespacial en México.

Resumen

El Estado es el máximo promotor de crecimiento y desarrollo económico de un país, haciendo uso de políticas acordes al modelo económico instituido. Por lo que este trabajo tiene por objetivo estudiar el efecto que tienen las políticas públicas en México para el desarrollo y crecimiento de la industria aeroespacial en el país. La metodología emplea una regresión econométrica simple, que mide el efecto del gasto que destina el gobierno mexicano en investigación aeroespacial, y como se ve afectada la producción de dicha industria; en los resultados se establecen una serie de recomendaciones en cuanto a las políticas que se deben ejercer para favorecer el crecimiento de la industria.

Palabras clave: Políticas públicas, política industrial, industria aeroespacial.

Abstract

The State is the primary promoter of a country's economic growth and development, employing policies consistent with the established economic model. Therefore, this article aims to study the impact of public policies in Mexico on the development and growth of the aerospace industry. The methodology uses simple econometric regression, which measures the impact of Mexican government spending on aerospace research and how it affects the industry's production. The results establish a series of recommendations regarding the policies that should be implemented to promote the industry's growth.

Key words: Public policy, industry policy, aerospace industry.

Introducción

En la evolución de la economía global, la política pública de un país debe responder, por definición, a las prioridades de crecimiento y de desarrollo. Por ello, las políticas públicas deben procurar la inversión en complejos industriales que permitan el aprendizaje y el avance tecnológico, generen riqueza y eleven los niveles de empleo y bienestar. Adicionalmente, todo país tiene que concebir y estructurar su política industrial con una estrecha y cuidadosa comprensión de la evaluación del mundo externo y con relación a los mercados internacionales (Álvarez, 1988). Denotando que, en esta época de cambios en el modelo de especialización internacional de bienes manufacturados y servicios, el desarrollo de una política industrial sugiere poner énfasis en mejorar la movilidad de la mano de obra tanto entre industrias y profesiones como entre regiones geográficas.

La política pública es un instrumento de la política industrial que permite atender de forma eficiente la problemática que viven actualmente las empresas mexicanas, debiendo ser una política acorde con las necesidades regionales del país. El objetivo de este trabajo es medir la influencia del gasto del gobierno en el desarrollo tecnológico e investigación de la industria aeroespacial, y en qué medida esta inversión aumenta la producción de dicha industria, donde el desempeño de las políticas industriales puede acelerar el crecimiento de la industria aeroespacial creando las condiciones necesarias que la industria necesita para su proliferación; considerando al sector aeroespacial como un sector volátil, ya que sus variaciones están determinadas por decisiones de políticas públicas y por la orientación de la demanda, pues una demanda débil traerá un crecimiento lento o en el mejor de los casos moderado, mientras que una demanda más dinámica traerá un crecimiento más acelerado del sector.

Actualmente existen varias investigaciones relacionadas con el crecimiento industrial, no obstante, la amplia literatura se basa principalmente, en casos de análisis para economías desarrolladas. Sin embargo, a raíz de las recientes crisis financieras del siglo XXI y del despegue de las economías en vías de desarrollo, tales como: Brasil, Rusia, India, China, Sudáfrica y México haciendo se ha hecho más relevante el estudio del crecimiento industrial en estas economías (Quiroz, 2017).

Marco teórico

La función de todo gobierno es promover el desarrollo económico del país en cuestión, valiéndose de políticas públicas que apoyen el libre comercio, es decir, disminuyendo cuotas arancelarias; por lo que las empresas podrán adquirir materiales importados para su proceso productivo a un costo inferior, incrementando su rentabilidad y elevando su competitividad frente al mercado mundial, para consecuentemente escalar su proceso de producción, desde eslabones básicos hacia aquellos en los que se incorpora mayor valor agregado, (Humphrey y Schmitz, 2002).

Existen cuatro formas de mejorar los procesos productivos: el primero, denominado de procesos, implica producir más a un menor costo; el segundo, siendo de productos, que es producir bienes y servicios con mayor porcentaje de sofisticación; el tercero es el funcional, que trata de moverse a actividades que requieren mayores capacidades; y por último el intersectorial, que conlleva el traslado hacia otros sectores (Gereffi y Fernández Stark, 2011).

La política pública debe generar una mayor integración de los procesos productivos, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y la Organización Mundial del Comercio (OMC), el rol del Estado es acompañar a las empresas en estos procesos de mejora, incentivando al sector empresarial a volverse más dinámico, invirtiendo en bienes públicos y generando condiciones para atraer la inversión privada (Dalle et al, 2013).

Luego entonces, en el diseño de la política pública, el Estado debe fomentar la industrialización teniendo en cuenta los intereses y estrategias de las empresas lideres así como de las redes de proveedores, en este sentido, la política industrial requiere mejorar la capacidad de los productores locales para que estos puedan vincularse eficazmente con las redes productivas de las empresas globales, generando capacidades y habilidades que necesita el sector privado (Milberg et al., 2013; Gereffi y Sturgeon, 2013).

Por lo tanto, la política pública debe enfocarse en crear las condiciones necesarias para que las empresas locales escalen los eslabones de las cadenas productivas en las que están inmersas (Dalle et all, 2013).

La problemática de las políticas públicas

Los problemas públicos son aquellas necesidades insatisfechas que aquejan el modo de vida socioeconómico de una población, y que deben ser resueltos desde la óptica del Estado, interviniendo desde lo legal, económico, administrativo y político. La política o el programa que establezca el Estado está obligado a cumplir con metas que garanticen la solución del problema público, por lo que dichas metas deben estar dirigidas tanto a las causas como a las consecuencias (Curcio 2007).

Cuando un problema público no es claro ni conciso puede darse el caso de un diseño de políticas públicas erróneas, que no ataquen la problemática desde el fondo, este error se le ha identificado como de tipo III y son aquellos en los que se resuelven problemas incorrectos (Dunn, 1994).

Existen cuatro posibles combinaciones en cuanto a la estructuración de un problema público: la primera es aquella en la que el problema está bien estructurado pero la política no es correcta; la segunda es aquella en la que el problema está bien estructurado y la política es correcta; la tercera cuando el problema está mal estructurado y la política es correcta, es el error mencionado en el párrafo anterior y tipificado como tercero; la cuarta consiste en que

el problema está mal estructurado y, luego entonces, la política está conceptualmente incorrecta, siendo este el peor de los casos. Por lo tanto, la evaluación de la política pública tiene como objetivo revisar su diseño y analizar su coherencia (Curcio 2007).

El crecimiento y la política industrial

Entiéndase por política industrial al instrumento que tiene el Estado para incentivar la producción en el sector manufacturero con el fin de promover el crecimiento económico (Calderón y Sánchez, 2012; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012). Para Clavijo y Casar (1994) la política industrial es el conjunto de medidas que incentiva la adaptación de la industria para mejorar sus ventajas comparativas. Asimismo, la política industrial puede actuar mediante dos formas, la primera enfocada en la expansión del sector más boyante, mientras el otro no hace distinción alguna entre sectores, apoyándolos de igual forma (Sánchez y Moreno, 2016).

En México, la Secretaría de Economía establece que los principales objetivos de la Política Industrial se orientan a desarrollar e implementar políticas integrales de innovación, diversificación e inclusión productiva y comercial, así como a estimular la inversión nacional y extranjera, propiciando el aprovechamiento de los recursos minerales e impulsando la productividad y competitividad de los sectores industriales, con el propósito de integrarlos a las cadenas regionales y globales de valor, a fin de generar bienestar para la población.

Su visión es contribuir de manera decisiva a la transformación de la vida pública del país, promoviendo un crecimiento económico alto y sostenido mediante la innovación en los sectores públicos y privados, la diversificación de mercados y productos, y la inclusión de regiones y sectores económicos; todo ello con el objetivo de lograr una distribución equitativa de la capacidad productiva entre todos los sectores sociales y regiones del país (Secretaría de Economía, 2021, p. 1).

Por otro lado, la Secretaría de Economía (2021) ofrece la definición más clara de la visión oficial sobre la política industrial y el crecimiento; “Las acciones de política industrial propician la colaboración entre el gobierno y el sector privado para desarrollar los sectores con mayor impacto en el crecimiento económico y, también, procura un crecimiento regional más balanceado en las regiones explotando sus ventajas comparativas y aprovecha las derramas de conocimiento y las economías de escala para fomentar el desarrollo económico. Los objetivos de la política industrial se centran en proporcionar información a los agentes económicos; implementar acciones e instrumentos específicos como la promoción del capital humano y financiamiento y, en coordinar, focalizar y priorizar las acciones conjuntas entre el sector privado y los distintos órdenes de gobierno.” (Secretaría de Economía, 2021, p. 1).

Por lo tanto, la política industrial tiene como propósito fundamental mejorar la estructura productiva, alentando las exportaciones, y la acumulación de capital; entonces lo

que un país produce y exporta determinará la senda de crecimiento de este (Sánchez y Moreno, 2016).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012) señala que para garantizar el crecimiento constante de una economía es necesario contar con tres aspectos: el primero es tener manufacturas orientadas a las exportaciones; el segundo, tener actividades intensivas en innovación con alta tecnología y, el tercero, estructuras productivas con eslabonamientos tanto hacia adelante como hacia atrás. De esta manera es importante proponer políticas que generen cadenas productivas de alto valor agregado con innovación.

Por lo tanto, la industrialización de un país depende de la política económica e industrial, para ello, es necesario que el Estado focalice sus esfuerzos en promover el crecimiento y desarrollo de las empresas mediante la modificación y creación de capacidades productivas. Cabe destacar que, el Estado posee la capacidad para corregir fallas de mercado y hacer un cambio estructural en la economía; así como conseguir que las empresas se vuelvan más productivas y rentables (Amsden, 1994).

Amsden (2001) indica que existen dos opciones para lograr el nivel de crecimiento y desarrollo deseado en un país: la primera, es la intervención Estatal en la búsqueda del aumento de la productividad y, la segunda, a través del mejoramiento de la competitividad mediante las fuerzas de mercado.

Metodología

La metodología empleada corresponde a un estudio empírico de corte cuantitativo. En economía, los estudios empíricos suelen desarrollarse mediante el uso de técnicas econométricas, las cuales integran elementos como la economía matemática, la probabilidad y la estadística, así como el análisis de bases de datos económicas. Estas herramientas permiten estudiar y cuantificar, a partir de datos reales, los fenómenos económicos, proporcionando indicios sobre la pertinencia de las teorías científicas elaboradas por los economistas. Asimismo, facilitan la aplicación de los preceptos económicos por parte de los responsables de la formulación de políticas industriales.

Para entender el comportamiento de la producción de la industria aeroespacial se analiza el efecto que tiene el gasto de gobierno en la inversión referente a investigación y desarrollo de esta rama. El presente estudio se sustenta en el análisis de regresión lineal simple, que es una técnica estadística para comprobar hipótesis y relaciones causales entre variables, enfocando su estudio en series de tiempo, donde cada observación presenta un atributo que permite su categorización; a partir del cual podemos identificar que variables independientes Xi (causas) explican una variable dependiente Y (efectos), para predecir su comportamiento en base a tasas de crecimiento. Donde los coeficientes ß van a designar el incremento porcentual o tasa de crecimiento por el aumento de la correspondiente varia-

ble explicativa. Por lo tanto, estos coeficientes indicaran los pesos correspondientes a las unidades de medida de cada variable Xi.

En este caso, se analizan variables tales como la producción de la industria aeroespacial y el gasto de gobierno en investigación y desarrollo de esta industria. Donde el tiempo esta dado en meses, por lo que el modelo se expresa de la siguiente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + u$$

Donde:
Y = Producción de equipo aeroespacial, siendo esta la variable a explicar que representa el valor total de la producción y manufactura de los productos elaborados referentes al equipo aeroespacial, sector 336 y subsector de actividad 3364, resultados integrados en miles de pesos corrientes.

X_1 = Gasto de gobierno en inversión aeroespacial, en pesos corrientes, tomado del presupuesto de egresos de la federación para los ejercicios fiscales 2013-2022.

Por lo que el periodo de estudio comprende del año 2013 al año 2022 medio en meses, teniendo un total de la muestra de 9 años y cada año fue computado en meses, sumando un total de 108 datos, los cuales se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de su encuesta mensual de la industria manufacturera contenida en el banco de información económica; tomando como principal insumo el capítulo 88 que hace referencia a las aeronaves, vehículos espaciales, y sus partes (E.M.I.M, 2022); así mismo los datos de la variable independiente fueron tomados del presupuesto de egresos de la federación que va de los ejercicios del año 2013 al 2022 (Presupuesto de egresos de la federación para el ejercicio fiscal, 2013 - 2022).

Resultados

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos de la ejecución de la regresión simple.

Tabla 1.
Modelo de regresión simple para determinar la tasa de crecimiento de la producción de la industria con base en el gasto del gobierno.

Variable	Coeficiente
Constante (**C**)	754,000,000*
Gasto de gob ($\mathbf{X_1}$)	17.07314***
Prob(F-estadístico) .094	

Fuente: Elaboración propia en E-views con la base en EMIM 2013-2022
***significante al 10%, **significante al 5%, *significante al 1%.

El intercepto (el punto de origen), es decir, la constate **C**, indica el valor de partida y, puesto que esta cantidad es independiente a las demás variables, cuándo todas las variables valen 0, **Y** valdrá 754,000,000 pesos la producción de equipo aeroespacial, por lo que la industria dedicada a la fabricación de equipo aeroespacial inicia con condiciones favorables en cuanto a empleabilidad se refiere.

Gráfica 1.

Resultados del modelo de regresión simple para determinar la tasa de crecimiento de la producción de la industria con base en el gasto del gobierno.



Fuente. Elaboración propia.

Revisando la variable **X1** en términos de análisis económico, podemos inferir que por cada peso que invierte el gobierno mexicano en inversión aeroespacial, aumenta en 17.07314 pesos la producción referente a la industria aeroespacial, manteniendo todo lo demás constante.

Conclusiones

La política industrial se ha vinculado a la participación y actuación del gobierno en las estructuras productivas, por lo que el Estado ha intentado localizar aquellos sectores con mayor dinamismo en la economía, así como con mayor capacidad de exportación, tratando de mejorar el posicionamiento de las empresas instaladas en el territorio nacional bajo un contexto internacional. Para México, resalta el caso de la industria aeroespacial, particularmente instalada en el Estado de Querétaro.

El análisis expuesto aquí denota que el diseño de políticas industriales debería centrarse en ayudar a las empresas tecnológicamente significativas como las empresas de la industria aeroespacial, focalizando sus esfuerzos en que obtengan un mayor crecimiento.

Las empresas en un ambiente de constante evolución precisan ser cada vez más competitivas a fin de subsistir en el mercado, y esto solo se puede lograr si cuentan con sistemas logísticos y cadenas de suministro eficientes ligadas al medio industrial en que se desarrollan. En este sentido, las empresas al estar circunscritas a su medio industrial trascienden al conjunto de la sociedad y, por consiguiente, a los responsables de las políticas públicas; en otras palabras, el gobierno funge un papel prioritario para que las empresas logren sus metas productivas y organizacionales.

Por lo tanto, hoy en día la política industrial debe adecuarse a incentivar la competitividad, mediante el aumento de la productividad de los factores, mejorando la calidad de los bienes y fomentando la generación de tecnología, lo que sin duda mejorara la rentabilidad de las empresas. De esta manera, este trabajo abre la discusión para nuevos temas de investigación tales como la correspondencia entre el desarrollo de la industria aeroespacial de un país y la inversión que cada país hace en desarrollo tecnológico.

Referencias

Álvarez, N. (1988). *Hacia una nueva política industrial: Alternativas para el futuro*. México: Editorial Diana.

Amsden, A. H. (1994). Why isn't the whole world experimenting with the East Asian model to develop? Review of the East Asian miracle. *World Development, 22*(4), 627–633. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90117-1

Amsden, A. (2001). *The rise of the rest: Challenge to the West from late industrializing economies*. Oxford University Press.

Calderón Villarreal, C., Vázquez, B. I., & López Valdez, L. I. (2019). Evaluación de la política industrial durante el periodo de apertura económica en México. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 28*(55), 162–184.

Calderón, C., & Sánchez, I. L. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Problemas del Desarrollo, 43*(170), 125–154.

Curcio, P. C. (2007). Metodología para la evaluación de políticas públicas de salud. *Politeia, 30*(38), 59–85.

Dalle, D., Fossati, V., & Lavopa, F. (2013). Política industrial: ¿El eslabón perdido en el debate de las cadenas globales de valor? *Revista Argentina de Economía Internacional, 2*, 3–16.

Dunn, W. (1994). *Public policy analysis: An introduction* (2nd ed.). Prentice Hall.

Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. (2022). Banco de información económica. INEGI. https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/

Gereffi, G., & Fernández-Stark, K. (2011). *Global value chain analysis: A primer*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University.

Gereffi, G., & Sturgeon, T. (2013). Global value chain-oriented industrial policy: The role of emerging economies. En D. K. Elms & P. Low (Eds.), *Global value chains in a changing world* (pp. 329–360). World Trade Organization.

Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). Developing country firms in the global economy: Governance and upgrading in global value chains. *INEF Report* N° 61.

Milberg, W., Jiang, X., & Gereffi, G. (2013). Industrial policy in the era of vertically specialized industrialization. En *Industrial policy for economic development: Lessons from country experiences* (en prensa).

Morissette, L., Barré, P., Lévesque, C., Solar-Pelletier, L., Silveira, M., Hernández, J., & Alfaro, H. (2013). *La industria aeroespacial: Complejidad productiva e institucional*. FLACSO México.

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2013. (2013). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2013/PEF_2013_abro.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2014. (2014). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2014/PEF_2014_orig_03dic13.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2015. (2015). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2015/PEF_2015_abro.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2016. (2016). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2016/PEF_2016_orig_27nov15.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2017. (2017). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2017/PEF_2017_orig_30nov16.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2018. (2018). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2018/PEF_2018_orig_29nov17.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2019. (2019). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2019/PEF_2019_abro.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2020. (2020). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2020/PEF_2020_orig_11dic19.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2021. (2021). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/pef_2021/PEF_2021_orig_30nov20.pdf

Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2022. (2022). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2022.pdf

Palacios, L., & José, J. (2013). Más allá del discurso económico liberal: Por una política industrial para el siglo XXI en México. *Espiral (Guadalajara), 20*(56), 69–105.

Quirós, M. D. M. M., Quirós, J. L. M., & Izquierdo, J. D. (2017). Empresas tecnológicas y políticas públicas de desarrollo regional en Brasil. *Problemas del Desarrollo, 48*(190), 61–82.

Sánchez Juárez, I. L., & Moreno-Brid, J. C. (2016). El reto del crecimiento económico en México: Industrias manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica, 8*(2), 271–299.

Secretaría de Economía. (2021, 12 de diciembre). *Política industrial*. https://www.gob.mx/se/

Semblanzas

1. **Dr. Jesús Castillo Rodríguez**. Doctor en Ciencias Administrativas por parte de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Maestría en finanzas por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Alta Dirección por la Escuela Bancaria y Comercial, Licenciado en Economía y Licenciado en Finanzas por la Universidad Tecnológica de México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 1. https://orcid.org/0000-0003-1497-9451
2. **Dra. Ana Erika Castañeda Martínez.** Doctora, Maestra y Licenciada en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora de Carrera Asociada C tiempo completo en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel candidata. https://orcid.org/0009-0006-8018-6715

Se agradece al *Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología* (COMECYT) por aportar los recursos para hacer posible esta investigación.

II. UN ANÁLISIS DEL PIB QUE GENERAN LAS MIPYMES EN MÉXICO, 2000-2022

AN ANALYSIS OF THE GDP GENERATED BY MSMES IN MEXICO, 2000-2022

Eugenio Guzmán Soria[1]
Samuel Rebollar Rebollar[2]
Juvencio Hernández Martínez[3]
Aníbal Terrones Cordero[4]
Nicolás Callejas Juárez[5]

[1] Doctor en Ciencias en Economía. Tecnológico Nacional de México en Celaya Campus II. https://orcid.org/0000-0003-4713-7154.
[2] Doctor en Ciencias en Economía. Centro Universitario Temascaltepec de la Universidad Autónoma del Estado de México. https://orcid.org/0000-0002-2906-0571.
[3] Doctor en Ciencias en Economía Centro Universitario Texcoco de la Universidad Autónoma del Estado de México. https://orcid.org/0000-0001-7864-5595.
[4] Doctor en Ciencias en Economía. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. https://orcid.org/0000-0002-2959-1807.
[5] Doctor en Ciencias en Economía. Universidad Autónoma de Chihuahua. https://orcid.org/0000-0003-0170-1880.

Un Análisis del PIB que Generan las MIPYMES en México, 2000-2022

Resumen

El Producto Interno Bruto es la variable macroeconómica utilizada por los países para medir el crecimiento económico. En México las MIPYMES son las principales generadoras del Producto Interno Bruto y es reflejo de su nivel de competitividad. En este trabajo se analizaron las cifras nacionales del Producto Interno Bruto trimestral de enero del 2000 a diciembre del 2022 y, utilizando herramientas estadísticas de análisis de series de tiempo, se llevó a cabo su pronóstico al cuarto trimestre del 2024. Los resultados indican que los datos se ajustan de mejor manera a un modelo de tendencia cuadrática y que la variación estacional es mayor en el segundo trimestre de cada año. Con ayuda del suavizamiento exponencial, se encontró vía el método de Winters (modelo multiplicativo) un pronóstico del Producto Interno Bruto trimestral para el cuarto trimestre del año 2024 de 17.874 billones de pesos.

Palabras clave: PIB, Series de tiempo, Pronóstico, México.

Abstract

Gross Domestic Product is the macroeconomic variable used by countries to measure economic growth. In Mexico, MSMEs are the main generators of the Gross Domestic Product and it is a reflection of their level of competitiveness. In this work, the national figures of the quarterly Gross Domestic Product from January 2000 to December 2022 were analyzed and, using statistical tools for time series analysis, a forecast was made for the fourth quarter of 2024. The results indicate that the data fit better to a quadratic trend model and that the

seasonal variation is greater in the second quarter of each year. With the help of exponential smoothing, a forecast of the quarterly Gross Domestic Product for the fourth quarter of 2024 of 17.874 billion pesos was found via the Winters method (multiplicative model).

Keywords: GDP, Time Series, Forecast, Mexico.

Introducción

La pandemia por el coronavirus desestabilizó fuertemente la economía global, con un mercado desplomado, orilló a que muchas empresas, cerrarán definitivamente (especialmente las de menor tamaño). Añadiendo que, la globalización está generando presión a las empresas, pues el entorno cada vez se vuelve más complejo e incierto que obliga a las empresas a competir para continuar existiendo o definitivamente desaparecer del mercado. Dicho en sentido especifico, la competitividad empresarial es un factor crucial para la supervivencia de las mismas, en especial para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES); por sus desventajas estructurales con respecto a las grandes empresas que cuentan con los recursos y capacidades (Tepoxtecatl & Larios-Gómez, 2023). Las realidades económicas han obligado a que las empresas cambien su forma de pensar y busquen nuevas estrategias competitivas de mercado.

En 2018, se contabilizaron 4,800,157 unidades económicas en todo México, de acuerdo al censo que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); de dicha cifra solo se consideraron 4,493,457 como MIPYMES; representando el 93.6% de todas las unidades económicas, las cuales generan más de 11 millones de empleos, esta cifra representa el 43.3% en la generación y creación de empleos. De las 4,493,457 las MIPYMES, el 97.3% son microempresas, el 2.4% son pequeñas empresas y el 0.3% son medianas empresas. En su mayoría las MIPYMES mexicanas se dedican principalmente al sector comercial y servicios privados no financieros, mientras que las manufactureras son el sector que menos abundan en el país (INEGI, 2019).

De acuerdo a las cifras que arroja el INEGI en su censo, las MIPYMES juegan un papel muy importante en México, además de su participación en el Producto Interno Bruto (PIB); también se consideran las unidades que aportan mayor riqueza y distribución de recursos. Sin embargo, a pesar de la importancia que tienen las MIPYMES, muchas de ellas no logran sobrevivir a los primeros dos años de vida, debido a factores internos y externos que afectan su competitividad (Salas et al., 2012).

Para las MIPYMES, alcanzar y sostener una ventaja competitiva, es elemental para su sobrevivencia. La competitividad es posible definirla como: la capacidad de una empresa para mantener y fortalecer su rentabilidad (económica y financiera) en el o los mercados en que participa, con base en ventajas asociadas a sus productos y servicios, así como las condiciones en que los ofrecen (DOF, 13 de agosto 2019). Medeiros et al. (2019), señalan que

la competitividad es la capacidad empresarial para crear e impulsar estrategias competitivas que le permitan mantener o aumentar sus productos en el mercado de manera sostenible; el termino competitividad está ligada con los términos de desempeño y rendimiento de la empresa; a través de diversos indicadores se puede determinar qué factores estimulan o desalientan su competitividad.

Existen factores internos y externos que ayudan a potenciar la competitividad de las MIPYMES; sin embargo, el desconocimiento de estos factores ayuda a que la competitividad de las MIPYMES no prolifere y por ende las MIPYMES mueren o solo se mantienen por sobrevivencia. Los factores internos, son aquellos factores donde las empresas tienen control sobre de ellos, mientras que, de los externos, no (Salas et al., 2012).

Dentro de los factores internos que afectan la competitividad de las MIPYMES podemos mencionar las ventas, fuentes de materia prima, capital humano, innovación y tecnología, control de ingresos egresos, etc. Del lado de los factores externos, tenemos la inseguridad que es unos de los principales factores que las MIPYMES tienen que enfrentar en México, la oferta y demanda de sus productos, costos elevados de los gastos fijos como agua, luz, teléfono e internet, competencia desleal, informalidad de negocios, acceso a créditos, altas tasas impositivas, corrupción y demasiados procesos burocráticos gubernamentales para operar; estos son los principales factores externos que los empresarios mexicanos tienen que enfrentar y superar para que su empresa se mantenga en el mercado (INEGI, 2019).

El objeto de estudio fue analizar el desempeño de las MIPYMES a partir del PIB que generan en el país, calcular su pronóstico a diciembre de 2024 y brindar información a los tomadores de decisiones en empresas y sector público.

Marco Teórico

Competitividad de México

Si bien, la palabra competitividad tiene muchos sentidos y perspectivas. Anteriormente describimos competitividad empresarial, en sentido microeconómico, enfocándonos en sentido estricto a la competitividad de las empresas; en este capítulo abordaremos la competitividad en sentido macroeconómico, dejando en claro que ambos conceptos son similares y que tienen una estrecha relación.

De acuerdo al Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en ingles), define la competitividad como el "conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país", es decir que, si un país es competitivo, es productivo (WEF, 2016, pág. 1). El Centro de Competitividad Mundial, creado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD), define competitividad de los países como "entorno nacional que mejora o dificulta su capacidad para competir a nivel nacional o internacional" (IMD, 2022, p. 3). "La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para

generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo" (DOF, 18 de noviembre 2022, p. 31). En conclusión, competitividad la podemos definir como el continuo crecimiento económico de un país mediante la productividad, inversión y creación de empleos.

La competitividad desde una perspectiva microeconómica, mide el crecimiento de una empresa, mientras que, desde una perspectiva macroeconómica, mide el crecimiento de un país. Organizaciones como el Foro Económico Mundial y el Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial, por medio de "indicadores" miden los factores que influyen en el crecimiento de varios países. Como indicadores destacan la educación, infraestructura, innovación, gobierno, inversión, eficiencia empresarial, entre otros. En México, el INEGI, se encarga de crear el Índice Nacional de Competitividad (INC), el cual tiene como objetivo medir la competitividad de México y se compone en términos generales de siete componentes: Desempeño Macroeconómico, Instituciones, Capacidades, Infraestructura, Eficiencia de Negocios, Innovación y Medio Ambiente. De estos componentes se derivan 117 variables, entre las cuales están el tamaño del mercado, productividad, seguridad, eficiencia del gobierno, educación, salud, infraestructura, tecnología, mercado financiero, mercado laboral, innovación, medio ambiente, etc. (INEGI, 2023a).

Además de estos indicadores que nos ayudan a comprender como es que distintas variables influyen en la competitividad del país, existe una herramienta estadística que nos ayuda a medir el valor total de los bienes y servicios producidos en un país por un periodo determinado, esta herramienta conocida como Producto Interno Bruto (PIB), es el concepto más importante en la macroeconomía y que para los economistas, es una herramienta vital para determinar el nivel del desarrollo económico del país (Samuelson & Nordhaus, 2010).

La competitividad es un concepto de suma relevancia, pues se traduce como un sistema de medición de crecimiento, el cual está muy relacionado con el bienestar humano; siendo más explícitos, se cree que los países más competitivos, son los países que tienen mayores probabilidades de tener un crecimiento continuo y sostenido, lo que da lugar, a que sus ciudadanos accedan a una mejor calidad de vida (WEF, 2016).

PIB: Indicador para la medición de competitividad

Como se explicó anteriormente, la competitividad MIPYME tiene una relación estrecha con la competitividad nacional, es decir que, si las MIPYMES son competitivas, el país será competitivo (Medeiros et al., 2019). Esta relación la podemos ver reflejada mediante una medida, la cual nos muestra el desempeño y competitividad del país, dicha medida es conocida como Producto Interno Bruto (PIB) (IMD, 2022).

Si bien, el PIB no solo se considera una de las variables macroeconómicas más importante, sino que, además es un indicador que ayuda a determinar si una economía se expande

o contrae, si se aproxima una recesión o inflación. El PIB es el valor total del de los bienes y servicios producidos de un país, a precios de mercado, durante un periodo (regularmente un año). El PIB mide, en términos monetarios, la producción de los diversos bienes y servicios, desde un producto de uso personal, hasta maquinaria especializada. El PIB es la sumatoria total de consumo (C), inversión (I), gasto del gobierno (G) y exportaciones (X), la cual la podemos expresar con la siguiente formula (Samuelson & Nordhaus, 2010):

$$PIB = C + I + G + X$$

Dicha formula indica como se conforma el PIB, pero no como se mide. Existen dos maneras de medir el PIB (Samuelson & Nordhaus, 2010):

1. Flujo de bienes
2. Flujo de ingresos

El cálculo del flujo de bienes, se enfoca en los bienes y servicios finales, que las familias están dispuestas a consumir o destinar sus ingresos; este método, calcula el valor de los bienes y servicios finales producidos en un año. Es decir, el precio de un kilo de manzanas por el total de kilos de manzanas consumidas, más el precio de un pastel por el total de pasteles consumidos y así sucesivamente.

A diferencia del flujo de bienes, el flujo de ingresos (o enfoque de costos) se centra en medir todos los costos en los que incurre un negocio para generar bienes y servicios; estos costos abarcan salarios, utilidades, rentas e intereses. Es importante mencionar que estos costos se consideran ingresos que muchas familias reciben de las empresas, y que este factor influye en la obtención de los productos finales de la sociedad (Samuelson & Nordhaus, 2010).

Aunque, sería conveniente describir las ventajas de cada medida para obtener el valor del PIB, pero el hecho es que no las hay; porque ambos métodos, son exactamente lo mismo (Samuelson & Nordhaus, 2010). En nuestro país, el Banco de México calcula el PIB por el método del flujo de bienes, y lo determina mediante una tasa porcentual, la cual es comparada con tasa del año anterior, esto con la finalidad de determinar si el país está creciendo o no (Banxico, 2023).

Metodología

Existen diferentes enfoques que ayudan a medir el desempeño de las MIPYMES por medio de variables como el empleo, volumen de negocios, ganancias, productividad, activos totales, índice de capital total, rendimiento sobre capital, rendimiento sobre capital-empleado, índice costo-ingreso, etc. La Organización Internacional del Trabajo señala que también se puede determinar su desempeño por medio del "crecimiento", ver la evolución del crecimiento o decremento a lo largo de la vida de la empresa (OIT, 2021). Con base en Ram-

charran (2017), en este trabajo se utilizó un enfoque cuantitativo, vía la participación de las MIPYMES en el PIB nacional, como reflejo de su productividad y eficiencia, calculada a partir de los datos trimestrales del PIB de enero de 2000 a diciembre de 2022 obtenidos de INEGI-BIE (2023). KPMG (2013) indicó que, en México, las MIPYMES generaron 51% del PIB, por lo que de 2000 a 2012 se consideró esta participación e INEGI (2020 y 2023b) registró que las MIPYMES generaron un 52.2% de los ingresos del país, por lo que de 2013 a 2022 se utilizó este nivel de participación.

Se utilizaron herramientas de análisis de series de tiempo, para separar y analizar sus componentes: 1) Tendencia: es una dirección de aumento o disminución estable durante un lapso de tiempo prolongado. Es un componente que se mantiene y es eficiente para las predicciones (Newbold et al., 2008); 2) Variación cíclica: componente que consta de cuatro periodos (Prosperidad, Recesión, Depresión y Recuperación (estas etapas o periodos suelen durar más de un año); 3) Variación estacional: en este componente los patrones sufren cambios en temporadas mensuales o trimestrales y tienden a repetirse cada año y 4) Variación irregular: componente que tiene dos clasificaciones *irregulares episódicas* (los datos tienden ser imprescindibles pero identificables) e *irregulares residuales* (los datos tienden ser imprescindibles y no identificables) (Lind et al., 2008).

Las herramientas estadísticas utilizadas fueron (Newbold et al., 2008):

1) El análisis de tendencia, para lo cual se ajustaron los datos de las tasas de inflación a modelos de tendencia lineal y no lineal, eligiendo el que presentó el menor porcentaje promedio absoluto de error, la menor desviación media absoluta y la menor desviación cuadrática media (MAPE, MAD y MSD, por sus siglas en inglés).

2) El método de descomposición de factores fue aplicado sobre los residuales calculados a partir del mejor modelo de tendencia, para calcular y analizar la variación estación de los datos de las tasas de inflación.

3) Métodos de suavización exponencial.
   Suavización exponencial simple: Mejor conocido como método de predicción, el cual consiste en predecir datos o valores futuros de una serie de datos. Para que la predicción sea efectiva, la serie de datos debe de cumplir dos requisitos: No tener estacionalidad y no tener tendencia ascendente o descendente sistémica.

   Sin estacionalidad y tendencia, se estima el valor actual de la serie y esta estimación se utiliza para predecir los futuros valores. Hay dos posibles maneras de realizar la predicción, la primera sería mediante la observación, pero esta manera no es muy confiable; y la segunda, es calcular la media de las series de datos, aunque se le daría el mismo trato a todos los valores; es decir, tendría la misma importancia los datos más antiguos como los más actuales y, esto no sería muy útil. Si se calcula una media ponderada, dándole un mayor peso a los datos más actuales que a los más antiguos, la

predicción sería más útil y exitosa. La ecuación para calcular la suavización exponencial simple es la siguiente:

$$\hat{x}_t = \alpha \hat{x}_{t-1} + (1-\alpha)\, x_t \qquad (1)$$

Donde:

$\hat{x}_t$ = Serie suavizada, que significa la media ponderada de la estimación anterior y la nueva observación.

α = Constante de suavización, su valor oscila entre 0 y 1.

$\hat{x}_{t-1}$ = Media ponderada de la predicción del periodo anterior.

x_t = Última observación.

Cabe destacar que el valor de α es un valor subjetivo, ya que, esta constante se puede asignar en base a la experiencia o en base a un criterio personal.

Suavización exponencial Holt-Winters: Este método se basa en calcular la predicción de una serie de datos tomando en cuenta la tendencia y la estacionalidad. Este método a diferencia del suavizamiento exponencial simple utiliza dos ecuaciones para actualizar las estimaciones anteriores utilizando una nueva observación. Las ecuaciones para calcular el método Holt-Winters son las siguientes:

$$\hat{x}_t = \alpha(\hat{x}_{t-1} + T_{t-1}) + (1-\alpha)x_t \qquad (2)$$

$$\hat{T}_t = \beta T_{t-1} + (1-\beta)\,(\hat{x}_t - \hat{x}_{t-1}) \qquad (3)$$

Donde:

x_T = Valor observado.

$\hat{x}$ = Estimación del nivel.

T_t = Estimación de la Tendencia.

α y β = Constantes de suavización, su valor oscila entre 0 y 1.

$\hat{x}_{t-1} + T_{t-1}$ = Estimación del nivel más la estimación de la Tendencia del periodo.

t = Periodo.

Procedimientos Estadísticos

Para analizar el PIB trimestral generado por las MIPYMES de México de enero 2000 a diciembre 2022, se utilizó el software Minitab en su versión 21, que permitió analizar los datos por medio de varios métodos y herramientas de análisis de series de tiempo (Tabla 1).

Tabla 1.
Métodos y herramientas para analizar series de tiempo utilizadas.

Método/Herramienta	Definición
Gráfica de Series de Tiempo	Graficar datos en orden cronológico para determinar si hay una tendencia o un patrón estacional.
Análisis de Tendencia	Modelo de tendencia lineal, cuadrático, de crecimiento o de curva S.
Descomposición	Ponderación y ajuste de descomposición.
Suavización exponencial simple	Ponderación decreciente a las observaciones más antiguas cuando no exista tendencia y un patrón estacional.
Suavización exponencial doble	Ponderación decreciente a las observaciones más antiguas cuando exista tendencia y un patrón estacional.
Método de Winters	Ponderación decreciente a las observaciones más antiguas cuando exista un patrón estacional con o sin tendencia.

Fuente: Elaboración propia con base en Support Minitab, 2021.

Resultados

Estadística Descriptiva

Utilizando los datos trimestrales del Producto Interno Bruto (PIB) generado por las MIPYMES del país de enero 2000 a diciembre 2022, se calculó su estadística descriptiva, encontrando que, con un total de 92 valores, se obtuvo que la media fue de 8.348 billones de pesos lo que representa el centro de los datos (Figura 1). Es decir que, en promedio, México ha registrado un crecimiento de hasta 8.348 billones de pesos; mientras que el valor mínimo fue de 3.427 billones de pesos en el primer trimestre del 2000 y el valor máximo fue de 16.055 billones de pesos registrado en el cuarto trimestre del 2022, lo que generó un rango de 12.628 billones de pesos durante el periodo de tiempo analizado. El 25% de datos analizados es igual o inferior a 5.179 billones de pesos y el 75% a 11.481 billones de pesos (Figura 1 y Gráfica 1). Al ser positivo el coeficiente de asimetría (0.39), implica que la distribución de los datos se concentra hacia la izquierda y la curtosis de -1.04, indica que la concentración de valores es platicúrtica (Figura 1 y Gráfica 2).

Figura 1.
Producto Interno Bruto: Estadística Descriptiva, enero 2000-diciembre 2022.

Estadísticos descriptivos: PIB

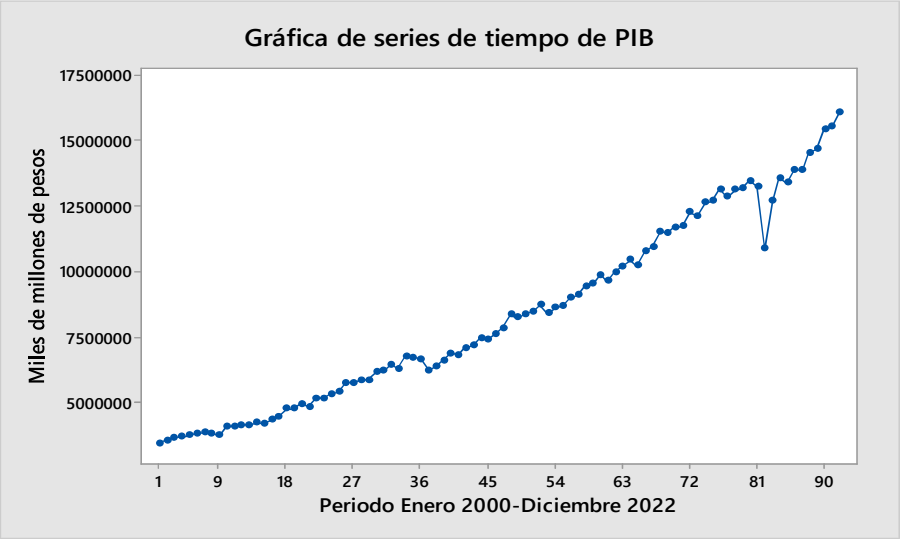
Estadísticas

Variable	Conteo total	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Q1
PIB	92	8347836	370772	3556323	1.26474E+13	42.60	3427496	5178088

Variable	Mediana	Q3	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
PIB	7717478	11480728	16055401	12627904	*	0	0.39	-1.04

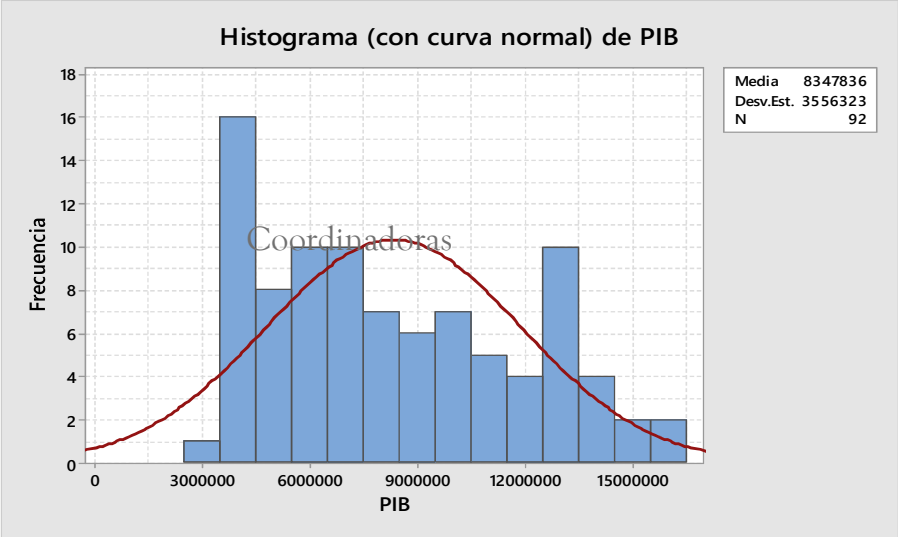
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 1.
Producto Interno Bruto, enero 2000-diciembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2.
Producto Interno Bruto: Histograma, enero 2000-diciembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

Análisis de Tendencia

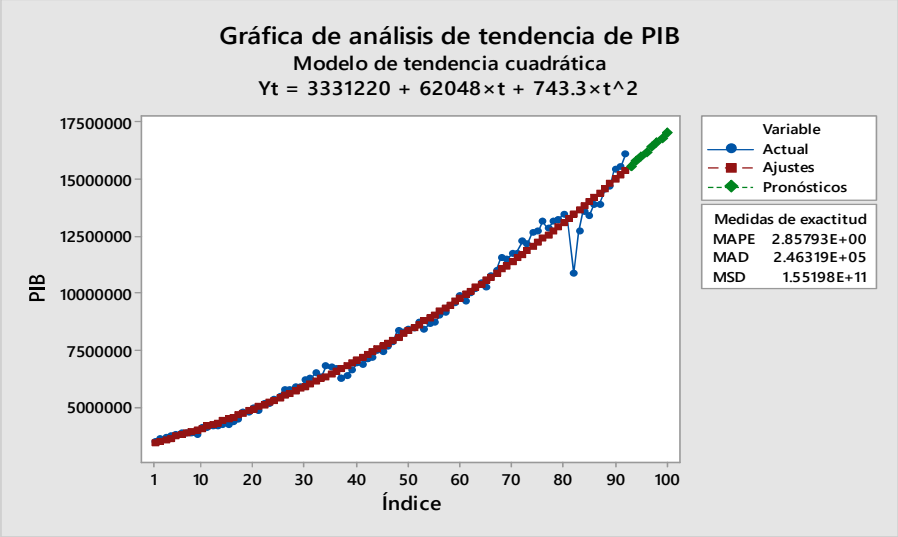
Para realizar el análisis de tendencia, se procedió a calcular los tres modelos de tendencia, lineal, cuadrático y exponencial. Para seleccionar el mejor modelo se compararon las correspondientes medidas de exactitud: el porcentaje promedio absoluto de error (MAPE, por sus siglas en inglés), la desviación media absoluta (MAD, por sus siglas en inglés) y la desviación cuadrática media (MSD, por sus siglas en inglés), de las cuales, se eligieron las de menor valor, ya que miden el error de pronóstico. En base a la comparación y los resultados arrojados por el Minitab 21, el mejor modelo de análisis de tendencia fue el cuadrático: MAPE=2.85E+00, MAD=2.46E+05 y MSD=1.55E+11 (Tabla 2 y Gráfica 3).

Tabla 2.
Producto Interno Bruto: MAPE, MAD y MSD de los modelos de análisis de tendencia.

Análisis de Tendencia	MAPE	MAD	MSD
Cuadrática	2.85E+00	2.46E+05	1.55E+11
Crecimiento Exponencial	3.45E+00	2.98E+05	2.21E+11
Lineal	6.58E+00	4.76E+05	3.74E+11

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3.
Producto Interno Bruto: Modelo de Tendencia Cuadrática.



Fuente: Elaboración propia

Los pronósticos del PIB, generados por el modelo de tendencia cuadrática indican un crecimiento considerable en México durante el cuarto trimestre de los años 2023 (16.138 billones de pesos) y 2024 (16.969 billones de pesos) (Tabla 3). Sin embargo, es importante mencionar que estos pronósticos solo contemplan el elemento de tendencia (solo uno de los cuatro componentes de cualquier serie de tiempo[6]).

Tabla 3.
Producto Interno Bruto: Pronósticos, enero 2023-diciembre 2024.

Año 2023		Año 2024	
Periodo	PIB (Billones de pesos)	Periodo	PIB (Billones de pesos)
1. Enero/Marzo	$15.530	1. Enero/Marzo	$16.344
2. Abril/Junio	$15.731	2. Abril/Junio	$16.555
3. Julio/Septiembre	$15.934	3. Julio/Septiembre	$16.759
4. Octubre/Diciembre	$16.138	4. Octubre/Diciembre	$16.969

Fuente: Elaboración propia

[6] Los cuatro componentes de una serie de: Tendencia, Estacionalidad, Ciclo e Irregularidades (Lind et al., 2008).

Además de realizar el análisis del PIB con datos trimestrales del periodo completo enero 2000-diciembre 2022, se procedió a realizar el mismo procedimiento, pero para tres periodos que son interesantes de analizar; antes y durante la pandemia ocasionada por el COVID-19:

1. Producto Interno Bruto Pre COVID-19 que abarca el periodo enero 2000 a diciembre 2018.
2. Producto Interno Bruto COVID-19 que abarca el periodo de enero 2019 a diciembre 2021.

El periodo Post COVID-19 no fue considerado, principalmente debido al reducido número de datos del PIB trimestral postpandemia durante el periodo de estudio.

En base a la comparación y los resultados arrojados por el Minitab, el mejor modelo de análisis de tendencia fue el de curva de crecimiento para el periodo Pre COVID-19 (MAPE=2.37E+00, MAD=1.58E+05 y MSD=4.00E+10) y para el COVID-19 fue el modelo cuadrático (MAPE=3.56E+00, MAD=4.38E+0 y MSD=4.23E+11). Esto es posible observarlo en la Tabla 4 donde se evidencian los resultados de cada análisis de tendencia de cada periodo, además se presentan las gráficas 4 y 5 que corresponden a los modelos de tendencia de curva de crecimiento y cuadrática de los periodos Pre COVID-19 y COVID-19, respectivamente.

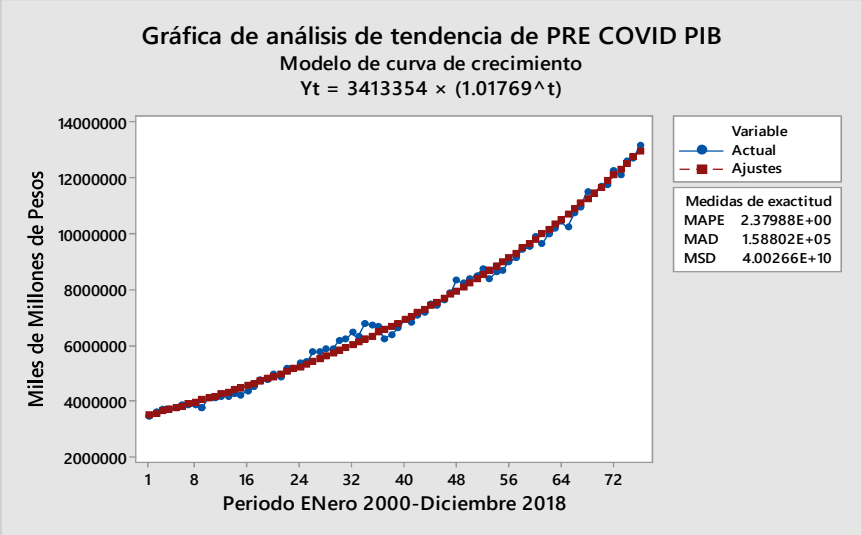
Tabla 4.
Producto Interno Bruto: Comparación del MAPE, MAD y MSD de los tres tipos de Análisis de Tendencia para Pre COVID-19 y COVID-19.

Análisis de Tendencia	PRE COVID-19			COVID-19		
	MAPE	MAD	MSD	MAPE	MAD	MSD
Curva de Crecimiento	2.37E+00	1.58E+05	4.00E+10	4.12E+0	5.08E+0	5.7E+11
Cuadrática	2.48E+00	1.71E+05	4.61E+10	3.56E+00	4.38E+0	4.23E+11
Lineal	5.54E+00	3.64E+05	2.19E+11	4.06E+00	4.9E+05	5.74E+11

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4.

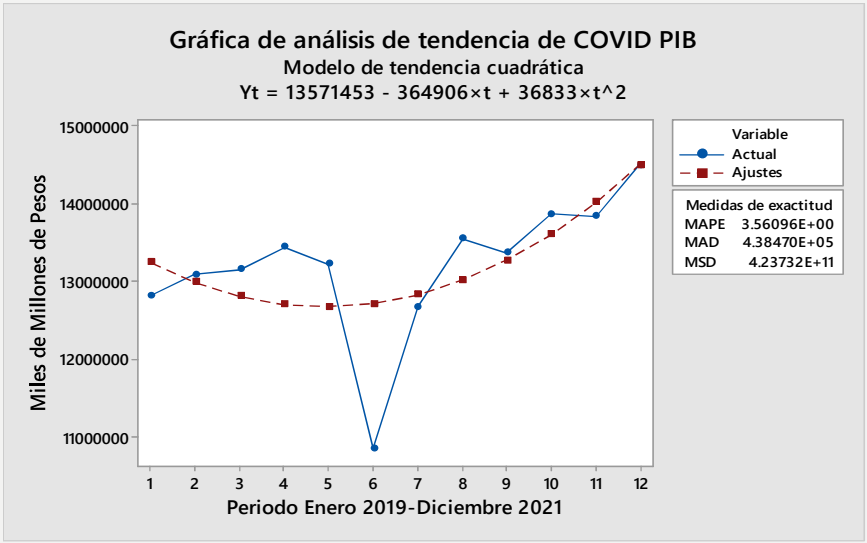
Producto Interno Bruto: Modelo de Tendencia Curva de Crecimiento, periodo Pre COVID-19 enero 2000 a diciembre 2018.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5.

Producto Interno Bruto: Modelo de Tendencia Cuadrática, periodo COVID-19 enero 2019 a diciembre 2021.



Fuente: Elaboración propia

Descomposición

A partir del análisis de tendencia anterior, se usaron los residuales generados por el modelo de tendencia cuadrática para calcular el índice estacional vía el método por descomposición. Para realizar dicho método, se procedió a calcular los dos modelos: el aditivo y multiplicativo.

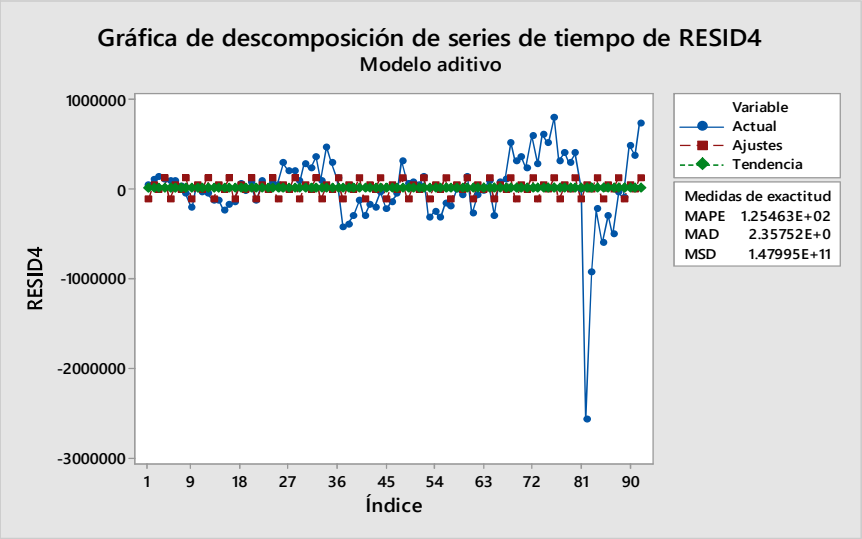
Para seleccionar el mejor modelo se compararon las correspondientes medidas de exactitud: MAPE, MAD y MSD (por sus siglas en inglés), de las cuales, se eligieron las de menor valor, ya que miden el error de pronóstico. En base a la comparación y los resultados arrojados por el Minitab 21, el mejor modelo de descomposición fue el modelo aditivo, ya que arrojó menores valores en el MAD (2.357E+0) y MSD (1.479E+11) (Tabla 5 y Gráfica 6).

Tabla 5.
Producto Interno Bruto: Comparación del MAPE, MAD y MSD de los dos modelos de Descomposición de Residuales sin la Tendencia.

Modelos de Descomposición de los Residuales					
Aditivo			**Multiplicativo**		
MAPE	MAD	MSD	MAPE	MAD	MSD
1.254E+02	2.357E+0	1.479E+11	1.015E+02	2.457E+0	1.557E+11

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 6.
Producto Interno Bruto: Descomposición de Residuales Modelo Aditivo, enero 2000-diciembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

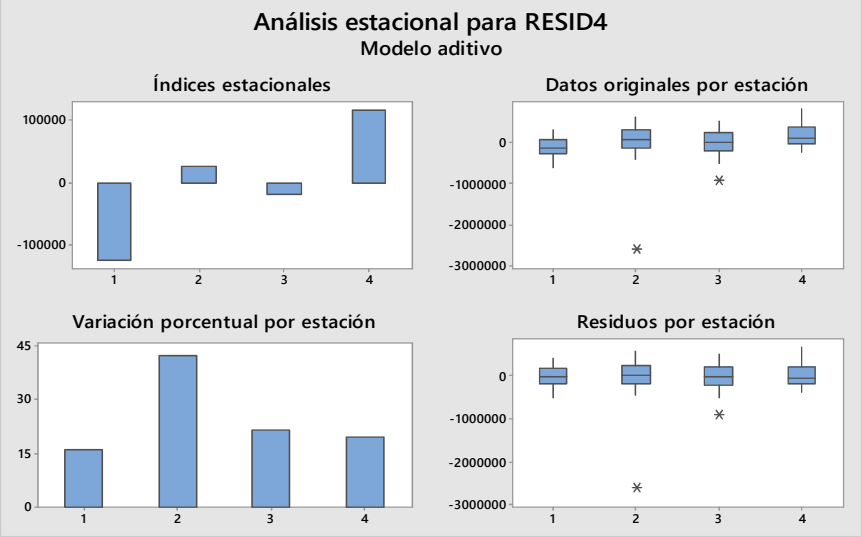
En la Tabla 6 a partir del procedimiento de descomposición y vía el modelo aditivo se calculó el índice estacional. Se observa que la variación estacional es irregular; aunque cabe resaltar que su impacto es mayor en el segundo trimestre de cada año (Abril/Junio = 26,875), durante el periodo de estudio (Gráfica 7).

Tabla 6.
Producto Interno Bruto: Índice estacional.

Periodo	Índices
1. Enero/Marzo	-124,274
2. Abril/Junio	26,875
3. Julio/Septiembre	-18,204
4. Octubre/Diciembre	115,603

Fuente: Elaboración propia

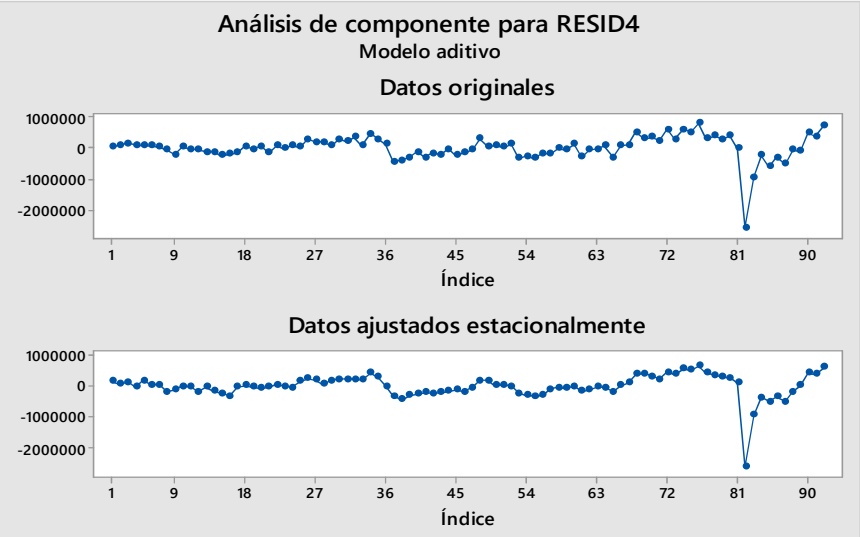
Gráfica 7.
Producto Interno Bruto: Análisis estacional para los residuales.



Fuente: Elaboración propia

Para el Producto Interno Bruto, el componente estacional parece ser no muy importante, esto se puede observar en la diferencia no significativa que presentan los datos originales versus los datos ajustados estacionalmente (o datos desestacionalizados) (Gráfica 8).

Gráfica 8.
Producto Interno Bruto: Análisis de componentes para los residuales.



Fuente: Elaboración propia

Suavizamiento Exponencial

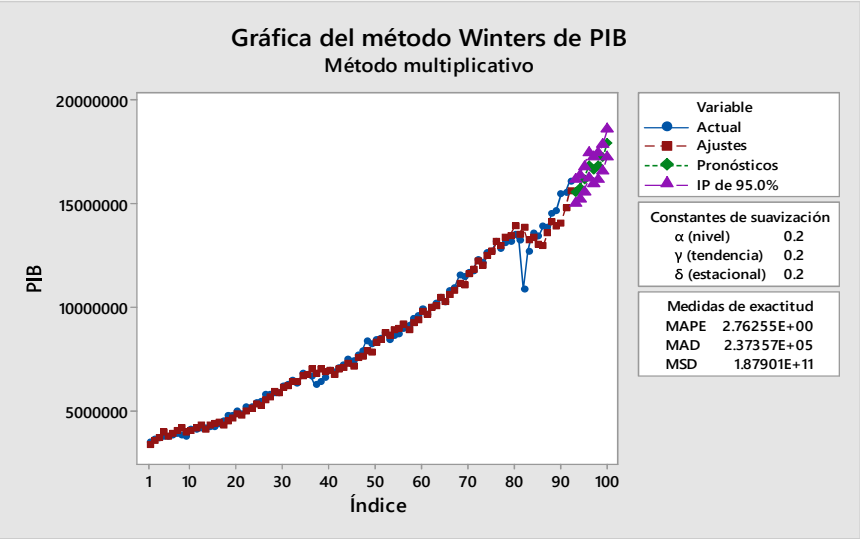
Derivado del método análisis de tendencia y el método de descomposición, que se efectuaron con anterioridad; se realizó el suavizamiento exponencial método Winters, ya que se ha determinado hasta este punto que los resultados del Producto Interno Bruto son una serie de datos que demuestran que tienen un comportamiento de tendencia y estacionalidad. Para seleccionar el mejor de modelo de suavizamiento, se compararon las correspondientes medidas de exactitud: el porcentaje promedio absoluto de error, la desviación media absoluta y la desviación cuadrática media (MAPE, (MAD y MSD, por sus siglas en inglés, respectivamente), de las cuales, se eligieron las de menor valor, ya que miden el error de pronóstico. En base a la comparación y los resultados arrojados por el Minitab 21, el mejor modelo de suavizamiento vía el Método de Winters fue el modelo Multiplicativo; ya que el MAPE=2.762 y MSD=1.879E+11, son menores (Tabla 7 y Gráfica 9).

Tabla 7.
Producto Interno Bruto: Comparación del MAPE, MAD y MSD del Método de Winters.

Método Winters					
Aditivo			Multiplicativo		
MAPE	MAD	MSD	MAPE	MAD	MSD
2.772	2.406	1.882E+11	2.762	237,300	1.879E+11

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 9.
Producto Interno Bruto: Suavizamiento Exponencial Método Winters.



Fuente: Elaboración propia

Los pronósticos del Producto Interno Bruto, generados por el método de suavizamiento exponencial modelo Winters método multiplicativo, muestran que de los 8 trimestres que abarcan el periodo enero 2023 a diciembre 2024, seguirá creciendo el Producto Interno Bruto, alcanzando los 17.874 billones de pesos en el tercer trimestre del año 2024 (Tabla 8).

Tabla 8.
Producto Interno Bruto (PIB): Pronósticos, enero 2023-diciembre 2024.

Año 2023		Año 2024	
Periodo	**PIB (Billones de pesos)**	**Periodo**	**PIB (Billones de pesos)**
Enero-Marzo	$15.519	Enero-Marzo	$16.554
Abril-Junio	$15.723	Abril-Junio	$16.753
Julio-Septiembre	$16.127	Julio-Septiembre	$17.167
Octubre-Diciembre	$16.807	Octubre-Diciembre	$17.874

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y trabajos futuros

Con base en los resultados de la investigación, considerando solo el factor tendencia, el Producto Interno Bruto generado por las MIPYMES en México de enero de 2000 a diciembre de 2022 se ajustó a un modelo de tendencia cuadrática. A partir del cual, para el cuarto trimestre del año 2024 se pronosticó una cifra de 16.969 billones de pesos. Aunque es de resaltar, que la tendencia es solo uno de los cuatro componentes de la serie de tiempo.

Las variaciones estacionales no parecen ser muy importantes en la serie de tiempo del Producto Interno Bruto en el país, y con base al procedimiento de descomposición de factores, se encontró que el impacto de la variación estacional es mayor en el segundo trimestre del año. De acuerdo con el método de Winters (modelo aditivo) se pronosticó un Producto Interno Bruto generado por las MIPYMES en México, para el cuarto trimestre del año 2024 de 17.874 billones de pesos.

Ante un futuro cada vez más incierto y desafiante, se espera que las políticas fiscales del país coadyuven a elevar la competitividad de las MIPYMES. Esto permitiría a las micro, pequeñas y medianas empresas contribuir con un mayor aporte al Producto Interno Bruto nacional.

Con base en los resultados obtenidos en este trabajo, es de esperar que la participación de las MIPYMES en el PIB de México seguirá siendo significativo, de ahí la importancia futura de seguir monitoreando y analizando sus principales componentes y, así poder seguir evaluando su impacto en la economía nacional. Así se podrá pronosticar su nivel de participación en la actividad económica nacional, con ayuda de las herramientas estadísticas aquí utilizadas y otras como el método de mínimos cuadros ordinarios (MCO).

Referencias

Banco de México (Banxico). (2 de marzo de 2023). *Producto Interno Bruto*. http://educa.banxico.org.mx/economia/crecimiento-pib.html

Diario Oficial de la Federación (DOF). (13 de agosto de 2019). *Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_130819.pdf

Diario Oficial de la Federación (DOF). (18 de noviembre de 2022). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México.* https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Foro Económico Mundial (WEF). (2016). *¿Qué es la competitividad?* https://es.weforum.org/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/

Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD). (2022). *IMD World Competitiveness Booklet*. https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2022

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). *Censos Económicos 2019: Características de los establecimientos de propietarios y propietarios.* http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463900900.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Estadísticas a propósito del día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.* https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIMES20.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023a). *Índice Nacional de Competitividad.* https://www.inegi.org.mx/investigacion/inc/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023b). *Estadísticas a propósito del día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DIAMIPYMES.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía-Banco de Información Económica (INEGI-BIE). (2023). *Produto Interno Bruto trimestral*. http://en.www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0

KPMG. (2013). *Empresas Familiares en México el desafío de crecer madurar y permanecer.* https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/mx/pdf/2016/12/Empresas%20Familiares%20en%20M%C3%A9xico%20el%20desaf%C3%ADo%20de%20crecer%20madurar%20y%20permanecer.pdf

Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2008). *Statistical Techniques in Business and Economics.* McGraw-Hill.

Medeiros, V., Godoi, L. G. y Teixeira, E. C. (2019). La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. *Revista Cepal*, 129, 8-27. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45005

Newbold, P., Carlson, W. y Thorne, B. (2008). *Statistics for business and economics*. Pearson Education.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Factores internos y externos para el éxito de las PYME. Lo que las Organizaciones Empresariales deben saber para promover empresas más competitivas*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_829958.pdf

Ramcharran, H. (2017). Bank lending to small business in India: Analyzing productivity and efficiency. *The Quarterly Review of Economics and Finance,* 65, 16–24. https://doi.org/10.1016/j.qref.2016.06.003

Tepoxtecatl A. y Larios-Gómez, E. (2023). *Competitividad en la mercadotecnia durante la pandemia COVID-19: Caso MIPYMES México*. https://www.researchgate.net/profile/Monica-Penalosa-Otero/publication/368242994_LIBRO_CASOS_EMPRESARIALES_MEXICO_COLOMBIA_BRASIL/links/63dda0bb62d2a24f92f660d5/LIBRO-CASOS-EMPRESARIALES-MEXICO-COLOMBIA-BRASIL.pdf#page=84

Salas, J. F., Valles, E. K., Galván, A. K. y Cuevas, T. (2012). Competitividad para las micro, pequeñas y medianas empresas en México, mediante las incubadoras de negocios. *European Scientific Journal,* 8(25), 267-282. https://core.ac.uk/download/pdf/236414101.pdf

Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2010). *Macroeconomics*. Mc-Graw Hill.

Support Minitab. (2021). *Soporte Técnico de Minitab*. https://support.minitab.com/es-mx/minitab/20/help-and-how-to/statistical-modeling/time-series/supporting-topics/basics/methods-for-analyzing-time-series/#:~:text=Minitab%20ofrece%20varios%20an%C3%A1lisis%20que,correlaciones%20y%20el%20modelo%20ARIMA

Semblanza de los autores

- ✓ ***Eugenio Guzmán Soria*** es Doctor en Ciencias en Economía por el Colegio de Posgraduados y profesor investigador de posgrado en el Tecnológico Nacional de México en Celaya Campus II. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel II. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

- ✓ ***Samuel Rebollar Rebollar*** es Doctor en Ciencias en Economía por el Colegio de Posgraduados, profesor investigador de posgrado en el Centro Universitario Temascaltepec de la Universidad Autónoma del Estado de México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel II. srebollarr@uaemex.mx

- ✓ ***Juvencio Hernández Martínez*** es Doctor en Ciencias en Economía por el Colegio de Posgraduados, profesor investigador de posgrado en el Centro Universitario Texcoco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel III. jhernandezma@uaemex.mx

- ✓ ***Aníbal Terrones Cordero*** es Doctor en Ciencias en Economía por el Colegio de Posgraduados, profesor investigador de posgrado en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel II. anibal_terrones@uaeh.edu.mx

- ✓ ***Nicolás Callejas Juárez*** es Doctor en Ciencias en Economía por el Colegio de Posgraduados, profesor investigador de posgrado en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel I. ncallejas@uach.mx

III. MAPEO DE LOS INDICADORES DE COHESIÓN SOCIAL Y DESEMPEÑO GUBERNAMENTAL EN MUNICIPIOS CON MAYOR POBLACIÓN AFROMEXICANA EN GUANAJUATO

MAPPING OF SOCIAL COHESION INDICATORS AND GOVERNMENT PERFORMANCE IN MUNICIPALITIES WITH THE LARGEST AFRO MEXICAN POPULATION IN GUANAJUATO

Christian Arturo Quiroga Juárez[1]
Juan Jorge Hernández Nieto[2]
Octavio Jiménez Anguiano[3]

[1] Candidato a Doctor en Ciencias Administrativas y Gestión para el Desarrollo. Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato/ Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. https://orcid.org/0000-0002-8905-670X
[2] Licenciado en Derecho. Congreso del Estado de Guanajuato. https://orcid.org/0009-0000-7653-6539
[3] Licenciado en Ciencias Políticas. Congreso del Estado de Guanajuato. https://orcid.org/0009-0004-7361-2582

Mapeo de los Indicadores de Cohesión Social y Desempeño Gubernamental en Municipios con Mayor Población Afromexicana en Guanajuato

Resumen

Esta investigación analiza la cohesión social y el desempeño gubernamental en municipios de Guanajuato con mayor población afromexicana. Se aplica una metodología cuantitativa, descriptiva y longitudinal en tres etapas: revisión bibliográfica, mapeo cuantitativo y selección de indicadores. La hipótesis plantea una disminución de la cohesión social en estos municipios. Los hallazgos muestran un bajo desempeño en participación ciudadana y desigualdad en algunos de los municipios estudiados, lo cual valida parcialmente la hipótesis. No obstante, indicadores como confianza en el gobierno y percepción de la corrupción presentan mejoras significativas. Estos resultados reflejan avances institucionales, pero también evidencian desafíos persistentes en inclusión y equidad. Aunque los resultados no son generalizables, aportan a la teoría y a la agenda científica y parlamentaria.

Palabras clave: cohesión social, afromexicanos, estadística aplicada, minorías, gestión pública.

Abstract

This research analyzes social cohesion and governmental performance in municipalities of Guanajuato with the largest Afro-Mexican population. A quantitative, descriptive and longitudinal methodology is applied in three steps: literature review, quantitative mapping and selection of indicators. The hypothesis proposes a decrease in social cohesion in these municipalities. The findings show a low performance in citizen participation and inequality in some of the municipalities studied, which partially validates the hypothesis. However,

indicators such as trust in government and perception of corruption show significant improvements. These results reflect institutional progress, but also show persistent challenges in inclusion and equity. Although the results are not generalizable, they contribute to theory and to the scientific and parliamentary agenda.

Key words: social cohesion, afromexicans, applied statistics, minorities, public management.

Introducción

La naturaleza misma del Estado implica la obligación de proporcionar las condiciones necesarias para el desarrollo de la sociedad. Estas condiciones abarcan una amplia gama de aspectos como la promoción de la salud pública, la formación de recursos humanos, la investigación científica y tecnológica, el desarrollo de infraestructura, la erradicación de la pobreza y la generación de cohesión social (Calva, 2007). En este sentido, Jenson (1998) señaló que la cohesión social figura en la agenda tanto de los gobiernos como de las organizaciones no gubernamentales, ya que representa un proceso que relaciona el deseo y el compromiso de vivir en armonía con la comunidad.

En términos institucionales y en el ámbito de protección de los derechos de las comunidades vulnerables de pueblos originarios, la ONU ha promulgado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. A nivel nacional, México ha establecido un marco legal en pro de las Comunidades Indígenas y Afromexicanas. Estas iniciativas legales representan un compromiso tanto a nivel internacional como nacional para salvaguardar los derechos culturales, territoriales y sociales de las comunidades indígenas y afromexicanas, reconociendo y protegiendo su cultura y patrimonio histórico.

Para efectos de esta investigación se retoma de Quiroga y Villafuerte (2022) la idea de que la cohesión social transita en diferentes niveles de abstracción, desde lo teórico a lo operativo lo que hace posible la cuantificación del fenómeno, en particular se retoman las variables de Participación ciudadana para la democracia, en la cual, teóricamente, la sociedad en coacción con el gobierno puede generar mejores condiciones para la comunidad.

La naturaleza de la cohesión social en sentido de inclusión hace natural valorar en qué grado de marginación se encuentran las diferentes regiones geográficas, por tanto, la marginación es otra variable de análisis necesaria. En sintonía con la idea de inclusión se retoma la brecha de desigualdad económica la cual es una variable observable en estudios empíricos realizados es comunidades originarias. Así mismo en el constructo de Quiroga y Villafuerte (2022) se observa el papel fundamental del gobierno para la consecución de la cohesión social por ello es que fue agregada como variable de análisis la percepción de Gobierno efectivo.

A partir de la literatura consultada y el análisis empírico de la situación percibida por los analistas, se identifica una problemática arraigada en una marcada brecha de desigualdad

económica, la cual podría estar intrínsecamente relacionada con la exclusión, discriminación y violencia en las comunidades de afromexicanos. Esta brecha económica puede manifestarse en la falta de acceso a oportunidades laborales, educativas y de desarrollo económico en general, lo que a su vez contribuye a perpetuar la marginalización y la desigualdad socioeconómica en estas comunidades vulnerables.

Las formas de exclusión y discriminación pueden observarse desde varias aristas, por ejemplo, el acceso desigual a servicios básicos, la discriminación laboral o la falta de representación política. Estas formas pueden a su vez, alimentar la violencia y la inseguridad en las comunidades afromexicanas, exacerbando aún más sus desafíos socioeconómicos. Con base en lo anterior este trabajo encuentra justificación al permitir mapear cómo los indicadores de cohesión social y de gobierno efectivo se manifiestan en la comunidad vulnerable en estudio.

Como hipótesis de investigación se establece que el desempeño en los indicadores de cohesión social ha disminuido en los municipios con mayor porcentaje de afromexicanos. La pregunta de investigación sobre la cual transita esta investigación es ¿hay evidencia empírica que sugiera que el desempeño en los indicadores de cohesión social ha disminuido en los municipios con mayor porcentaje de afromexicanos? De esta forma se propone una contribución significativa de este artículo porque se explora y cuantifica un tema de *interés para la agenda científica y para la agenda parlamentaria*.

En general este trabajo se estructura de la siguiente forma, en la primera parte se describen brevemente los estudios pioneros de esta comunidad en México, posteriormente se enuncia el diseño metodológico para posteriormente discutir las implicaciones teóricas y prácticas.

Breviario teórico

Aguirre Beltrán examinó la historia, la cultura y la situación socioeconómica de la población afrodescendiente en México, destacando su presencia y contribuciones a lo largo de la historia del país (Aguirre-Beltrán, 1954). Posteriormente Aguirre Beltrán estudió la práctica de la medicina en las civilizaciones precolombinas, examinó las creencias, prácticas y conocimientos médicos de las culturas indígenas de Mesoamérica y cómo estos se relacionaban con la salud y el bienestar de sus miembros (Aguirre-Beltrán, 1947; Aguirre-Beltrán, 1967a; Aguirre-Beltrán, 1967b; Aguirre-Beltrán, 1969).

En este orden de ideas Herskovits (1961) argumentó sobre la riqueza y complejidad de la cultura de afrodescendientes, por lo que urgió a la necesidad de entender a este subgrupo social.

Jolly (2023) refirió a la necesidad de apertura del espacio público para afromexicanos, por su parte Santamaria-Hernández (2023) instó a la conservación del conocimiento tradicional y cultural presente en las comunidades afromexicanas. Así mismo en la literatura se enuncia la discriminación como dimensión de estudio (Jones, 2012; Carroll, 2015; Koster y Dietz, 2020; Jerry, 2021; Valerio, 2021). Los estudios de afromexicanos encuentran intersección con la cohesión social desde la inclusión y participación social, así como al promover la igualdad de oportunidades para todas personas.

La cohesión social

Según Jenson (1998) la cohesión social está en la agenda de los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales, pero no existe consenso sobre qué es exactamente. Este concepto es la descripción de un proceso que implica el deseo y el compromiso de esforzarse por vivir en armonía con una comunidad.

Con base en el Subcomité de Investigación sobre Políticas de Cohesión Social del Gobierno de Canadá, la cohesión social es el proceso continuo de desarrollo de valores compartidos y la igualdad de oportunidades, basados en la confianza y la reciprocidad observadas dentro de una comunidad.

Jenson (1998) mencionó algunas formas de entender este concepto a partir de la construcción de identidad colectiva y sentido de pertenencia. Con base en Beauvais y Jenson (2002) la cohesión social puede relacionarse con determinantes de reestructura económica, además, desde el inicio del nuevo milenio varios estudios asumieron una relación funcional bidireccional de la cohesión social con temas complementarios.

A partir de la definición de Berger-Schmitt (2022) es posible entender la cohesión social desde la dimensión de la desigualdad y la exclusión social, siendo esencial para la cohesión social la promoción de la igualdad de oportunidades y la reducción de las desigualdades sociales. Según Jornet et al (2020) la cohesión social para la Unión Europea fue considerada el objetivo de todas las políticas públicas para construir un nuevo espacio geopolítico que considerara a los países del Este.

En concordancia con Mosqueda et al. (2022) la cohesión social es un proceso dinámico que refleja una tendencia a mantenerse unidas un grupo de personas para satisfacer sus necesidades comunes. Algunos otros autores le atribuyen al concepto la necesidad de participación de la política y el gobierno; García (2020) mencionó que tanto la integración como la cohesión social son procesos que en gran medida dependen de la voluntad política; Chavoya (2016) por su parte refirió al espacio público como el efecto de la relación humana donde naturalmente se da un intercambio social, cultural y recreativo y la ciudad es en parte responsable de mantener así una mejor calidad de vida, aunque en la práctica no siempre es posible a la ciudad proveerles y generar la cohesión de la sociedad; Por su parte Narro y Moctezuma

(2013) urgieron la necesidad de encontrar un modelo desarrollo incluyente, fomentando así la cohesión social.

Con base en la argumentación anterior el concepto de cohesión social es de carácter polisémico, pero mantiene el enfoque en la inclusión y la colaboración desde las redes sociales (Ruiz et al., 2019; Borkowska y Laurence, 2021; Lalot et al., 2022). En este sentido Khaile et al, (2022) refieren a la cooperación social y confianza; Burchi y Roscioli (2022) enuncian como determinante la confianza en las instituciones tanto formales como informales. En sentido relacional con la acción pública se identifican varios trabajos (Zintl y Loewe, 2022; Strupat, 2022; Malerba, 2022; Roelen et al., 2022). Otros refieren a la relación de la cohesión social y la marginalización y exclusión (Pillai et al., 2016; Koopmans y Schaeffer, 2016; van Staveren y Pervaiz, 2017; Salimi et al., 2019).

Marco jurídico

Desde un enfoque institucional se observa, en la Declaración de las Naciones Unidas sobre derechos de los pueblos indígenas, que toda doctrina o práctica sustentada en la supuesta superioridad debido a diferencias culturales, étnicas, religiosas, son jurídicamente inválidas, así como injustas (ONU, 2007).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, en su artículo 1º reconoce los derechos de todos los individuos sin discriminación por motivos de origen étnico, nacionalidad, edad, salud religión opinión o cualquier otra que atente contra la dignidad humana. En complemento la Ley para Prevenir y Eliminar la Discriminación, promulgada en 2003, prohíbe la discriminación en todas sus formas y establece mecanismos para prevenirla y sancionarla.

En este tenor la Ley General de Desarrollo Social de 2004, establece las bases para la planeación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas y programas de desarrollo social en México. En esta ley se reconoce la diversidad étnica y cultural del país y busca promover la igualdad de oportunidades para todos los mexicanos, incluyendo a las comunidades afromexicanas.

La Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas, promulgada en 2003, reconoce y protege los derechos lingüísticos de los pueblos indígenas en México, incluyendo a las comunidades afromexicanas que hablan lenguas africanas y afrodescendientes. Esta ley reconoce la importancia de preservar y promover la diversidad lingüística del país y garantiza el derecho de los hablantes de lenguas indígenas a utilizar su lengua en todos los ámbitos de la vida pública y privada.

Así mismo México cuenta con Ley Federal de Protección del Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas, en la cual se enuncia la obligatoriedad de protección al patrimonio cultural y propiedad intelectual de las comunidades afro-

mexicanas (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2023), esta ley es congruente con el artículo 1 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2023). En este sentido de no discriminación el estado de Guanajuato tiene observancia de la Ley para prevenir, atender y erradicar la discriminación en el estado de Guanajuato (H. Congreso del Estado de Guanajuato, 2019).

Metodología

Este artículo se sustenta en un enfoque metodológico cuantitativo, el cual consta de tres fases. La primera fase se centró en un estudio bibliométrico, empleando la plataforma de búsqueda Scopus, con el propósito de explorar temas relacionados con los afromexicanos, examinar los patrones y las tendencias presentes en la producción, distribución y utilización de la literatura científica y académica referente a este tema específico.

Particularmente, este estudio bibliométrico proporcionó una visión integral sobre cómo la comunidad científica percibe y aborda el tema de los afromexicanos, permitiendo identificar posibles brechas o áreas de investigación que requieren mayor atención y profundización. La estrategia de búsqueda utilizada fue: “Afro mexican” OR “Afro mexicanos” (Ecuación 1).

En la segunda etapa, se procedió a esbozar el contexto cuantitativo en el cual se encuentra circunscrita la comunidad afromexicana. Esta fase se llevó a cabo mediante un enfoque sistémico que tomó en consideración datos del Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2020, tanto a nivel nacional como a nivel estatal y municipal. El objetivo principal fue comprender y delinear el panorama demográfico en el que se desenvuelve la población afromexicana en Guanajuato México.

Para llevar a cabo este ejercicio de contextualización, se utilizó como variable de interés el número de personas que de acuerdo con el Censo 2020, se autoidentificaron como afromexicanas o afrodescendientes. Este enfoque permitió obtener una imagen más clara y detallada de la distribución geográfica de esta comunidad en todo el país.

Específicamente, el estudio fue centrado en los municipios del estado de Guanajuato, este análisis detallado a nivel municipal proporcionó información crucial para comprender la distribución geográfica de la población afromexicana dentro de esta región, así como para identificar posibles áreas de concentración neta o relativa.

En la tercera fase de la investigación, se llevó a cabo un estudio estadístico descriptivo de las variables vinculadas a la cohesión social en los municipios con la mayor cantidad absoluta y proporcional de personas que se autoidentificaron como afromexicanas.

Es importante destacar que las variables estudiadas de la cohesión social permiten sintetizar y cuantificar las dimensiones identificadas en el estudio bibliométrico de la etapa 2. La operacionalización de las variables se representa en la tabla 1.

Tabla 1
Operacionalización de variables

Dimensión	Tipo de variable	Fuente de los datos
Participación ciudadana para la democracia	Numérica continua	Instituto Nacional Electoral. https://www.ine.mx/transparencia/datos-abiertos/visualizacion-datos/conteos-censales-participacion/
Marginación	Categórica ordinal	Estimaciones del CONAPO con base en el Censo INEGI 2020. https://indicemx.github.io/IMx_Mapa/IMM_2010-2020.html
Desigualdad	Numérica continua	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Cohesion_Social.aspx
Percepción de Gobierno efectivo	Numérica continua	Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/programas/encig/2021/

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Participación Ciudadana en el contexto democrático se refiere al grado de involucramiento de la ciudadanía en los procesos electorales federales. Este indicador se cuantificó por el porcentaje de participación de los ciudadanos en dichas elecciones.

Un alto nivel de participación ciudadana indica un mayor grado de legitimidad y representatividad en el sistema político, mientras que una baja participación puede ser indicativa de deserción política o desconfianza en las instituciones democráticas. Respecto a la comunidad afromexicana, la participación permite expresar y discutir iniciativas que les repercuten directamente, por lo tanto, la dimensión de Participación Ciudadana es un elemento esencial para evaluar.

La dimensión de Marginación evalúa la exclusión de grupos sociales dentro de dicha sociedad. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (2020), este indicador de marginación se fundamenta en la consideración de variables clave en su diseño, las cuales incluyen la educación, la vivienda y los ingresos monetarios. Estas variables han sido identificadas como elementos coherentes con el constructo de Quiroga y Villafuerte (2022).

La educación, como factor implícito del indicador de marginación, ofrece una visión clara sobre el acceso y la calidad de la enseñanza en una determinada área geográfica. La disponibilidad y la calidad de las instituciones educativas, así como la tasa de alfabetización y la cobertura educativa, son factores determinantes en la medición de la marginación.

La vivienda, por su parte, refleja las condiciones de habitabilidad de una población y su acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad y saneamiento. La calidad de la vivienda, su disponibilidad y el acceso a infraestructuras adecuadas son indicadores importantes para evaluar la marginación en una comunidad.

Finalmente, los ingresos monetarios son un aspecto crucial para comprender el nivel socioeconómico de una población y su capacidad para satisfacer sus necesidades básicas. La falta de ingresos suficientes puede ser un indicador de marginación económica y social, especialmente cuando se compara con los estándares de vida y el costo de los bienes y servicios en una determinada región.

La dimensión de Desigualdad se refiere a la brecha económica y social que existe entre diferentes grupos de personas dentro de una sociedad o región geográfica. Esta disparidad puede manifestarse en varios aspectos, como la distribución del ingreso, el acceso a servicios básicos, la educación y las oportunidades laborales. Para medir y cuantificar esta desigualdad, se utilizó el índice o coeficiente Gini, el cual proporciona una medida numérica de la desigualdad en una escala de 0 a 1, donde 0 representa la igualdad perfecta y 1 representa la desigualdad total.

La dimensión de Percepción de Gobierno efectivo es fundamental para evaluar cómo el gobierno cumple su función de garantizar el bienestar de la sociedad. Para medir esta percepción, se ha operacionalizado mediante la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG). En particular, se han considerado dos indicadores clave; Corrupción y Confianza institucional. Estos indicadores proporcionan información valiosa sobre la percepción de la ciudadanía en relación con la transparencia, la honestidad y la eficacia del gobierno en el desempeño de sus funciones.

La variable de Corrupción permite evaluar el grado de corrupción percibido en el gobierno, lo cual es crucial para comprender la confianza de la población en las instituciones gubernamentales y su capacidad para administrar los recursos de manera justa y equitativa. Por otro lado, la Confianza institucional refleja el nivel de credibilidad y legitimidad que tienen las instituciones gubernamentales en la sociedad.

El análisis de estos indicadores a lo largo de varios periodos temporales, años 2017, 2019 y 2021, permite identificar tendencias y patrones en la percepción de gobierno efectivo a lo largo del tiempo. Esto proporciona información útil para evaluar el impacto de políticas y reformas gubernamentales, así como para identificar áreas de mejora en la gestión pública.

Las dimensiones de Participación ciudadana para la democracia, Marginación, Desigualdad se encuentran desagregadas a nivel municipal, para el caso de Percepción de Gobierno Efectivo el diseño de la recolección de datos solo permite valorar el nivel estatal sin embargo este indicador permite tener una panorámica global a nivel entidad federativa de cómo la ciudadanía percibe la efectividad del gobierno.

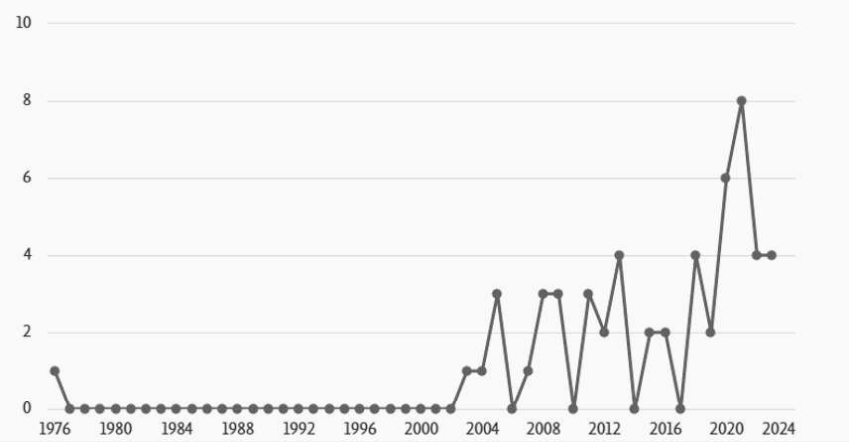
Resultados

Etapa 1

Basado en el estudio bibliométrico de la etapa 1, se destacó un aumento significativo en el interés por el tema de los afromexicanos. Sin embargo, durante el período de 1977 a 2022, este tema permaneció en gran medida marginado en las publicaciones de alto impacto indexadas en Scopus. La ventana de observación abarcó desde 1976 hasta 2024. Se observa un punto de inflexión en las publicaciones en revistas listadas en Scopus en 2004, alcanzando su punto máximo en 2022 (ver Figura 1).

Figura 1.

Tendencia de publicaciones entre 1976 y 2024. Adaptado de Scopus, por Elsevier, 2025.



Se identificaron un total de 59 documentos científicos catalogados en la plataforma. La distribución de estos documentos según el área del conocimiento se detalla en la Tabla 2 del estudio.

Tabla 2

Distribución de las publicaciones por área del conocimiento

Área del conocimiento	Porcentaje
Ciencias sociales	51.2%
Artes y humanidades	36.3%
Psicología	2.5%
Economía y finanzas	2.5%
Enfermería	1.3%
Medicina	1.3%
Medioambiente	1.3%
Ciencias de la computación	1.3%
Negocios	1.3%
Agricultura y ciencias biológicas	1.3%

Fuente: Elaboración propia

En el estudio se identificaron 10 áreas del conocimiento donde se investiga el tema de los afromexicanos. Se observa que la mayoría de los estudios provienen de las Ciencias Sociales, representando el 51.2% del total. A continuación, las Artes y Humanidades ocupan el segundo lugar con un 36.3%. Sorprendentemente, estas dos áreas suman un porcentaje acumulado del 87.5% del total de estudios identificados. Este hallazgo destaca el interés predominante y la atención significativa que estas disciplinas otorgan al tema de los afromexicanos. Sin embargo, también sugiere una posible falta de representación en otras áreas del conocimiento, lo que podría limitar la comprensión integral de las experiencias y desafíos de esta comunidad.

Es relevante destacar que, dentro del panorama de las instituciones mexicanas, tanto El Colegio de México como la Universidad Veracruzana sobresalen por ser las que han realizado un mayor número de publicaciones sobre el tema, con un total de 2 artículos cada una.

Tras una exhaustiva revisión de los 59 estudios identificados y un profundo análisis reflexivo del contexto político, económico y social, los investigadores lograron clasificar los artículos en varias dimensiones temáticas. Estas dimensiones, detalladas desde la Tabla 3 hasta la Tabla 12, ofrecen una estructura conceptual que organiza los hallazgos de la investigación. Cada dimensión aborda aspectos clave relacionados con la experiencia de los afromexicanos, como su identidad cultural, las desigualdades socioeconómicas, la violencia de género, la participación política, entre otros. Esta clasificación permite una comprensión amplia y sistemática de las múltiples facetas de la realidad afromexicana.

La primera dimensión explorada, abordó la complejidad de la identidad afrodescendiente en México, resaltando tanto sus aspectos culturales como las disparidades y la falta de visibilización que han experimentado estas minorías. Vea Tabla 3.

Tabla 3

Dimensión de Identidad, representación y subrepresentación de la comunidad afromexicana

Autor	Título
Scerbo, R.	The Untold Story of Black Mexico: Uncovering the Identity of the Afro-Descendant Woman in the Photography of Koral Carballo and Mara Sánchez Renero
Jolly, J.	José María Morelos, Brownness, and the Visibility of Race in Nineteenth-Century Mexico
Huerta, I.A.V.	Gender, racialization and representation: notes for the analysis of audiovisual products in contemporary Mexico
Martín, J.R.J.	Sovereign Joy: Afro-Mexican Kings and Queens, 1539–1640. by Miguel A. Valerio
Huerta, I.A.V	Mujeres y Movimiento Negro Afromexicano a Través de La Historia de Vida
Lazzari, M.	“A bad race of infected blood” the Atlantic profile of Gaspar riveros vasconcelos and the question of race in 1650 new Spain
Moedano, R.Z. Baronnet, B.	Afro re-existence in the school of arts
Valerio, M.A.	‘That there be no black brotherhood’: the failed suppression of Afro-Mexican confraternities, 1568–1612

Lewis, L.A.	That little Mexican part of me: race, place and transnationalism among U.S. African-descent Mexicans
Hernández-Díaz, J.	Reconstrucción de la negritud y políticas del reconocimiento: afrodescendientes en Oaxaca
Weltman-Cisneros, T.	'From objects to subjects: the museumification of Blackness in Mexico'*
Chávez, A.N.-H.L.	La movilización etnopolítica afromexicana de la Costa Chica de Guerrero y Oaxaca: Logros, limitaciones y desafíos
Millán, G.L.	Afro-Mexicans: The path towards ethnic recognition
Chew, S.A.	Representations of black womanhood in Mexico
Lewis, L.A.	Indian allies and white antagonists: toward an alternative mestizaje on Mexico's Costa Chica
Arce, B.C.	Mexico's nobodies: The cultural legacy of the soldadera and Afro-Mexican women
Vinson, B.	Afro-Mexican History: Trends and Directions in Scholarship*
Vinson III, B.	Fading from memory: Historiographical reflections on the Afro-mexican presence
Ramsay, P.A.	Racial consciousness, place, and identity in selected Afro-Mexican oral poems
Jones, J.A.M.	'Mexicans will take the jobs that even blacks won't do': an analysis of blackness, regionalism and invisibility in contemporary Mexico
Murrieta, E.G., Tiesler, V.	The Afro-Mexican past and archeology
Madrid, A.L.	Transnational Identity, the Singing of Spirituals, and the Performance of Blackness among Mascogos1
Githiora, C.	Afro-Mexicans: The third root of Mexico
González, A.	Indigenous acts: Black and native performances in Mexico
Ramsay, P.	Cross-Cultural Poetics: Debating the Place of Afro-Mexican Poetry in the Context of Caribbean Literary and Cultural Aesthetics

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de *Equidad, Igualdad, Derechos humanos* aborda las disparidades y desafíos específicos que enfrenta la comunidad afrodescendiente en México en áreas como la educación, la salud, el empleo y la participación política. En la Tabla 4 se enumeran los estudios relacionados con esta dimensión.

Tabla 4
Dimensión de Equidad, Igualdad, Derechos humanos

Autor	Título
Avendaño Villafuerte, E.	Analysis about the Constitutional Inclusion of Afromexican Peoples
Santamaria Hernández, E.	Mexican Federal Law for the Protection of Cultural Heritage of Indigenous and Afro-Mexican Peoples and Communities

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Violencia contra la mujer afromexicana destaca la interseccionalidad de género y raza en la experiencia de las mujeres afrodescendientes en México. Según varios estudios, estas mujeres enfrentan diversas formas de violencia. Para más detalles, se puede consultar la Tabla 5.

Tabla 5
Dimensión de Violencia en contra de la mujer afromexicana

Autor	Título
Sartini, I.	Gender-based violence and empowerment in Afro-Mexican communities
Sartini, I.	The Sociocultural Dimensions of Gender-Based Violence in Afro-Mexican Communities in the Coastal Region of Oaxaca, Mexico

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de *Violencia o Racismo*, detallada en la Tabla 6, destaca las múltiples formas en que la comunidad afromexicana enfrenta la discriminación racial en diversos ámbitos de la sociedad mexicana. Esta dimensión evidencia la urgente necesidad de abordar el racismo estructural y promover una sociedad más inclusiva y equitativa donde todas las personas, independientemente de su origen étnico, puedan vivir libres de discriminación y violencia racial.

Tabla 6
Dimensión de Violencia o Racismo

Autor	Título
Vomero, M.F.C.	The heretical and erotic sparks of the performer Lia Garcia
Ng'weno, B., Siu, L.	Comparative raciality: Erasure and hypervisibility of Asian and Afro Mexicans

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Participación del sector público aborda el compromiso de las instituciones gubernamentales con la inclusión y representación de la comunidad afromexicana en los procesos de toma de decisiones y acciones públicas. Los estudios clasificados en esta dimensión se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7
Dimensión de Participación del sector público

Autor	Título
Anzaldúa-Soulé, K.R., Sandoval-Melo, B., Lorenzana-Núñez, O., Avilez-Pineda, H.	Sustainable community tourism, in the costa chica-montaña microrregions of the state of guerrero, México
Carroll, S.	Somos de Morelos: Race, place, and claims to national identity in Morelos, Oaxaca

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Migración examina el fenómeno de la movilidad de la comunidad afromexicana, profundizando en las causas y consecuencias de la migración afrodescendiente. Los estudios en esta dimensión analizan una variedad de factores que influyen en los patrones migratorios, como aspectos económicos, sociales, políticos y culturales. Vea la Tabla 8.

Tabla 8
Dimensión de Migración

Autor	Título
Martínez, J.M.S.	Multicultural paradoxes and political subjects. A balance of afrodiaspora in the mexican national territory in the period 2015-2020
Silva, P.M.S.	Afro-Mexican women in Saint-Domingue: Piracy, captivity, and community in the 1680s and 1690s
Jones, J.A.	Redrawing the lines: Understanding race and citizenship through the lens of Afro-Mexican migrants in Winston-Salem, NC
Jones, J.A.	Blacks may be second class, but they can't make them leave: Mexican racial formation and immigrant status in Winston-Salem

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Educación, presentada en la Tabla 9, se centra en la calidad y pertinencia de la educación para la comunidad afromexicana. Este análisis aborda los desafíos que enfrentan los estudiantes afrodescendientes en cuanto al acceso e inclusión de contenidos curriculares que reflejen la variedad étnica y cultural, así como la capacitación docente en temas de interculturalidad y equidad.

Tabla 9
Dimensión de educación

Autor	Título
Köster, A.J., Dietz, G.	Teacher education in Mexico: Responding to educational needs of an ethnically diverse society
White, K.L.	Meztizaje and remembering in Afro-Mexican communities of the Costa Chica: Implications for archival education in Mexico

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de Espiritualidad, detallada en la Tabla 10, aborda las prácticas dentro de la comunidad afromexicana. Esta dimensión ofrece una comprensión de la comunidad afromexicana en temas de sus creencias y destaca la necesidad de reconocer y valorar sus tradiciones.

Tabla 10
Dimensión de espiritualidad

Autor	Título
Simms, R.	Catholicism as an Instrument of Counterhegemony: The Religiopolitical Ingenuity of Afro-Mexican People
Luis, D.J.	Galleon Anxiety: How Afro-Mexican women shaped colonial spirituality in Acapulco

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de *desigualdad Económica* examina las disparidades en el acceso a recursos económicos y oportunidades de la comunidad afromexicana en comparación con otros grupos étnicos en México. Se debate en sentido académico cómo estas desigualdades económicas impactan en aspectos como la salud, la vivienda y el acceso a servicios básicos. Vea Tabla 11.

Tabla 11
Dimensión de desigualdad económica

Autor	Título
Torre-Cantalapiedra, E., Sánchez-Soto, G.	Afro-descendants and social stratification in Mexico. new evidence from the 2015 inter-censal survey.
Jerry, A.R.	From colonial subjects to post-colonial citizens? Considerations for a contemporary study of Black México

Fuente: Elaboración propia

La dimensión de *Marco Jurídico* se centra en el análisis del conjunto de leyes, normativas y políticas que impactan directamente a la comunidad afromexicana en México. Examina cómo el marco jurídico nacional e internacional reconoce y protege los derechos de esta comunidad, incluyendo la igualdad ante la ley, la no discriminación, el acceso a la justicia y la protección de los derechos culturales. Vea Tabla 12.

Tabla 12
Dimensión de marco jurídico

Autor	Título
Valerio, M.A.	The Spanish petition system, hospitality, and the formation of a mulato community in sixteenth-century Mexico

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se presenta la dimensión de *Otros, no clasificados*, donde se incluyen estudios que, debido a su singularidad de casos o su relevancia teórica, resultan fundamentales para comprender el fenómeno de la comunidad afromexicana y sus retos y desafíos inherentes. Estos estudios, aunque no se ajusten a ninguna otra categoría específica en este estudio, aportan conocimientos valiosos que enriquecen la comprensión general del tema.

Tabla 13
Dimensión de Otros, no clasificados

Autor	Título
Perez-Nicolas, M., Blancas, J., Moreno-Calles, A.I., Beltran-Rodriguez, L., Abad-Fitz, I.	Agroforestry systems of the costa de Oaxaca, Mexico. Mixtec and Afro-mexican communities
Finley, S.	'Cantemo, Pilico': Sounding Race in Sor Juana's villancicos
Martínez-González, M., Ibarra-Rojas, L., Pérez-Ortiz, L.A., González Rodríguez, R.	De arriba hacia abajo: reflexiones sobre la regulación de las relaciones entre artesanos y diseñadores en México
Buunk, A.P., Massar, K.	Attitudes Towards Cousin Marriages: Findings Among Young People from Mexico
García-Villegas, E.A. Espinosa-Cortés, L.M., Ochoa-Cruz, S., Ysunza-Ogazón, A., Villa, A.R.	Changes in the prevalence of overweight and obesity in afro-mexican women in a rural community of Oaxaca in 2007 and 2010
Irwin, R.M.	Memín pinguín, rumba, and racism: Afro-mexicans in classic comics and film

Saucedo, G., Garcia, M., Castro, F.V.	Socio-economic and health conditions of an Afro-Mexican Rural Population in the State of Veracruz, Mexico, 2007
Ysunza-Ogazón, A.	From biological diversity to cultural diversity: A proposal for rural tourism in Mexico
Richmond, D.W.	Africa's initial encounter with Texas: The significance of Afro-Tejanos in Colonial Tejas, 1528-1821
Smith, B.T.	Heliodoro charis castro and the soldiers of juchitán: Indigenous militarism, local rule, and the Mexican state
Phillips, W.E.	Representations of the black body in Mexican visual art: Evidence of an African historical presence or a cultural myth?
Vaughn, B.	The African diaspora through ojos mexicanos1: Blackness and mexicanidad in Southern Mexico
Ramsay, P.A.	History, violence and self-glorification in Afro-Mexican corridos from Costa Chica de Guerrero
Proctor III, F.T.	Afro-Mexican slave labor in the obrajes de paños of New Spain, seventeenth and eighteenth centuries
Miller, N., Maruyama, G.	Ordinal position and peer popularity

Fuente: Elaboración propia

Después de identificar los patrones de producción científica sobre los afromexicanos, se procedió a realizar la segunda etapa de la metodología: el análisis estadístico descriptivo. Este proceso permitió examinar en detalle las características y tendencias de los estudios identificados, proporcionando una comprensión más completa y detallada del panorama de la investigación sobre este tema.

Etapa 2

El estudio descriptivo cuantitativo de la etapa dos permitió identificar que en México hay 2 576 213 ciudadanos que se consideran afromexicanas. De este grupo, el 49.6% son hombres y el 50.4% son mujeres. En la Tabla 14 se muestra la población total por entidad federativa en la columna 2, seguido por el total de personas que se consideran afrodescendientes en la columna 3, y el porcentaje que estas representan respecto al total de la población de la entidad en la columna 4. Este análisis proporciona una imagen detallada de la distribución geográfica de la población afromexicana en México, así como su proporción relativa en cada estado, lo que puede ser fundamental para la formulación de políticas y programas destinados a abordar las necesidades específicas de esta comunidad en diferentes regiones del país (Ver Tabla 14).

Tabla 14

Porcentaje de la población de personas afromexicanas en las entidades federativas

Entidad federativa	Población total	Total, de personas afromexicanas	Porcentaje respecto a la población por estado
Aguascalientes	1 425 607	22 425	1.57
Baja California	3 769 020	64 362	1.71
Baja California Sur	798 447	26 330	3.30
Campeche	928 363	19 319	2.08
Coahuila de Zaragoza	3 146 771	45 976	1.46
Colima	731 391	13 574	1.86
Chiapas	5 543 828	56 532	1.02
Chihuahua	3 741 869	60 918	1.63
Ciudad de México	9 209 944	186 914	2.03
Durango	1 832 650	17 311	0.94
Guanajuato	6 166 934	108 806	1.76
Guerrero	3 540 685	303 923	8.58
Hidalgo	3 082 841	48 693	1.58
Jalisco	8 348 151	139 676	1.67
México	16 992 418	296 264	1.74
Michoacán de Ocampo	4 748 846	73 424	1.55
Morelos	1 971 520	38 331	1.94
Nayarit	1 235 456	10 416	0.84
Nuevo León	5 784 442	97 603	1.69
Oaxaca	4 132 148	194 474	4.71
Puebla	6 583 278	113 945	1.73
Querétaro	2 368 467	43 436	1.83
Quintana Roo	1 857 985	52 265	2.81
San Luis Potosí	2 822 255	55 337	1.96
Sinaloa	3 026 943	42 196	1.39
Sonora	2 944 840	43 510	1.48
Tabasco	2 402 598	37 553	1.56
Tamaulipas	3 527 735	43 621	1.24
Tlaxcala	1 342 977	18 094	1.35
Veracruz de Ignacio de la Llave	8 062 579	215 435	2.67
Yucatán	2 320 898	69 599	3.00
Zacatecas	1 622 138	15 951	0.98
TOTAL	***126 014 024***	***2576213***	

Fuente: Elaboración propia

Con base en el Censo de INEGI 2020 y con base en un estudio descriptivo, el promedio de personas que se consideran afromexicanas en México equivale al 2.04%. Entre los estados, Guerrero tiene el mayor porcentaje en relación con su población total, con un 8.58%, seguido de Oaxaca con un 4.71% y Baja California Sur con un 3.30%. Por otro lado, Nayarit presenta el menor promedio, con un 0.84%, seguido de Durango con un 0.94% y Zacatecas con un

0.98%. Estos datos reflejan la variabilidad en la distribución de la población afrodescendiente en diferentes regiones del país, destacando la concentración en algunos estados y la escasez en otros. Este análisis mapea la distribución de estos ciudadanos lo que puede ser útil para guiar políticas y programas para comprender mejor las dinámicas demográficas y sociales de los afromexicanos en México.

Con base en el análisis descriptivo del Censo INEGI 2020, Guanajuato muestra que el 1.76% de sus habitantes se identifican como afromexicanos, ubicándose en el segundo cuartil a nivel nacional en cuanto a este indicador. En términos absolutos, este porcentaje se traduce en 108,806 personas afromexicanas, de las cuales 53,915 son hombres y 54,891 son mujeres.

En la Tabla 15 se presenta la población total por municipio en la columna 2, seguido por el número total de personas que se consideran afrodescendientes en la columna 3, y el porcentaje que representan en relación con la población total del municipio en la columna 4. Este análisis detallado permite entender la distribución geográfica de la población afromexicana en los municipios de Guanajuato.

Tabla 15
Porcentaje de la población afromexicana en Guanajuato

Municipios de Guanajuato	Población total	Total de personas afromexicanas	Porcentaje respecto al total del municipio
Abasolo	92 040	516	0.56
Acámbaro	108 697	782	0.72
Apaseo el Alto	63 392	580	0.91
Apaseo el Grande	117 883	1 497	1.27
Atarjea	5 296	2	0.04
Celaya	521 169	12 889	2.47
Comonfort	82 216	457	0.56
Coroneo	11 083	97	0.88
Cortázar	97 928	1 178	1.20
Cuerámaro	30 857	116	0.38
Doctor Mora	27 390	98	0.36
Dolores Hidalgo	163 038	3 061	1.88
Guanajuato	194 500	6 384	3.28
Huanímaro	21 128	40	0.19
Irapuato	592 953	8 498	1.43
Jaral del Progreso	38 782	321	0.83
Jerécuaro	49 517	321	0.65
León	1 721 215	47 366	2.75
Manuel Doblado	41 240	231	0.56
Moroleón	47 261	345	0.73
Ocampo	26 383	308	1.17
Pénjamo	154 960	2 108	1.36

Pueblo Nuevo	12 403	30	0.24
Purísima del Rincón	83 842	1 303	1.55
Romita	65 766	393	0.60
Salamanca	273 417	3 206	1.17
Salvatierra	94 126	995	1.06
San Diego de la Unión	41 054	315	0.77
San Felipe	119 793	425	0.35
San Francisco del Rincón	130 871	1 660	1.27
San José Iturbide	89 558	604	0.67
San Luis de la Paz	128 536	966	0.75
San Miguel de Allende	174 615	3 112	1.78
Santa Catarina	5 723	12	0.21
Santa Cruz de Juventino Rosas	82 340	860	1.04
Santiago Maravatío	6 714	38	0.57
Silao de la Victoria	203 556	2 929	1.44
Tarandacuao	11 304	50	0.44
Tarimoro	35 905	116	0.32
Tierra Blanca	20 007	56	0.28
Uriangato	61 494	334	0.54
Valle de Santiago	150 054	1 712	1.14
Victoria	21 253	108	0.51
Villagrán	65 791	1 848	2.81
Xichú	11 143	3	0.03
Yuriria	68 741	536	0.78
TOTAL	6 166 934	108 806	

Fuente: Elaboración propia

El municipio con el porcentaje más alto de población afromexicana es Guanajuato, con un 3.28%. Le siguen en orden descendente Villagrán, León, Celaya y Dolores Hidalgo. Por el contrario, Xichú es el municipio con el menor porcentaje, apenas un 0.03%. En cuanto a la cantidad absoluta de afromexicanos, León ocupa el primer lugar con 47,366 personas, seguido por Celaya con 12,889, Irapuato con 8,498, Guanajuato con 6,384, y Salamanca con 3,206. Este análisis detallado permite comprender la distribución geográfica y demográfica de la población afromexicana a nivel municipal en Guanajuato.

Esta etapa de la investigación posibilitó mapear la distribución de personas afrodescendientes a nivel nacional, identificando estados con mayores porcentajes en relación con su población total. Esta metodología se extrapoló al nivel municipal en Guanajuato, destacando los municipios con mayor y menor representación de afromexicanos. Este análisis geoespacial proporcionó una comprensión detallada de la distribución demográfica de la comunidad afromexicana en distintas regiones del país, permitiendo así una identificación más precisa de áreas donde pueden ser necesarias intervenciones políticas, programas de desarrollo comunitario o medidas de inclusión social para abordar las necesidades específicas de esta población minoritaria.

Etapa 3

Con base en los resultados de la cuantificación a nivel nacional y estatal previamente descritos fue posible proceder con la etapa 3 de análisis de los indicadores de la cohesión social. Para seleccionar los municipios con mayor presencia de comunidad afromexicana, se tomó en cuenta a León, Celaya, Irapuato, Guanajuato y Salamanca, los cuales representan el 72% de la población total. Asimismo, se incluyeron a Guanajuato, Villagrán, León, Celaya y Dolores Hidalgo debido a que tienen los mayores porcentajes de afromexicanos respecto a su población total. Estos municipios se destacan por su significativa contribución a la presencia de la comunidad afromexicana en Guanajuato. La Tabla 16 proporciona información detallada sobre los municipios con la mayor población neta de afrodescendientes en relación con su población total, lo que permite una comprensión más clara de la distribución demográfica de esta comunidad en diferentes áreas municipales.

Tabla 16
Porcentaje de la población afromexicana en Guanajuato

Municipios con mayor población de afromexicanos	Población total	Total	Porcentaje
Celaya	521 169	12 889	2.47
Dolores Hidalgo	163 038	3 061	1.88
Guanajuato	194 500	6 384	3.28
Irapuato	592 953	8 498	1.43
León	17 21 215	47 366	2.75
Salamanca	273 417	3 206	1.17
Villagrán	65 791	1 848	2.81

Fuente: Elaboración propia

De esta forma 7 municipios en total (los municipios de León, Celaya y Guanajuato muestran intersección desde el criterio de población total y porcentual) fueron estudiados en términos de Participación Ciudadana para la Democracia, Marginación y Desigualdad para tener un panorama clarificador y así probar la hipótesis y responder a la pregunta de investigación.

La Tabla 17 detalla la Dimensión de Participación Ciudadana para la Democracia, representada por el porcentaje de participación en elecciones federales durante los años 2012, 2015, 2018 y 2021. Este indicador permite analizar la participación política de la comunidad afromexicana en el proceso electoral y su contribución a la vida democrática del país en diferentes momentos temporales.

Tabla 17
Dimensión de Participación Ciudadana para la Democracia

Municipios con mayor población de afromexicanos	2012	2015	2018	2021
Celaya	82.5%	83.9%	79.6%	80.2%
Dolores Hidalgo	70.1%	66.9%	64.7%	56.3%
Guanajuato	55.5%	47.4%	50.7%	44.9%
Irapuato	62.2%	62.3%	57.9%	55.3%
León	49.1%	52.2%	51.2%	45.3%
Salamanca	57.2%	53.4%	55%	51.9%
Villagrán	67.8%	67.1%	64.2%	60.0%

Fuente: Elaboración propia

En general se observa tendencia a la baja, es decir los municipios estudiados han disminuido su participación en elecciones federales. Para el año 2012 el promedio estatal de participación fue de 60.9%, los municipios de Guanajuato, León y Salamanca resultaron con indicadores menores al promedio. Respecto al año 2015 la participación ciudadana observo un promedio estatal equivalente al 53.6%, Guanajuato, Salamanca y León resultaron con indicadores menores al promedio. En 2018 el promedio fue de 55.8%, Guanajuato, León y Salamanca tuvieron participación menor al promedio. En 2021 el promedio fue 49%, Guanajuato y León resultaron con un nivel de participación menor al promedio estatal.

La Tabla 18 detalla la Dimensión de Marginación, evaluando esta métrica en los años 2010, 2015 y 2020. Este análisis proporciona una visión de la evolución de la marginación en diferentes periodos temporales y su impacto en la calidad de vida de la comunidad afromexicana. El cálculo permite comprender mejor los desafíos socioeconómicos que enfrentan y así poder orientar políticas destinadas a reducir la marginación y promover la inclusión social de esta población.

Tabla 18
Dimensión de Marginación

Municipios con mayor población de afromexicanos	2010	2015	2020
Celaya	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Dolores Hidalgo	Medio	Medio	bajo
Guanajuato	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Irapuato	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
León	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Salamanca	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Villagrán	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

En esta dimensión, los indicadores se mantienen consistentes a lo largo de los periodos evaluados. Dolores Hidalgo muestra el valor menos favorable, aunque mejoró su indica-

dor al pasar de un nivel de marginación medio en 2015 a bajo en 2020. Este cambio sugiere posibles mejoras en las condiciones socioeconómicas del municipio durante ese periodo, lo que puede tener implicaciones significativas para la calidad de vida de la comunidad afromexicana y resaltar la importancia de políticas y programas dirigidos a reducir la marginación en estas áreas.

En torno a la desigualdad medida con el índice GINI se muestran los resultados en la Tabla 19. El índice Gini está definido en un rango de 0 y 1, cuando se encuentra el coeficiente evaluado cercano al cero, supone la existencia de mayores condiciones de equidad en el ingreso. Cuando el coeficiente tiende a 1 se interpreta como la existencia de mayor desigualdad.

Tabla 19
Dimensión de Desigualdad

Municipios con mayor población de afromexicanos	2010	2015	2020
Celaya	0.376	0.383	0.439
Dolores Hidalgo	0.376	0.385	0.451
Guanajuato	0.399	0.392	0.471
Irapuato	0.397	0.392	0.459
León	0.375	0.372	0.424
Salamanca	0.356	0.405	0.410
Villagrán	0.333	0.359	0.380

Fuente: Elaboración propia

En sentido longitudinal se observa para todos los municipios coeficientes más cercanos al cero que al uno, lo cual implica mayores condiciones de equidad. Analizando cada periodo se observó un promedio estatal de 0.424 para el año 2010 lo que significa que solo Salamanca y Villagrán mostraron mejores condiciones que el promedio. Para 2015 se calculó un promedio de 0.384, solo Celaya y Villagrán tuvieron mejores condiciones respecto al promedio. En 2020 el promedio estatal fue de 0.356 solamente Villagrán mostró mejores condiciones respecto al promedio. Cuando se analiza de manera tendencial en todos los casos estudiados la situación de desigualdad se ve desfavorecida dado que los municipios pasan de coeficientes más cercanos al cero a valores menor cercanos.

En la dimensión de Percepción de Gobierno efectivo se examinaron los indicadores de Corrupción y Confianza institucional durante los periodos de 2017, 2019 y 2021, cuyos resultados se describen en las tablas 20 y 21, respectivamente. Estos análisis ofrecen una comprensión de la percepción de la comunidad en general y de la minoría afromexicana sobre la transparencia gubernamental y la confianza en las instituciones públicas a lo largo del tiempo. Identificar tendencias y cambios en estas percepciones puede ser fundamental para evaluar la eficacia de las políticas anticorrupción y fortalecer la confianza en el gobierno, aspectos clave para el desarrollo y la estabilidad democrática del país.

Tabla 20
Corrupción

Indicador	2017	2019	2021
Percepción sobre frecuencia de corrupción en Gobiernos Estatales (categoría de muy frecuente)	42.8%	37%	40.1%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de percepción de corrupción muestran una tendencia favorable para el estado de Guanajuato esto implica que la ciudadanía tiene una mejor percepción de corrupción (Ver Tabla 20). Así mismo cuando se hace una comparativa respecto al promedio nacional se observa que para cada uno de los periodos Guanajuato se ubica con menor percepción de corrupción respecto a la media nacional que en 2021 fue de 43.4%, en 2019 se observó en 44.6% y en 2017 53.6%. Estos resultados se complementan con la percepción de confianza en los gobiernos estatales en la categoría de mucha confianza (Ver Tabla 21).

Tabla 21
Confianza institucional en gobierno estatal

Indicador	2017	2019	2021
Mucha Confianza institucional en gobiernos estatales	3.4	9	6.9

Fuente: Elaboración propia

En la dimensión de confianza en el gobierno estatal, Guanajuato exhibe una tendencia creciente en la categoría de mucha confianza, superando los promedios nacionales en cada año analizado. La media nacional en 2017 fue 3.4, en 2019 aumentó a 5.1 y en 2021 llegó a 6.7. Estos datos sugieren una mayor confianza de los afromexicanos en el gobierno estatal de Guanajuato en comparación con la media nacional, lo que podría indicar un nivel de satisfacción o percepción positiva respecto a las acciones y políticas gubernamentales implementadas en la región durante esos años.

Principio del formulario

Final del formulario

Conclusiones y trabajo futuro

En este estudio, la hipótesis propuesta, que postula una disminución en el desempeño de los indicadores de cohesión social en los municipios con mayor proporción de población afromexicana, se sometió a prueba mediante un análisis estadístico descriptivo utilizando datos oficiales. Además, se exploró la pregunta de investigación: ¿Existe evidencia empírica que respalde la disminución en el desempeño de los indicadores de cohesión social en los municipios con mayor presencia de afromexicanos? Para abordar esta cuestión, se llevó a cabo un análisis exhaustivo para evaluar la relación entre el porcentaje de población afromexicana y los indicadores de cohesión social en los municipios seleccionados del estado de Guanajuato.

En torno a la participación ciudadana se observó una tendencia a la baja, es decir los municipios estudiados han disminuido su participación en elecciones federales, es por ello por lo que la hipótesis resultó correcta para esta dimensión de estudio. Este resultado parece ir en contrasentido al estudio de Lennox y Monott (2011) por visibilizar y acercar al espacio público a las poblaciones afrodescendientes.

La constancia mostrada en el indicador de marginación cuyo comportamiento general se observó en nivel muy bajo, enuncia ser un resultado loable dado que este resultado sugiere se ha trabajado en el sentido correcto para disminuir la exclusión social de un grupo que históricamente ha sido marginado, este hallazgo es congruente con los argumentos de Santamaria (2023) y Avendaño (2023). Respecto al tema de la desigualdad se observó que varios de los municipios estudiados se encuentran en desventaja respecto al promedio estatal, es así como parcialmente se prueba la hipótesis de investigación y a su vez deriva en una imperiosa necesidad en pro de la igualdad.

En cuanto al Gobierno efectivo, la percepción de corrupción y la confianza en el gobierno favorecen a Guanajuato, ya que sus indicadores superan a la media nacional. Esto sugiere que los planes de gobierno, en conjunto con los planes de desarrollo prospectivos definidos desde hace varias décadas, han dado resultados positivos en beneficio de la ciudadanía guanajuatense (IPLANEG, s/f). Estos hallazgos indican que las políticas y acciones implementadas en el estado han contribuido a mejorar la confianza de la población en las instituciones gubernamentales y a reducir la percepción de corrupción, lo que podría ser resultado de un enfoque eficaz en la gestión pública y el fortalecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas en la administración estatal. Estas suposiciones explicativas se han visto comprobadas en 2025, año en que Guanajuato subió 9 posiciones en competitividad estatal, según el IMCO posicionándose en el honroso 13º lugar.

Las limitaciones identificadas son que, al ser un estudio de caso, no es posible generalizar geográficamente los resultados sin embargo se pueden matizar algunos importantes hallazgos para la teoría. Sin embargo, la metodología usada en este artículo en el cual se contrastan indicadores oficiales para evaluar el desempeño de algunos indicadores de la cohesión social pudiese cuantificarse en el resto de las entidades del país. Por otro lado, el nivel de desagregación solo a nivel estatal de la Encuesta de Calidad del Impacto Gubernamental impide hacer una correlación directa de esta con respecto a los indicadores de las variables de marginación, desigualdad y participación ciudadana.

En esta investigación se analizaron algunos indicadores de la cohesión social y desempeño gubernamental observados en los municipios con mayor cantidad de ciudadanos pertenecientes a la comunidad afromexicana del estado de Guanajuato

Con base en el análisis estadístico descriptivo se determinó que las dimensiones de desigualdad y participación ciudadana muestran un bajo desempeño en los municipios con mayor número de personas de la comunidad afromexicana en el estado de Guanajuato. En contrasentido la confianza en el gobierno y percepción de la corrupción han venido mejorando, por lo tanto, la hipótesis se rechaza para estos resultados. Adicionalmente se genera evidencia empírica para la discusión en la agenda científica y política en torno a esta comunidad que históricamente ha sido excluida y marginada de los procesos de desarrollo.

Finalmente, con base en el estudio bibliométrico es posible enunciar una línea de investigación loable y prometedora que permitiese explorar el impacto de las políticas públicas y las iniciativas comunitarias en la mejora de las condiciones socioeconómicas de la comunidad afromexicana en México. Desde la participación ciudadana de la comunidad afromexicana se deriva el investigar el papel de las organizaciones comunitarias y los movimientos sociales para la promoción de los derechos y la igualdad, así como su efectividad en la movilización y el cambio social. Las referencias a la resiliencia y empoderamiento en esta comunidad vulnerable sugieren examinar los factores que contribuyen a la resiliencia y el empoderamiento dentro de la comunidad afromexicana, incluyendo el fortalecimiento de la identidad cultural, el acceso a recursos y oportunidades, y la promoción del liderazgo y la participación cívica. La argumentación de violencia en contra de la mujer afromexicana insta a Investigar las formas específicas de discriminación y violencia que enfrentan exclusivamente las mujeres afrodescendientes y las estrategias de resistencia y empoderamiento. La literatura referente a educación deriva en el estudio de las estrategias efectivas para mejorar el acceso, la calidad y la pertinencia de la educación para la comunidad afromexicana.

Bibliografía

Aguirre-Beltrán, G. (1947). La población negra de México. The Hispanic American Historical Review, 27(1), 117. https://doi.org/10.2307/2508606

Aguirre-Beltrán, G. (1954). Cultural aspects of indigenous family life in Mexico. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 37(3), 286–292.

Aguirre-Beltrán, G. (1967a). New orientation for the study of prehispanic medicine. Gaceta Médica de México, 97(3), 293–299.

Aguirre-Beltrán, G. (1967b). Rhetoric ideas of Nahuatl medicine. Official commentary. Gaceta Médica de México, 97(3), 307–308.

Aguirre-Beltrán, G. (1969). Mexican medicine in the romantic period. II. The establishment of medical sciences during the romantic period. Gaceta Médica de México, 99(11), 1015–1020.

Avendaño, E. (2023). Análisis sobre la inclusión constitucional de los pueblos afromexicanos. Cuestiones Constitucionales. Revista Mexicana de Derecho Constitucional, 70–102. https://doi.org/10.22201/iij.24484881e.2023.49.18579

Beauvais, C., & Jenson, J. (2002). Social cohesion: Updating the state of the research . Ottawa: CPRN.

Berger-Schmitt, R. (2002). Considering social cohesion in quality of life assessments: Concept and measurement. Social Indicators Research, 58(1/3), 403–428. https://doi.org/10.1023/A:1015752320935

Borkowska, M., & Laurence, J. (2021). Coming together or coming apart? Changes in social cohesion during the Covid-19 pandemic in England. European Societies, 23(sup1), S618–S636. https://doi.org/10.1080/14616696.2020.1833067

Burchi, F., & Roscioli, F. (2022). Can Integrated Social Protection Programmes Affect Social Cohesion? Mixed-Methods Evidence from Malawi. The European Journal of Development Research, 34(3), 1240–1263. https://doi.org/10.1057/s41287-022-00535-z

Calva, J. L. (2007, mayo 18). Agenda para el Desarrollo.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). Ley Federal de Protección del Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas. En Diario Oficial de la Federación (pp. 1–20). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

Carroll, S. (2015). "Somos de Morelos": Race, Place, and Claims to National Identity in Morelos, Oaxaca. The International Journal of Interdisciplinary Civic and Political Studies, 9(2), 1–12. https://doi.org/10.18848/2327-0071/CGP/v09i02/59364

Chavoya, J. I. (2016). Espacio público e identidad en la ciudad turística de litoral: caso Puerto Vallarta–Bahía de Banderas, México. ACE: Architecture, City and Environment, 11(31), 177–190. https://doi.org/10.5821/ace.11.31.4658

Consejo Nacional de Población. (2020). Índices de marginación 2020. Índices de marginación 2020.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2023). En Cámara de Diputados de H. Congreso de la Unión. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

García, J. (2020). Vigilar o corregir: modelos de efectividad de los derechos sociales. Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho, 42, 88. https://doi.org/10.7203/CEFD.42.16694

H. Congreso del Estado de Guanajuato. (2019). Ley para prevenir, atender y erradicar la discriminación en el estado de Guanajuato. En Periódico Oficial (pp. 1–23). Instituto de Investigaciones Legislativas.

Herskovits, M. J. (1961). The Myth of the Negro Past. Babel. Revue internationale de la traduction / International Journal of Translation, 7(4), 164–167. https://doi.org/10.1075/babel.7.4.05her

IPLANEG. (s/f). PED GTO 2040.

Jenson, J. (1998). Mapping social cohesion: The state of Canadian research. Canadian policy research networks.

Jolly, J. (2023). José María Morelos, Brownness, and the Visibility of Race in Nineteenth-Century Mexico. Mexican Studies/Estudios Mexicanos, 39(2), 302–342. https://doi.org/10.1525/msem.2023.39.2.302

Jones, J. A. (2012). Blacks may be second class, but they can't make them leave: Mexican racial formation and immigrant status in Winston-Salem. Latino Studies, 10(1–2), 60–80. https://doi.org/10.1057/lst.2012.7

Jornet, J. M., Bakieva, M., & Sánchez, P. (2020). La Cohesión Social como Objetivo de la Educación: ¿Podemos Especificar un Modelo de Calidad para Realizar la Evaluación de Sistemas Educativos? Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, 9(3), 239–260. https://doi.org/10.21664/2238-8869.2020v9i3.p239-260

Khaile, F. T., Roman, N. V., October, K. R., Van Staden, M., & Balogun, T. V. (2022). Perceptions of Trust in the Context of Social Cohesion in Selected Rural Communities of South Africa. Social Sciences, 11(8), 359. https://doi.org/10.3390/socsci11080359

Koopmans, R., & Schaeffer, M. (2016). Statistical and Perceived Diversity and Their Impacts on Neighborhood Social Cohesion in Germany, France and the Netherlands. Social Indicators Research, 125(3), 853–883. https://doi.org/10.1007/s11205-015-0863-3

Lalot, F., Abrams, D., Broadwood, J., Davies Hayon, K., & Platts-Dunn, I. (2022). The social cohesion investment: Communities that invested in integration programmes are showing greater social cohesion in the midst of the COVID-19 pandemic. Journal of Community & Applied Social Psychology, 32(3), 536–554. https://doi.org/10.1002/casp.2522

Lennox, C., & Minott, C. (2011). Inclusion of Afro-Descendents in Ethnic Data Collection: Towards Visibility. International Journal on Minority and Group Rights, 18(2), 257–275. https://doi.org/10.1163/157181111X565693

Malerba, D. (2022). The Effects of Social Protection and Social Cohesion on the Acceptability of Climate Change Mitigation Policies: What Do We (Not) Know in the Context of Low- and Middle-Income Countries? The European Journal of Development Research, 34(3), 1358–1382. https://doi.org/10.1057/s41287-022-00537-x

Mosqueda, S., López-Walle, J., Ródenas-Cuenca, L., Otañez, Y., & Balaguer, I. (2022). Diferencias demográficas de climas motivacionales, necesidades psicológicas básicas y cohesión en jóvenes. Retos, 43, 613–622.

Narro, J., & Moctezuma, N. (2013). Descalabros y desafíos de la política social en México. Problemas del desarrollo, 44(174), 9–34.

ONU. (2007). Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

Pillai, S., Menon, P. S., & Vengadasamy, R. (2016). The Marginalisation of Malaysian Texts in the English Language Curriculum and Its Impact on Social Cohesion in Malaysian Classrooms. Kajian Malaysia, 34(2), 25–58. https://doi.org/10.21315/km2016.34.2.2

Quiroga , C. A., & Villafuerte, L. F. (2022). Una aproximación de actualidad al concepto de cohesión social desde un estudio bibliométrico. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(5), 3308–3340. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3321

Roelen, K., Leon-Himmelstine, C., & Kim, S. K. (2022). Chicken or Egg? A Bi-directional Analysis of Social Protection and Social Cohesion in Burundi and Haiti. The European Journal of Development Research, 34(3), 1216–1239. https://doi.org/10.1057/s41287-022-00524-2

Ruiz, M., Malyutina, S., Pajak, A., Kozela, M., Kubinova, R., & Bobak, M. (2019). Congruent relations between perceived neighbourhood social cohesion and depressive symptoms among older European adults: An East-West analysis. Social Science & Medicine, 237, 112454. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112454

Salimi, M., Foroutan, M., & Naghdi, A. (2019). Analyzing Social Cohesion in Open Spaces Of Multiethnic Poor Neighborhoods: A Grounded Theory Study. Journal Of Architecture And Urbanism, 43(1), 1–13. https://doi.org/10.3846/jau.2019.6849

Santamaria, E. (2023). Mexican Federal Law for the Protection of Cultural Heritage of Indigenous and Afro-Mexican Peoples and Communities. GRUR International, 72(4), 364–375. https://doi.org/10.1093/grurint/ikac146

Strupat, C. (2022). Social Protection and Social Cohesion in Times of the COVID-19 Pandemic: Evidence from Kenya. The European Journal of Development Research, 34(3), 1320–1357. https://doi.org/10.1057/s41287-022-00541-1

Valerio, M. A. (2021). The Spanish petition system, hospitality, and the formation of a mulato community in sixteenth-century Mexico. The Americas, 78(3), 415–437. https://doi.org/10.1017/tam.2021.45

Van Staveren, I., & Pervaiz, Z. (2017). Is it Ethnic Fractionalization or Social Exclusion, Which Affects Social Cohesion? Social Indicators Research, 130(2), 711–731. https://doi.org/10.1007/s11205-015-1205-1

Zintl, T., & Loewe, M. (2022). More than the Sum of Its Parts: Donor-Sponsored Cash-for-Work Programmes and Social Cohesion in Jordanian Communities Hosting Syrian Refugees. The European Journal of Development Research, 34(3), 1285–1307. https://doi.org/10.1057/s41287-022-00536-y

Semblanza de los autores

- ✓ **Christian Arturo Quiroga Juárez** cursó el Doctorado en Ciencias Administrativas y Gestión para el Desarrollo. Es Maestro en Administración por la Universidad de Guanajuato, con especialidad en Métodos Estadísticos por el Centro de Investigación en Matemáticas, e Ingeniero en Administración Industrial por la Universidad de Guadalajara. Actualmente es jefe del departamento de ciencias básicas en el Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato, es profesor universitario en la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato y consultor estadístico. Ha realizado estancias de investigación, en Europa y Sudamérica. Sus investigaciones han sido reconocidas por diversas instituciones académicas nacionales e internacionales.

- ✓ **Juan Jorge Hernández Nieto** es Licenciado en Derecho por la Universidad De La Salle Bajío. Actualmente se desempeña como director de Procesos Legislativos y Desarrollo Parlamentario en el Congreso del Estado de Guanajuato. Ha ocupado diversos cargos en este Congreso, destacando su paso por las áreas de Planeación, Difusión y Vinculación Interinstitucional, así como Coordinación de Planeación y Seguimiento. Su trayectoria se distingue por su experiencia en derecho público, desarrollo legislativo y servicio institucional en el ámbito gubernamental.

- ✓ **Octavio Jiménez Anguiano** es Licenciado en Ciencia Política por la Universidad de Guanajuato y ha cursado la Maestría en Política y Gestión Pública en la Universidad Iberoamericana. Se desempeña como Analista Especializado y encargado de Parlamento Abierto en el Poder Legislativo del Estado de Guanajuato. Fue representante suplente ante el Secretariado Técnico Local de Gobierno Abierto (2022-2024) y coordinador estatal de la Red DiplomaciaGTO. Ha realizado estancias de investigación en el Colegio de México y en la Universidad de Santo Tomás de Bogotá.

IV. PERSONALISMO Y ENSEÑANZA DEL DESARROLLO HUMANO EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUANAJUATO

PERSONALISM AND TEACHING OF HUMAN DEVELOPMENT AT THE UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUANAJUATO

Carlos Alberto Rodríguez Castañón[1]
Cristina Arredondo Montoya[2]

[1] Doctor en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. https://orcid.org/0000-0001-7495-8674.
[2] Doctora en Derecho. Universidad del Centro del Bajío. https://orcid.org/0009-0000-4601-0931

Personalismo y Enseñanza del Desarrollo Humano en la Universidad Politécnica de Guanajuato

Resumen

El presente estudio permite comprobar que las materias de desarrollo humano (Valores, Inteligencia Emocional, Habilidades Cognitivas, Ética Profesional, Habilidades Gerenciales, Liderazgo de Equipos de Alto Desempeño) que cursan los alumnos en la Universidad Politécnica de Guanajuato son realmente útiles en la vida laboral. La investigación es de corte cuantitativa. El principal resultado considera que el 55% de los sujetos de estudio afirman que "le sirvieron mucho" las materias de desarrollo humano cursadas en la Universidad durante su periodo como practicantes, mientras que el 33.3% las califican como "me sirvieron demasiado". Las *softs Skills* son competencias esenciales para el éxito personal y profesional de las personas.

Palabras clave: personalismo, desarrollo humano, *soft skills,* universidad, empresa.

Abstract

The present study allows us to verify that the human development subjects (Values, Emotional Intelligence, Cognitive Skills, Professional Ethics, Management Skills, Leadership of High Performance Teams) that students take at the Universidad Politécnica de Guanajuato are really useful in their working life. The research is quantitative. The main result considers that 55% of the students affirm that "were very helpful", the human development subjects taken at the university during their period in the internship, while 33.3% rate said "were very useful". The soft skills are essential competencies for people's personal and professional success.

Keywords: personalism, human development, soft skills, university, company.

Introducción

El fundador del movimiento personalista Emmanuel Mounier decía "El acto supremo de la persona es perderse para volverse a encontrar". Las personas, de forma intencional o no, consciente o inconscientemente, han perdido no solamente capacidad de asombro, sino que también se ha alejado de los principios fundamentales de su función como hombre, su pasión por las cosas tangibles y su apatía por lo espiritual y la búsqueda por la inmediatez, lo hacen olvidarse de los demás y en consecuencia también de sí mismo. Este trabajo persigue conectar con una educación capaz de formar hombres y mujeres libres, emocionalmente fuertes y resilientes, que ejerzan mediante su liderazgo una transformación de su realidad y la de otros. Seres extraordinariamente creativos, con una mentalidad inquisitiva, y esculpidos bajo los más altos estándares de valores. Una de las formas que pueden contribuir para alcanzar lo anterior, es incluir las denominadas *soft skills* en los mapas curriculares de los sistemas de educación desde la primaria hasta los niveles superiores.

> Por otro lado, también las empresas deben contribuir en la realización de las personas y no en su des-realización personal, al encontrarse el trabajador desmotivado, incluso enajenando al hombre por medio del trabajo. Cuando solo se trabaja para el éxito, la popularidad, el poder o el dinero, el trabajo deviene en mercancía. Con el bien lucrado mediante el trabajo tal vez se pueda hacer muchas transacciones, menos la más importante de ellas: la de ser uno mismo, cumpliendo alegremente el fin para el que el hombre ha sido creado. (Karol Wojtyla, citado por Burgos, 2011 p. 153)

Las escuelas y las organizaciones deben hacer sinergia, con el fin de que las personas puedan desarrollarse, crecer en todos los aspectos, y conquisten su felicidad, retomando su vocación por la cual fueron creadas.

Las escuelas deben contribuir en el desarrollo del estudiante, no solo deben transmitir conocimiento sino aquello que tanto se busca en una persona, y esto engloba valores, habilidades blandas, competencias, compromiso, motivación, entre otros aspectos, en el presente trabajo se comienza por el desarrollo del marco teórico para entender con mayor profundidad que es el personalismo, que busca y como llega a impactar en el desarrollo humano de las personas, posteriormente viene la explicación de la metodología y los resultados obtenidos mediante el instrumento aplicado, al finalizar se toman algunas de las conclusiones y recomendaciones.

Marco teórico

Personalismo

La historia de la humanidad a lo largo de varios años ha tenido diferentes pensamientos, unos positivos y otros negativos, el personalismo surge como una corriente filosófica, comienza por tratar de entender que el hombre es esencialmente social y comunitario.

El personalismo es considerado dentro de la rama de la filosofía, nace en Europa aproximadamente en la primera mitad del siglo XX (1918-1939), aparece inicialmente como una reacción a dos movimientos sociales (individualismo y colectivismo), donde el colectivismo ponía a la sociedad por encima del hombre, mientras que el individualismo era el hombre por encima de la sociedad, siendo egoísta y egocéntrico, una de sus características es que coloca a la persona en el centro de su preocupación-reflexión y de su estructura conceptual, al hablar del personalismo se tocan temas sociales, culturales y filosóficos.

De acuerdo a la Asociación Española de Personalismo (2022), Emmanuel Mounier fue el autor al que se le dio el mérito de haber dado voz y forma al lanzar el personalismo, transformó las ideas personalistas en un movimiento que fue muy reconocido, al adquirir rasgos de corriente filosófica. Mounier considera que existen claves esenciales para fundamentar el desarrollo de la persona, encarnación y compromiso (persona e individuo), integración y singularidad (persona y vocación), superación (persona y desprendimiento), libertad (persona y autonomía) y comunión (persona y comunidad).

Por tanto, se trata de entender al ser humano en toda su complejidad, se busca que la persona se sienta plena, que pueda ser capaz de relacionarse con los demás, que sepa vivir en sociedad, que tome en cuenta que cada ser humano es digno, entre otros aspectos; ahora bien, es importante poder identificar cómo la educación se ve impregnada con este tema.

¿Qué busca el personalismo?

- Valor absoluto de las personas, es decir, que tengan identidad y conciencia.
- Que el hombre sepa vivir y desarrollarse en sociedad, buscar que se sienta contento donde vive y desarrolle sus capacidades y habilidades.
- Importancia de que no es el hombre de manera individual, ni la sociedad sola, sino que ambos se deben complementar.
- Ser un ser moral capaz de amar.
- Cada persona es un ser digno en sí mismo y merecedor de respeto.
- Que la persona sea solidaria con la comunidad.
- Relaciones interpersonales basadas en el respeto propio y de la otra persona.

El modelo educativo que se implementan en las Instituciones de Educación Superior debe centrarse en la persona, aquello que permita ser único, pero a la vez diferente al resto de los demás. Enseñar no es transferir conocimiento, sino darle al estudiante la oportunidad para su propia construcción de saberes.

Al hablar de educación con personalismo es involucrar a la persona en el aprendizaje y tener entornos en donde el alumno pueda crear su propio crecimiento, capacidad de tener valores, dominio afectuoso, así como buenas y sanas relaciones inter e intra personales.

Desarrollo Humano

Rosales (2017) hace referencia a la definición del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, donde define al desarrollo humano como el proceso de expandir las capacidades de las personas, que a su vez permite que se amplíen opciones de crecimiento y oportunidad, dicho proceso lo componen el desarrollo social, el desarrollo económico y el desarrollo sostenible, entre otros.

El desarrollo humano también se comprende como la satisfacción de las necesidades identificadas por cada persona, estas necesidades son: biológicas, de seguridad, de pertenencia, de reconocimiento y autorrealización; el autor Abraham Maslow lo estudia y determina en su pirámide de las necesidades humanas (Martínez, 2023).

En el mismo sentido, Contreras y Alejo (2019) mencionan que la educación es la base del desarrollo humano, establece la formación cognitiva y afectiva que se convierte necesaria para el crecimiento y preparación de cada persona. El desarrollo humano es un proceso no tan fácil de discernir, ya que entran varios aspectos que se deben tomar en cuenta como la parte cognitiva, afectiva, física, socioemocional, intelectual.

Papalia, *et al*. (2012), argumentan que el desarrollo humano es el estudio de los procesos de cambio, de esta manera las personas tienen una estabilidad durante todo el ciclo vital. Mientras que Pérez (2012), menciona que el desarrollo humano es un proceso duradero, pero que se encuentra sujeto a mejores condiciones de vida y debe ser flexible.

Todo ser humano pasa por un proceso, desde que nace hasta que muere, es decir, es la evolución que sufre el ser humano durante toda su vida, y es durante ese trayecto que va aprendiendo a poner en práctica las habilidades, competencias, conocimiento, actitudes, aptitudes, valores y experiencia que le permiten explotar su máximo potencial tanto de manera individual como en sociedad. Lo que el desarrollo humano pretende es buscar el bien dentro de una sociedad, donde el individuo se sienta satisfecho, motivado, que sepa cuál es su capacidad y poder desarrollarse. Al hablar de educación y desarrollo humano es llevar al aula no solo conocimiento, sino habilidades donde los estudiantes tengan la posibilidad de una inserción laboral, pero que sean también personas con capacidades y habilidades que les permitan ser exitosos.

Así también Bertranou y Casanova (2015) afirman que el desarrollo humano en la actualidad busca el progreso de una sociedad, donde deben ampliarse las capacidades de las personas, que sean libres, que elijan qué tipo de vida quieren en un futuro y que las personas tengan capacidad de generación y adaptación al cambio.

Por lo tanto, la educación es un factor muy importante o el que más influye en el avance de las personas y de la sociedad, en consecuencia, la educación contribuye a lograr sociedades más justas, dignas, productivas y equitativas, en congruencia con la filosofía personalista y la búsqueda por el renacimiento del ser humano.

Lo que Erich Fromm denominó el surgimiento de un hombre nuevo (1978, pp. 184-185) donde el hombre es el centro y fin de toda actividad, contempla lo siguiente:

a. Tratar de reducir en la mayor medida posible la codicia, el odio y los engaños.
b. Desprenderse del narcisismo y aceptar las trágicas limitaciones inherentes a la existencia humana.
c. No engañar, pero tampoco dejarse engañar por los otros, se puede admitir ser llamado inocente, pero no ingenuo.
d. Ser feliz en el proceso de vivir cada día más, sin importar el avance que el destino nos permita realizar, porque vivir tan plenamente como se puede, resulta tan satisfactorio que es difícil preocuparse por lo que uno logra o no.

Enseñanza de las *Soft Skills* en la Educación Superior

Se cree que el término *soft skills* nace entre 1968 y 1972, estás son conocidas como habilidades blandas y una combinación de habilidades sociales, son consideradas intra-interpersonales porque se convierten en habilidades indispensables para el crecimiento personal, ayuda a tener buenas relaciones sociales y permiten llegar al éxito profesional y laboral.

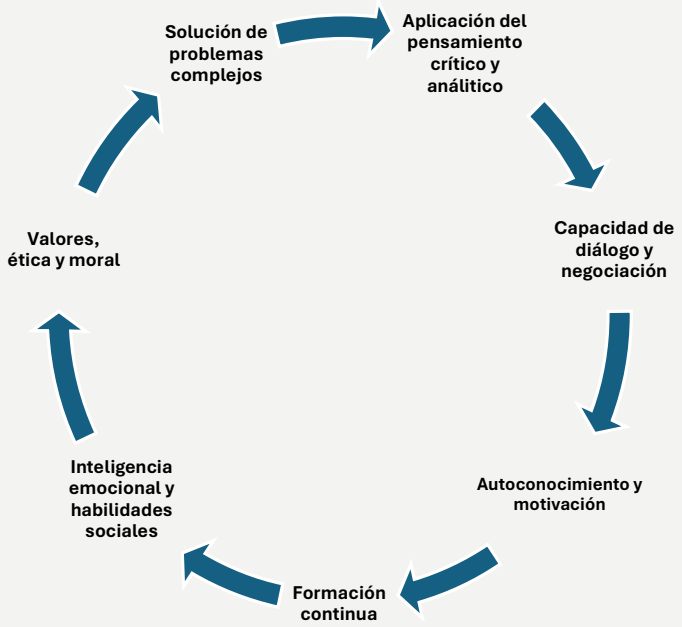
En el ámbito laboral se demanda cada vez más en los trabajadores cualidades que van enfocadas a niveles más grandes, no el simple desempeño de tareas concretas, al aplicar estas habilidades se pueden crear ambientes con mayor productividad, donde las personas sientan una motivación intrínseca para cumplir un propósito (Castrillo, 2022).

Las *soft skills* también se dice que fueron investigadas porque no solo bastaba con contratar gente capacitada sino además personas preparadas y motivadas. Sería difícil cuantificar o medir las *soft skills* pues principalmente las vamos a desarrollar de forma individual como trabajando en equipo, cuando se gestiona o se maneja las emociones ante situaciones complejas, se ponen en práctica cuando se toman decisiones o se resuelven problemas (Mosquera, 2021).

En una investigación de la Universidad Europea, (2022), enlistan algunas de las siguientes competencias blandas en el ámbito educativo, tanto para docentes como para alumnos:

Analizando la Figura 1, en la actualidad las escuelas contribuyen para que estas habilidades blandas se desarrollen de manera correcta, proporcionando avance y brindando acompañamiento a los jóvenes para el pleno desarrollo de su bienestar dentro de la sociedad y aplicar no solo el conocimiento sino las capacidades de adaptarse a nuevos entornos.

Figura 1.
¿Qué son y por qué aplicarlas en la educación? (2022).



Fuente: Elaboración propia con base en Soft skills.

En la Universidad Politécnica de Guanajuato, los alumnos son más que una matrícula, son seres que buscan un constante perfeccionamiento, para ello se les forma integralmente, reconociendo su multidimensionalidad, enalteciendo a la persona, a través de materias de desarrollo humano que le ayudan a la construcción, reflexión del potencial del ser. Aún hay muchas Universidades en México y en el mundo que marginan la utilidad de las *soft skills*, y también hay alumnos que las consideran como materias de relleno, sobre todo en las ingenierías, no sabiendo que su aplicación tiene una relevancia en el campo laboral, familiar, social y hasta espiritual.

Trabajar en algo que hace feliz a las personas cada vez es más constante, para ello es importante darse cuenta cómo es que funcionamos internamente, también podemos arroparnos desde las ciencias que tienen datos científicos, la tecnología, leer libros o artículos, actitud de aprender continuamente cosas que no dominen, ser crítico, resolver problemas, ayudar a nuestro cerebro a trabajar los dos hemisferios (derecho e izquierdo), manejo emocional, ser líder para luego transmitirlo y generar más líderes, comunicación efectiva, buscar respuestas, ser proactivo, entre otros aspectos.

> Hablar de habilidades gerenciales involucra automáticamente a la persona, pues no hay otro ser vivo en la tierra que tenga las capacidades superiores para adquirirlas y desarrollarlas como lo es el ser humano.

Es lamentable, que en la actualidad esté habiendo un incremento en la despersonalización y cosificación de la "persona" y por consiguiente una afectación en el desarrollo de las habilidades gerenciales como el trabajo en equipo, el liderazgo, la organización, delegación, entre otras, pues se ve a la persona como un instrumento desechable, "en cuanto ya no me sirva para lo que la ocupo, la descarto y busco otro instrumento". Mientras no luchemos por valorar a la persona por el hecho de serlo, los esfuerzos para el desarrollo de habilidades gerenciales serán constantes y desgastantes, pues estaremos atendiendo del iceberg lo que sobresale de la superficie, mas no lo que está por debajo de ella (Comunicación personal el día 15 de julio, 2023 con María Guadalupe Patiño Reyes, titular del Departamento de Formación Integral de la UPG).

Metodología

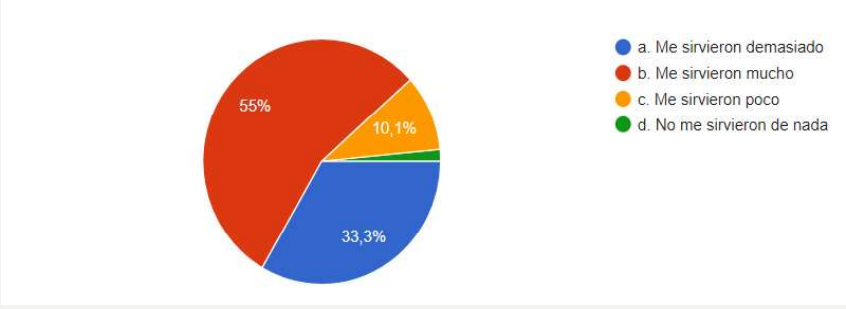
La presente investigación es de corte cuantitativo, el instrumento utilizado fue mediante una encuesta aplicada por formulario de Google. Se recibieron 129 cuestionarios de un total de 160, lo que representa el 80% de la población estudiantil realizando estadías en empresas durante el cuatrimestre septiembre-diciembre del 2022. Respecto a su perfil, el 47.3% eran estudiantes del género femenino, y 52.7% masculino. Los alumnos pertenecían a las carreras de Administración y Gestión Empresarial, Manufactura, Robótica, Energía, Metrología, Logística, Agroindustrial, Biotecnología e Ingeniería Automotriz. El formulario estuvo habilitado desde el día 25 de noviembre al 10 de diciembre del 2023.

Resultados

Como se muestra en la Figura 2, un 88.3% de los entrevistados manifestaron que las materias de Desarrollo humano y valores, Inteligencia Emocional, Creatividad, Ética Profesional, Habilidades Gerenciales y Liderazgo de equipos de alto desempeño le sirvieron "mucho" y hasta "demasiado" para el ejercicio de sus prácticas profesionales.

Figura 2.

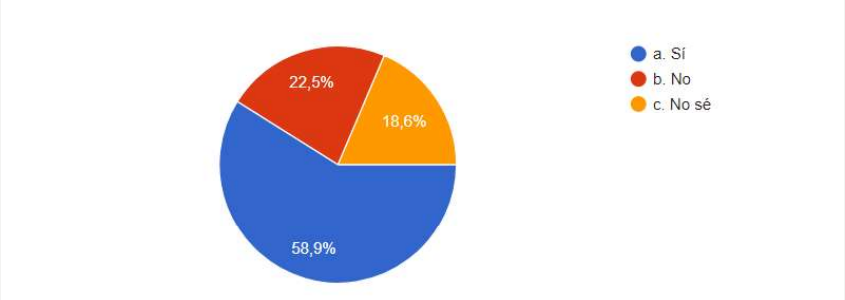
¿Qué grado de utilidad consideras fueron de apoyo las materias de Desarrollo Humano para realizar tus estadías?



Fuente: Elaboración propia utilizando el formulario de Google.

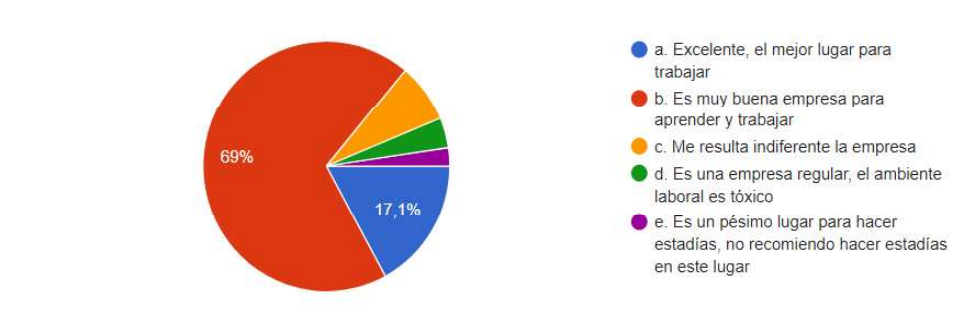
Los resultados que muestra la Figura 3, evidencia que al 59% sí le gustaría ser contratado de tiempo completo en la empresa, mientras que el 22.5% afirma que "No" y el 18.6% "No lo sabe". Lo que denota que las organizaciones no cumplen del todo con las expectativas de los jóvenes, teniendo relación con la Figura 4 que presenta números mixtos y dónde solo el 17% piensa que la compañía donde efectuó sus estadías es el "mejor lugar para trabajar".

Figura 3.
¿Te gustaría quedarte a trabajar definitivamente en la empresa donde realizas tu estadía?



Fuente: Elaboración propia utilizando el formulario de Google.

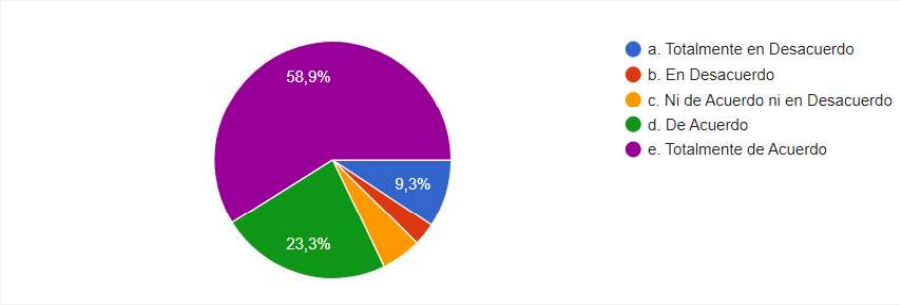
Figura 4.
Considero que la empresa donde realicé mi estadía es:



Fuente: Elaboración propia utilizando el formulario de Google.

La Figura 5 arroja que el 12.4% de los sujetos de estudio afirman que las compañías no fomentan los valores universales y no pueden ser consideradas como organizaciones éticas. Este hallazgo es relevante desde la perspectiva que el alumno encuentra una disonancia entre la formación ética que aprende en el sistema educativo y las conductas que observa y suceden en la vida laboral.

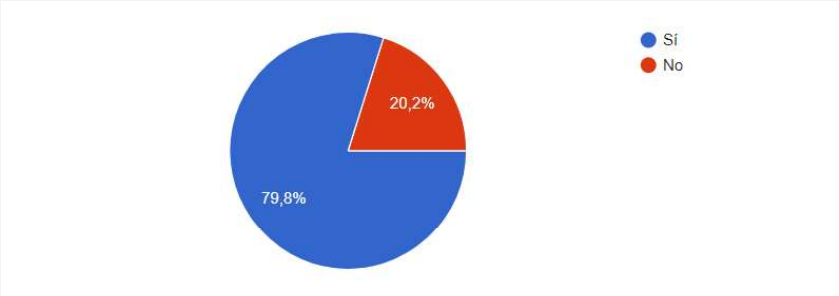
Figura 5.
Considero que la empresa donde realizo mis estadías es completamente ética y se promueven los valores:



Fuente: Elaboración propia utilizando el formulario de Google.

En la Figura 6 se confirma que un 20% de las empresas no otorgan ningún tipo de incentivo, apoyo económico o en especie a los practicantes, en tanto que el resto ofrece una remuneración que oscila desde servicio de comedor, vales de despensa o transporte gratuito; y apoyos de 2,400 al mes, y hasta un máximo de 8,000 pesos.

Figura 6.
¿Recibiste algún tipo de apoyo económico por parte de la empresa donde realizas tus estadías?



Fuente: Elaboración propia utilizando el formulario de Google.

Conclusiones

La enseñanza del desarrollo humano en la educación superior es altamente necesaria para el buen desempeño laboral de los practicantes universitarios (así lo manifiesta el 88% de los entrevistados), no obstante, a las compañías la constituyen personas, y éstas son tan egoístas o egocéntricas como sean sus directivos o fundadores, el que solamente 17.1% de los entrevistados evalúan a sus lugares de estadía como "excelentes lugares para trabajar", se podría inferir una escasez de empatía, solidaridad y preocupación organizacional por centrarse en las personas.

El 20.2% de los jóvenes no recibieron apoyo económico durante sus estadías, si bien es cierto que las prácticas su función principal es al aprendizaje y obtener experiencia, la moralidad y ética de algunos negocios se pone entre dicho al no retribuir justamente a los universitarios, y que provoca que solo 6 de cada 10 alumnos quisieran quedarse a trabajar

en la empresa donde realizan sus estadías. La formación de los jóvenes debe ser integral, no solamente conocedores de los aspectos técnicos, sino también que egresen como magníficos seres humanos. Ya lo decía en una de las recomendaciones por parte de los empresarios a las universidades: "Ustedes aseguren que sus alumnos salgan éticos y con valores, yo como empresa me encargaría de enseñarles si se encuentra débiles en algún aspecto técnico que requiera reforzar, pero si egresan malas personas ¿ahí cómo le hago?". Debe haber un florecimiento del personalismo desde las aulas, y crear una cultura por el desarrollo humano integral de los escolares, solo así se puede aspirar a mejorar como sociedad en lo colectivo e individual como personas.

Tanto en la educación como en el sector laboral, se busca que las personas no dejen que se pierda la calidez humana, la compasión, solidaridad y el amor al prójimo, donde se dé fortalecimiento al desarrollo humano como fuente para despertar el gigante interior, que es capaz de impactar primero en lo individual y después contribuir en lo colectivo para una mejor sociedad.

La esencia de la verdad y el desarrollo humano, no es obsesionarse por los bienes materiales, esta fue una idea mercantilista del siglo pasado que anteponía el tener por encima del valor del ser, hoy la ecuación del éxito tiene que ver con la cantidad de activos intangibles con que se cuenta, como la reputación, la congruencia, honestidad y otros valores que predica la persona. En la UPG se busca despertar a ese nuevo hombre [y mujer], a ese gigante que con pequeñas obras transformen su propia realidad y la de otros. La misión institucional reza "Formar personas con una sólida preparación integral".

Decía Carlos Llano (2008, p. 361) "no se trata de hacer cosas extraordinarias, sino de hacer extraordinariamente bien las cosas ordinarias". La humanidad ya dejó sacar la peor versión del hombre primitivo, cruel, insensato, carente de valores y verdugo de la naturaleza, como lo manifiesta el Dalai Lama "Si la vida humana se extinguiera, el planeta estaría a salvo. A decir verdad, millones de peces, y otros animales disfrutarían de cierta clase de liberación" (2021, p. 112). Hoy es momento de luchar por el florecimiento de la conciencia, por el renacer del hombre bueno y compasivo y que es el único capaz de acabar con la maldad que acecha a la presente y futuras generaciones. El ser humano es más que átomos, agua y materia, las nuevas juventudes interactúan menos de forma física y más de forma virtual, el COVID-19 les arrebató 2 años de su desarrollo. La educación en todas sus jerarquías debe centrarse en la persona como el principal agente transformador de su entorno. La dinámica de las escuelas no puede solamente versar en lo técnico, en producir seres obsesionados por la producción de riqueza y competitividad, debe enseñarse también la compasión, la solidaridad, las relaciones interpersonales, el coeficiente emocional, fomentar capacidades para influir positivamente en los demás, el autoconocimiento, al amor a la naturaleza, a fin de no agotar los recursos que les corresponden a las futuras generaciones. La decadencia de la humanidad ha sido en parte provocada desde las escuelas por la omisión de la enseñanza de las ciencias

blandas. Hoy la inteligencia artificial pone en jaque el desplazamiento del hombre, es por ello que el personalismo debe estar situado en la agenda de científicos, gobiernos, universidades, si nos olvidamos del hombre, estaremos cavando nuestra propia extinción.

Propuestas y recomendaciones

Como recomendaciones concluimos que se debe seguir fomentando valores dentro de las Instituciones Educativas, así como dar continuidad al fortalecimiento en las habilidades que desarrollan dentro del salón y las que realizan en sus estancias o estadías en una organización o empresa.

Una propuesta podría ser que las autoridades educativas también se encarguen de dar constantemente formación y/o capacitación a los docentes, pues al final el docente es quien pasa el mayor tiempo con los estudiantes, otra recomendación sería que las mismas autoridades educativas buscaran una manera de robustecer los valores dentro de los hogares con pláticas de sensibilización, de vivencia de valores en la familia y en la sociedad, ya que juega un papel importe lo que se promueve desde el hogar, y buscar que el estudiante realice acciones que impacte positivamente en la sociedad en la que se encuentra inmerso.

Referencias

Asociación Española de Personalismo. (2022). *Introducción al personalismo*. https://www.personalismo.org/filosofia-personalista/#:~:text=Corresponde%20a%20Emmanuel%20Mounier%20(1905,punta%20de%20lanza%20del%20personalismo

Bertranou, F. y Casanova, L. (2015). *Trayectoria hacia el trabajo decente de los jóvenes en Argentina*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_454395.pdf

Burgos, J. M. (2011). *La filosofía personalista de Karol Wojtyla*. Ediciones Palabra.

Castrillo, V. (2022, 19 de agosto). *Habilidades para el trabajo: ¿Qué son y son adecuadas las más demandadas?* Factor Trabajo [Blog]. https://blogs.iadb.org/trabajo/es/habilidades-para-el-trabajo-que-son-y-cuales-son-las-mas-demandadas/

Contreras, F., Alejo, M. (2019). Educación: base del desarrollo humano. *Revista Digital de Postgrado*. *8* (2), http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/101/101676008/html/index.html

Fromm, E. (1978). ¿Tener o ser? Fondo de Cultura Económica.

Lama, D. (2021). *Las cuatro nobles verdades*. Penguin Random House.

Llano, C. (2008). *Humildad y Liderazgo*. Ediciones Ruz.

Martínez, E. (2023, 27 de enero). *Las necesidades humanas*. significados. https://www.significados.com/necesidades-humanas

Mosquera, I. (2021). *Soft skills: qué son y por qué aplicarlas en Educación*. UNIR México. https://mexico.unir.net/educacion/noticias/soft-skills-educacion/#:~:text=Habilidades%20blandas%20o%20soft%20skills

Papalia D., Feldman R., y Martorell, G. (2012). *Desarrollo Humano*. Mc Graw Hill.

Rosales, M. (2017). El desarrollo humano: una propuesta para su medición. *Aldea Mundo*, *22* (43). https://www.redalyc.org/journal/543/54353312007/html/#redalyc_54353312007_ref6

Universidad Europea. (2022, 02 diciembre 2). *Qué son las habilidades blandas y cómo desarrollarlas* [Blog]. https://innovacion-educativa.universidadeuropea.com/noticias/habilidades-blandas/

Semblanza de los autores

- ✓ **Carlos Alberto Rodríguez Castañón.** Licenciado en Administración con Maestría en Ingeniería Administrativa por el Instituto Tecnológico de Celaya, Doctorado en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, posgrado en Marketing Estratégico en los Negocios por el Instituto Politécnico Nacional. Actualmente es profesor-investigador y líder del cuerpo académico de investigación Desarrollo Humano y Competencias Globales de la Universidad Politécnica de Guanajuato.
- ✓ **Cristina Arredondo Montoya.** Doctorado en Derecho por la Universidad del Centro del Bajío en la Ciudad de Celaya, Guanajuato, estudió la Maestría en Derecho Laboral y la Licenciatura en Derecho en la misma Institución. Actualmente se desempeña como Profesara Titular A en el Programa Educativo de la Ingeniería en Biotecnología, forma parte del Comité Interno de Tutorías, imparte y es colaboradora en la Academia de Desarrollo Humano, fue enlace Institucional de la Red Estatal de Derechos Humanos de septiembre 2016 a febrero del 2022.

V. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES PARA FORTALECER EL EMPRENDIMIENTO (DINFAE): ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO

NEEDS ASSESSMENT TO STRENGTHEN ENTREPRENEURSHIP (DINFAE): EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS

Verónica Esperanza Ruiz Domínguez[1]
Nidia Isela Ramírez Manjarrez[2]
Patricia Gasca Vera[3]

[1] Doctora en Administración. Universidad de Celaya. https://orcid.org/0000-0003-4103-2343
[2] Doctora en Desarrollo Humano. Universidad en Celaya. https://orcid.org/0000-0002-9070-3847
[3] Doctorante en Administración y Gestión Empresarial. Universidad del Centro del Bajío. https://orcid.org/0009-0000-0617-8457

Diagnóstico de Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento (DINFAE): Análisis Factorial Exploratorio.

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo el fortalecimiento mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) del instrumento Diagnóstico de Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento (DINFAE). La prueba fue sobre una muestra piloto por conveniencia, se aplicó a 208 productores directos del campo de la región Laja-Bajío, Guanajuato, México, que se presentan cada 15 días en el tianguis de productores directos del campo y artesanías durante el periodo de febrero a marzo del 2025, los datos se procesaron con el programa SPSS versión 27.

El instrumento fue desarrollado con el objetivo de determinar un diagnóstico de sus necesidades sobre recursos, financiamientos, uso de redes sociales, prácticas de mercadotecnia, inocuidad alimentaria y emprendimiento, y proponer estrategias que fortalezcan la actividad económica y mejorar sus oportunidades de crecimiento. Los resultados que arroja el presente reporte son la validez factorial la cual arrojó un instrumento robusto con un total de 27 ítems en 3 dimensiones.

Palabras clave. Análisis Factorial Exploratorio (AFE), Diagnóstico de necesidades, emprendimiento.

Abstract

The present research aims to strengthen the Needs Assessment for Entrepreneurship Strengthening instrument (NAFESI) through Exploratory Factor Analysis (EFA). The instru-

ment was applied to a convenience-based pilot sample of 208 direct agricultural producers from the Laja-Bajío region in Guanajuato, Mexico, who participated every 15 days in the local farmer market for direct producers and artisans, for a period of time from February to March 2025. The data were processed using SPSS software, version 27.

The instrument was developed with the objective of diagnosing producers' needs regarding resources, financing, use of social media, marketing practices, food safety, and entrepreneurship, in order to propose strategies to strengthen their economic activity and improve the business growth opportunities. The findings of this report provide evidence of factorial validity, yielding a robust instrument composed of 27 items grouped into three dimensions.

keywords. Exploratory Factor Analysis (EFA), Needs assessment, entrepreneurship.

Introducción

Actualmente, los emprendedores desempeñan un papel fundamental en la generación de empleo en México, no obstante, este sector enfrenta desafíos importantes lo que se refleja en altas tasas de fracaso empresarial. En México de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre estudios de la demografía de los Negocios (EDN) señala que, aunque nacieron 1.7 millones de establecimientos, murieron 1.4 millones en el periodo comprendido entre mayo 2019 y mayo 2023, estima que por cada 10 mil establecimientos reportados en el Censo Económicos (CE) 2019, murieron al mes 71 establecimientos y nacieron 61 (INEGI, 2024).

Sin duda el surgimiento de nuevas empresas es visto como un factor clave para el crecimiento económico de las naciones, ya que contribuye a la generación de empleo, impulsa la innovación y mejora el bienestar social. (Vargas y Uttermann, 2020). Sin embargo, hoy podemos dilucidar que el emprendimiento tiene que ser efectivo. Y para ello se tienen que determinar cuáles son realmente las necesidades a las que se enfrentan los emprendedores.

El presente reporte busca establecer un instrumento robusto mediante el Análisis Factorial Exploratorio que permita Diagnosticar las Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento (DINFAE). Esto nos permite visualizar la importancia que resulta al identificar cuáles son las necesidades y desafíos que viven los emprendedores.

Marco teórico

Conceptualización del emprendimiento

De acuerdo con Castillo y Sarmiento (2023) el emprendimiento no solo es un indicador de la salud económica de una nación, sino que también aporta importantes beneficios a individuos y familias, elevando su calidad de vida gracias al esfuerzo constante y la resiliencia que requiere. El emprendimiento es un concepto que ha acompañado a la humanidad a lo largo de su historia, con el propósito de impulsar a las sociedades hacia la creación de em-

presas, en tiempos recientes, se ha consolidado como una estrategia clave para fomentar la exploración de nuevas oportunidades de negocio, mediante propuestas de valor que promueven la generación de empleo y contribuyan al desarrollo económico de las distintas regiones (Kirberg, 2014, citado en Velásquez, et al. 2020).

Pero de acuerdo a Jurado-Paz (2022) aunque hoy en día, el emprendimiento se reconoce como un instrumento clave que permite a los estados promover el desarrollo económico, social, productivo e incluso cultural en sus territorios y a pesar de los beneficios asociados a esta tendencia, todavía persisten importantes desafíos que deben superarse para que sus resultados sean verdaderamente sostenibles y generen un impacto significativo.

Desafíos del emprendimiento

Entre los desafíos más relevantes que enfrentan los emprendedores de acuerdo a Baque et al. (2024) se encuentran la competencia en el mercado, la escasez de recursos financieros, las barreras para acceder a financiamiento y la compleja gestión de riesgos. Estos son factores clave que los emprendedores deben afrontar para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de sus iniciativas. Por su parte, estudios de Giler y Zapata (2024) enfatizan el reto de utilizar las redes sociales como estrategia de marketing para fortalecer su emprendimiento.

En un estudio realizado específicamente a mujeres emprendedoras se identificaron problemáticas en sus emprendimientos como alta rotación de personal, falta de cliente y/o ventas, desconocimiento de uso de redes sociales y publicidad, falta de financiamiento, la ubicación e infraestructura, falta de administración de los costos y ganancias (Espinoza, Hernández y García, 2024).

Según la investigación de Casanova-Villalba (2022), uno de los factores internos que con mayor frecuencia contribuyen al fracaso de los emprendimientos es la falta de una adecuada planificación y control. El uso ineficiente de los recursos disponibles lleva a que el negocio se sobre endeude, volviéndose financieramente inestable al no poder cumplir con sus obligaciones y enfrentando escasez de productos para la venta. Otro factor relevante es la ubicación: muchos emprendedores optan por establecer sus negocios en zonas económicas o alejadas, lo que a corto plazo genera dificultades para comercializar sus productos o servicios de manera efectiva. Estudios de Díaz de León y Rivera (2019) categorizaron siete desafíos: financiamiento, capacidad tecnológica, capacitación, capacidad organizacional, mercadotecnia, infraestructura y figura jurídica.

Diagnóstico de necesidades en el emprendimiento

Como se pudo ver en el desarrollo de la literatura, actualmente existen diversas categorías en relación a los desafíos que enfrentan las organizaciones en su emprendimiento. Lo que se pretende con la presente investigación es validar el instrumento Diagnóstico de Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento (DINFAE), mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

El AFE "es el nombre genérico con que se designa a un conjunto de métodos estadísticos multivariados de interdependencia cuyo propósito principal es el de identificar una estructura de factores subyacentes a un conjunto amplio de datos" (Pérez, Medrano ,2010, p. 58). Permite reducir un gran número de indicadores operativos en un número inferior de variables (Blalock, 1966 citado en Pérez, Medrano, 2010). Según Kline (2000), el AFE permite que la variabilidad de las puntuaciones de un acumulado de variables sea explicada por un número más reducido ya sea de dimensiones o de factores. Así se llega a identificar los ítems del test que deban ser reducidos a un número inferior de factores o de dimensiones que permitan un mayor entendimiento significativo de lo que pretende medir, cada uno de estos factores agrupa a los ítems interrelacionados que son, al mismo tiempo, relativamente independientes de los restantes conjuntos de ítems.

Metodología

Con el objetivo de fortalecer un instrumento con una escala válida y confiable para diagnosticar las necesidades que enfrentan los emprendedores (DINFAE), se utilizó la técnica de Análisis Factorial Exploratorio (AFE), con factores de extracción de componentes principales, utilizando el método Varimax de rotación ortogonal.

El instrumento desarrollado fue de tipo cuantitativo, las variables iniciales del estudio se agruparon en 6 dimensiones y fue desarrollado de acuerdo a la revisión de la literatura.

El instrumento consta de 29 ítems en su escala inicial, conformado por 2 secciones: Sección I, para recabar datos demográficos: Edad, género, nivel de estudios, estado civil, número de hijos, tiempo del negocio, horas al día que trabaja, tipo de producto que vende, trabaja solo o tiene empleado. En la sección II con escala Likert de 5 puntos, con respuestas que van desde nunca (0), a siempre (5), se evaluaron 6 dimensiones: Recursos y herramientas disponibles, uso de redes sociales para vender, inocuidad alimentaria, mercadotecnia, emprendimiento y apoyo, y financiamiento (ver tabla 1).

Tabla 1
Instrumento DINFAE, ítems de la escala inicial

Núm.	Código	ítems propuestos en la escala inicial	Núm.	Código	ítems propuestos en la escala inicial
1	RECYH1	Cuento con los ingredientes o materiales suficientes para trabajar.	16	MER04	Si mis clientes están contentos, recomendarán mis productos a otras personas.
2	RECYH2	Tengo un lugar adecuado para elaborar mis productos.	17	MER05	Sé cómo atender bien a mis clientes.
3	RECYH3	Me cuesta trabajo conseguir los ingredientes o materiales que necesito.	18	MER06	Sé cómo mejorar la presentación de mis productos.
4	RS01	Utilizo Facebook, instagram, o WhatsApp para promocionar mi negocio.	19	EMP01	Me gustaría aprender cosas nuevas para mejorar mi negocio.
5	RS02	Respondo mensajes de clientes por WhatsApp o Facebook.	20	EMP02	Se calcular mis ganancias.

6	RS03	Me gustaría aprender a usar el celular, para vender más.	21	EMP03	Se calcular el costo de mi producto.
7	RS04	He realizado ventas a clientes que me contactaron por WhatsApp o Facebook.	22	EMP04	Ahorro una parte de mis ganancias para invertir en mi negocio.
8	INO01	Me lavo las manos antes de preparar los alimentos.	23	EMP05	Estoy dispuesto/a a hacer cambios para vender más.
9	INO02	Mantengo mis ingredientes en un lugar limpio y seguro de insectos y animales.	24	EMP06	Me gustaría aprender más sobre cómo hacer crecer mi negocio.
10	INO03	Uso utensilios limpios al preparar los alimentos.	25	EMP07	Me gusta la idea de ser mi propio jefe y tener mi propio negocio.
11	INO04	Evito el contacto de alimentos crudos con los cocidos.	26	EMP08	Mi negocio me da lo suficiente para cubrir mis gastos.
12	INO05	Me gustaría aprender más sobre higiene en la preparación de alimentos.	27	EMP09	Estoy interesado/a para seguir mejorando mi negocio.
13	MER01	Si mi producto es de buena calidad, puedo venderlo a un precio justo sin perder clientes.	28	FIN01	Puedo tener fácilmente un préstamo si lo necesito.
14	MER02	Promocionar mis productos con vecinos y conocidos me ayuda a vender más.	29	FIN02	Recibo apoyo de alguna institución o programa para mí negocio.
15	MER03	Un negocio limpio y bien presentado atrae a más clientes.			

Fuente: Elaboración propia

La forma de aplicación del instrumento fue impresa, se entregó de manera personal a los emprendedores que se presentaban en tianguis de productores directos del campo y artesanías de la región de Celaya, Guanajuato, México, en el periodo de febrero a marzo 2025. La prueba fue sobre una muestra piloto, aplicado a 208 productores directos de la región Laja-Bajío, la cual de acuerdo a Lloret-Segura et al. (2014) es una muestra adecuada para el análisis del AFE. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa estadístico SPSS versión 27. La muestra fue por conveniencia la cual de acuerdo con Hernández y Carpio (2019) es el método caracterizado por seleccionar intencionalmente a los individuos de la población a los que generalmente se tiene fácil acceso de forma voluntaria para participar en el estudio.

Resultados

El instrumento analizado fue aplicado 208 productores directos del campo de la región Laja-Bajío, Guanajuato, México, que se presentan cada 15 días en el tianguis de productores directos del campo y artesanías durante el periodo de febrero a marzo 2025 (ver tabla 2).

Tabla 2
Número de emprendedores encuestados

N	Válido	208
	Perdidos	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se puede observar el alfa de Cronbach global inicial de α=0.966, lo que significa que es adecuado, de acuerdo a Carvajal et al. (2011); Barrios y Cosculluela (2013); los cuales consideran un nivel adecuado a los valores equivalentes en un rango de 0.7 y 0.95 respectivamente.

Tabla 3
Alfa de Cronbach global

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.966	29

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 al analizar el alfa de Cronbach por dimensiones, se puede observar que la dimensión recursos y herramientas disponibles, y la dimensión apoyo financiero presentan valores negativos -.048 y -.132 respectivamente, un alfa de Cronbach negativo de acuerdo con Ursachi, Horodnic y Zait (2015) indican la existencia de una fiabilidad negativa, lo que significa que existe una covarianza promedio negativa entre los ítems.

Existen dos formas de tratar los datos cuando el valor alfa de Cronbach es negativo, una de ellas es que se recopilen los datos de una nueva muestra, y la otra que se eliminen las declaraciones que hacen que el constructo sea ineficaz (Ursachi et al. 2015). En la presente investigación se optó por la segunda opción mediante el Análisis Factorial Exploratorio.

Tabla 4
Alfa de Cronbach por dimensiones del instrumento DINFAE

	Alfa de Cronbach	N. de elementos	Preguntas
Recursos y herramientas disponibles	-.048	3	1,2,3
Uso de rede sociales para vender	.830	4	4,5,6,7
Inocuidad alimentaria	.978	5	8,9,10,11,12
Mercadotecnia	.475	6	13,14,15,16,17,18
Emprendimiento	.959	9	19,20,21,22,23,24,25,26,27
Apoyo financiero	-.132	2	28,29
	Total, de ítems	29	

Fuente: Elaboración propia

Análisis Factorial Exploratorio

Con el propósito de obtener un instrumento robusto, se procedió a exponer el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para el instrumento DINFAE, el cual de acuerdo Pizarro y Martínez (2020) tiene como propósito identificar la estructura subyacente de un conjunto de datos, examinando las interrelaciones o correlaciones entre diversas variables, ya sean ítems, preguntas de una prueba, respuestas de una encuesta, entre otras. Este análisis agrupa las

variables en componentes o factores que representan dicha estructura subyacente, el objetivo del AFE es encontrar aquellos factores o componentes que expliquen la mayor proporción posible de la varianza total de los datos.

Para asegurar la significación práctica, se consideró un valor absoluto de carga factorial mínimo de 0.500, considerando que explica una varianza adecuada, y no elevadas (0.800) o anormales (Hair, et al., 2010; Osborne y Costello, 2004).

En un primer intento se consideraron las 6 dimensiones planteadas en el instrumento inicial, (recursos y herramientas disponibles, uso de redes sociales para vender, inocuidad alimentaria, mercadotecnia, emprendimiento, apoyo financiero) mediante el método de extracción: Análisis de factorización de ejes principales el cual de acuerdo con Fabrigar et al. (1999) citado en Lloret-Segura et al. (2014) es la opción clásica recomendada cuando no se cumple el supuesto de normalidad. Los datos analizados en la presente investigación no cumplieron con la distribución de la normalidad en ninguno de sus ítems, la prueba aplicada para la comprobación de la normalidad fue mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov la cual de acuerdo a Sánchez (2022) se considera adecuada cuando se analizan pruebas superiores a 50, ver tabla 5.

Tabla 5
Prueba de normalidad de los ítems del instrumento DINFAE

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	gl	Sig.
1.Cuento con los ingredientes o materiales suficientes para trabajar.	0.184	67	0.000
2.Tengo un lugar adecuado para elaborar mis productos.	0.223	67	0.000
3.Me cuesta trabajo conseguir los ingredientes o materiales que necesito.	0.191	67	0.000
5.Utilizo Facebook, Instagram, o WhatsApp para promocionar mi negocio.	0.197	67	0.000
6.Respondo mensajes de clientes por WhatsApp o Facebook.	0.226	67	0.000
7.Me gustaría aprender a usar el celular, para vender más.	0.250	67	0.000
8.He realizado ventas a clientes que me contactaron por WhatsApp o Facebook.	0.187	67	0.000
9.Me lavo las manos antes de preparar los alimentos.	0.379	67	0.000
10.Mantengo mis ingredientes en un lugar limpio y seguro de insectos y animales.	0.353	67	0.000
11.Uso utensilios limpios al preparar los alimentos.	0.381	67	0.000
12.Evito el contacto de alimentos crudos con los cocidos.	0.354	67	0.000
13.Me gustaría aprender más sobre higiene en la preparación de alimentos.	0.368	67	0.000
14.Si mi producto es de buena calidad, puedo venderlo a un precio justo sin perder clientes.	0.240	67	0.000
15.Promocionar mis productos con vecinos y conocidos me ayuda a vender más.	0.285	67	0.000
16.Un negocio limpio y bien presentado atrae a más clientes.	0.368	67	0.000
17.Si mis clientes están contentos, recomendarán mis productos a otras personas.	0.356	67	0.000
18.Se cómo atender bien a mis clientes.	0.286	67	0.000
19.Se cómo mejorar la presentación de mis productos.	0.201	67	0.000

20.Me gustaría aprender cosas nuevas para mejorar mi negocio.	0.377	67	0.000
21.Se calcular mis ganancias.	0.185	67	0.000
22.Se calcular el costo de mi producto.	0.206	67	0.000
23.Ahorro una parte de mis ganancias para invertir en mi negocio.	0.186	67	0.000
24.Estoy dispuesto/a hacer cambios para vender más.	0.309	67	0.000
25.Me gustaría aprender más sobre cómo hacer crecer mi negocio.	0.375	67	0.000
26.Me gusta la idea de ser mi propio jefe y tener mi propio negocio.	0.352	67	0.000
27.Mi negocio me da lo suficiente para cubrir mis gastos.	0.207	67	0.000
28.Estoy interesado/a para seguir mejorando mi negocio.	0.380	67	0.000
29.Puedo tener fácilmente un préstamo si lo necesito.	0.185	67	0.000
30.Recibo apoyo de alguna institución o programa para mí negocio.	0.307	67	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors
Fuente: Elaboración propia

El método aplicado en el análisis AFE fue de rotación: Normalización de Varimax con Kaiser obteniendo la rotación en 5 interacciones, con una Varianza Total explicada 80.137 de la variabilidad original (100%) explicada en 3 componentes.

Con la matriz de correlaciones de Pearson, se contrastaron los ítems y se comprobó con el coeficiente de Kaiser-Meyer Olkin (KMO) Kaiser (1970); Cerny y Kiser (1977) donde KMO= .914>0.600 considerado un valor suficiente (Kaiser 1970, 1974). Contrastando la hipótesis nula con la prueba de esfericidad de Bartlet (1950) se encontró una correlación significativa entre las variables p<0.01 con nivel de significancia de 0.000. En este primer intento se encontró 1 ítems que no cayó en ninguna dimensión (0.000) y otro ítem negativo (-.892) por lo que se procedió a eliminar las 2 variables, (ver tabla 6).

Tabla 6
Ítems eliminados para el instrumento de DINFAE

Número de pregunta	Ítems	Componente	Decisión de quitar ítems
3	Me cuesta trabajo conseguir los ingredientes o materiales que necesito.	0.000	No cayó en ningún componente
30	Recibo apoyo de alguna institución o programa para mí negocio.	-.892	Factor negativo

Fuente: Elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Una vez eliminados los ítems (tabla 6) se aplicó el AFE en un segundo intento con los 27 ítems restantes, y con los mismos datos, mediante el método de extracción: Análisis de componentes principales, por el método de rotación: Normalización de Varimax con Kaiser obteniendo la rotación en 5 interacciones, con una Varianza total explicada 82.137 de la variabilidad original (100%) explicada en 3 componentes. La matriz de correlaciones de Pearson, se contrastaron los ítems y se comprobó con el coeficiente de Kaiser-Meyer Olkin (KMO, Kaiser 1970, Cerny Kiser, 1977) donde KMO= .912>0.600 considerado un valor suficiente (Kaiser 1970, 1974). Contrastando la hipótesis nula con la prueba de esfericidad de Bartlet

(1950) se encontró una correlación significativa entre las variables p <0.01 con nivel de significancia de 0.000 ver tabla 7.

Tabla 7
Prueba de esfericidad de Bartlet

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.912
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3379.402
	gl	351
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia

En relación a la varianza explicada se puede ver en la tabla 8, el procedimiento extrae 27 factores en 3 componentes, que son capaces de explicar un 82.137% de la variabilidad original (100%).

Tabla 8
Varianza total explicada

Varianza total explicada									
	Auto valores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	18.275	67.685	67.685	18.150	67.221	67.221	15.314	56.717	56.717
2	2.859	10.589	78.274	2.639	9.773	76.994	3.490	12.927	69.644
3	1.682	6.230	84.504	1.389	5.143	82.137	3.373	12.493	82.137
4	0.796	2.949	87.453						
5	0.599	2.217	89.670						
6	0.526	1.948	91.618						
7	0.395	1.463	93.081						
8	0.323	1.197	94.278						
9	0.240	0.887	95.166						
10	0.226	0.838	96.003						
11	0.194	0.718	96.721						
12	0.181	0.669	97.391						
13	0.152	0.562	97.953						
14	0.119	0.442	98.395						
15	0.095	0.351	98.746						
16	0.071	0.264	99.011						
17	0.063	0.233	99.244						
18	0.043	0.159	99.403						
19	0.039	0.143	99.547						

20	0.037	0.136	99.682						
21	0.029	0.108	99.791						
22	0.018	0.067	99.858						
23	0.013	0.050	99.908						
24	0.011	0.040	99.947						
25	0.009	0.034	99.981						
26	0.004	0.015	99.996						
27	0.001	0.004	100.000						
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.									

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

El resultado de dicho análisis disminuyó el Alfa de Cronbach global, pero se mantiene aceptable (.980) de acuerdo Werts, Linn, & Jöreskog (1974), George & Mallery (2003); los cuales consideran un nivel aceptable equivalente a 0.700. ver tabla 9

Tabla 9
Alfa de Cronbach global final

Alfa inicial	.989	29 ítems
Alfa final	.980	27 ítems

Fuente: Elaboración propia

Los 3 componentes que emergieron fueron renombrados con los nombres de: Actitud emprendedora y sustentabilidad operativa, con 20 ítems. Uso de redes sociales para promoción y atención al cliente, con 3 ítems. Comprensión financiera, con 4 ítems. El resultado del AFE, incrementó el Alfa de Cronbach en todas las dimensiones, ver tabla 10. Renombrando el instrumento DINFAE_V1.

Tabla 10
Análisis posterior al AFE

	Alfa de Cronbach	N de elementos	Preguntas
Actitud emprendedora y sustentabilidad operativa	0.989	20	1,2,7,9,10,11,12,13,14,15,16, 17,18,19,20,23,24,25,26,28.
Uso de redes sociales para promoción y atención al cliente	.912	3	5,6,8
Comprensión financiera	0.867	4	21,22,27,29

Fuente: elaboración propia a partir del Método de extracción: Análisis de componentes principales.

En la tabla 11, se presentan los ítems con las comunalidades iniciales y finales del instrumento DINFAE, el cual permite la extracción de la Varianza Media Extraída y la Fiabilidad Compuesta.

Tabla 11
Comunalidades iniciales y finales del instrumento

	Ítems	Inicial	Extracción Inicial	Extracción después del análisis factorial
1	Cuento con los ingredientes o materiales suficientes para trabajar.	1	0.862	0.761
2	Tengo un lugar adecuado para elaborar mis productos.	1	0.758	0.641
5	Utilizo Facebook, instagram, o WhatsApp para promocionar mi negocio.	1	0.832	0.846
6	Respondo mensajes de clientes por WhatsApp o Facebook.	1	0.919	0.928
7	Me gustaría aprender a usar el celular, para vender más.	1	0.683	0.410
8	He realizado ventas a clientes que me contactaron por WhatsApp o Facebook.	1	0.890	0.830
9	Me lavo las manos antes de preparar los alimentos.	1	0.988	0.974
10	Mantengo mis ingredientes en un lugar limpio y seguro de insectos y animales.	1	0.988	0.975
11	Uso utensilios limpios al preparar los alimentos.	1	0.974	0.949
12	Evito el contacto de alimentos crudos con los cocidos.	1	0.897	0.798
13	Me gustaría aprender más sobre higiene en la preparación de alimentos.	1	0.909	0.760
14	Si mi producto es de buena calidad, puedo venderlo a un precio justo sin perder clientes.	1	0.941	0.902
15	Promocionar mis productos con vecinos y conocidos me ayuda a vender más.	1	0.880	0.772
16	Un negocio limpio y bien presentado atrae a más clientes.	1	0.998	0.973
17	Si mis clientes están contentos, recomendarán mis productos a otras personas.	1	0.997	0.971
18	Sé cómo atender bien a mis clientes.	1	0.966	0.928
19	Sé cómo mejorar la presentación de mis productos.	1	0.870	0.794
20	Me gustaría aprender cosas nuevas para mejorar mi negocio.	1	0.980	0.946
21	Se calcular mis ganancias.	1	0.901	0.807
22	Se calcular el costo de mi producto.	1	0.904	0.795
23	Ahorro una parte de mis ganancias para invertir en mi negocio.	1	0.825	0.603
24	Estoy dispuesto/a a hacer cambios para vender más.	1	0.986	0.967
25	Me gustaría aprender más sobre cómo hacer crecer mi negocio.	1	0.991	0.974
26	Me gusta la idea de ser mi propio jefe y tener mi propio negocio.	1	0.993	0.970
27	Mi negocio me da lo suficiente para cubrir mis gastos.	1	0.645	0.445
28	Estoy interesado/a para seguir mejorando mi negocio.	1	0.994	0.974
29	Puedo tener fácilmente un préstamo si lo necesito.	1	0.652	0.485

Método de extracción: factorización del eje principal.
Fuente: Elaboración propia

Análisis de confiabilidad: Alfa de Cronbach, Fiabilidad y Análisis de la Varianza Media Extraída

Con la finalidad de obtener y presentar la consistencia interna del instrumento. Se utilizó el test Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y análisis de la varianza media extraída (AVE). En la tabla 12 se puede observar que la consistencia interna de todas las dimensiones arriba de α>0.700, considerando un Alfa adecuado, seguido de una fiabilidad compuesta mayor a *pc* >0.870, se considera un nivel aceptable equivalente a 0.700 (Werts et al., 1974). Por último, se efectuó la validez convergente, utilizando la varianza media extraída. Todas las dimensiones obtuvieron valores superiores a 0.632 para Fornell & Larcker (1981) recomien-

dan un AVE > 0.500, ya que de este modo se garantiza que más del 50% de la varianza del constructo es debido a sus indicadores y no al término de error, en estos cálculos de la varianza media extraída (AVE) para el constructo del instrumento DINFAE_V1, se obtiene el valor mínimo de 0.796 >0.500 por lo que se cumple de forma satisfactoria el criterio de Fornell & Lacker (1981) citado por Peña, (2013) en base a ello se puede aceptar la validez convergente del modelo de medida.

Con los resultados obtenidos se determina que, el modelo factorial es adecuado para explicar los datos. Además, las 3 dimensiones tienen un buen ajuste de los datos, ya que los valores excedieron el nivel recomendado de 0.700 para el Alfa de Cronbach y el índice de Fiabilidad compuesta, que proporciona una evidencia de fiabilidad y los índices de Varianza Media Extraída (AVE) son superiores al valor recomendado de 0.500 (Fornell & Lacker, 1981) citado por (Maldonado, Martínez, García, Aguilera, González, 2010) como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12.
Varianza media extraída (AVE), Fiabilidad compuesta y Alfa de Cronbach

Dimensiones	N	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza Media Extraída (AVE)	Raíz AVE
Actitud Emprendedora y Sustentabilidad Operativa	20	.989	.955	.852	.923
Uso de redes sociales para promoción y atención al cliente	3	.912	.991	.877	.936
Literacidad financiera	4	.867	.871	.633	.796

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y trabajos futuros.

Se considera que la escala obtenida después del Análisis Factorial Exploratorio arrojó un nuevo instrumento con 27 ítems, el cual permitirá diagnosticar las necesidades del emprendimiento de productores directos del campo de la región Laja-Bajío, Guanajuato, México, acorde a las necesidades de los mismos.

La principal aportación de este trabajo es la validación de una escala para robustecer mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) el instrumento Diagnóstico de Necesidades para Fortalecer el Emprendimiento (DINFAE). Con dicho análisis se obtuvo una escala robusta con un total de 27 ítems. Con tres dimensiones que fueron renombradas: Actitud Emprendedora y Sustentabilidad Operativa. Uso de redes sociales para promoción y atención al cliente. Comprensión Financiera. Siendo renombrado el instrumento como DINFAE_V1.

Como una futura línea de investigación, se recomienda ampliar la muestra y aplicar un estudio mediante un análisis confirmatorio para obtener un modelo estructural del instrumento DINFAE_V1.

Referencias

Baque, M. A., Soledispa, J. M., & Parrales, N. R. (2024). *Influencia de los emprendimientos en la generación de fuentes de trabajo y sus principales desafíos*. *RECIAMUC*, *8*(2),678-688. https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.678-688

Barrios, M. y Cosculluela, A. (2013). *Fiabilidad*. UOC. Universitat Oberta de Catalunya. https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/a00df703-aed9-4e42-b2c8-020eef9ad6cb/content

Bartlett, M.S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *The British Journal of Psychology*, 3, 77-85. https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x

Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., & Rubiales, a S. (2011). How is an instrument for measuring health to be validated*? Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 34(1), 63–72. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272011000100007

Casanova-Villalba, C. I. (2022). Desafíos en el crecimiento empresarial en Santo Domingo: Un análisis de los factores clave en el periodo 2021-2022. *Journal of Economic and Social Science Research*. *2(3),* 1-12. https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n3/53

Castillo, K. A. y Sarmiento, J. V. (2023). Emprender con resiliencia: desafíos y estrategias en el mundo empresarial. En Y. M. Torres y J. M. Quevedo (Eds). *Emprendimiento 360 resiliencia, diferenciación y tecnología* (pp. 11-42). Ediciones RISEI. https://editorial.risei.org/index.php/risei/catalog/download/emprendimiento360/61/1222?inline=1

Cerny, C.A, y Kaiser, H.F. (1977) A study of a measure of sampling adequacy for factor- analytic correlation matrices, *Multivariante Behavioral Research, 12 (1),* 43-47. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1201_3

Díaz de León, D. y Rivera, I. (2019). Desafíos en el Emprendimiento en Cooperativas de la Ciudad de México. *proyéctica / projectics / projectique, 23.* 63-77. https://shs.cairn.info/revista-projectique-2019-2-page-63?lang=es&tab=texte-integral

Espinoza, S., Hernández, M.P. y García, T. E. (2024). Diagnóstico de necesidades de capacitación de mujeres emprendedoras en la Mypymes. En F. Espinoza, L.M. González, M.T. Gaxiola (Eds*.), Generación de competencias Organizacionales para el desarrollo sostenible*. (pp. 69-88) Fotanara.

Fornell, C. y Lacker, D.F. (1981) Evaluating structural equation models with un observable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50. https://doi.org/10.2307/3151312

George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for windows step by step a simple guide and reference 11*. update (4th ed) Boston. Allyn & Bacon.

Giler, J.D. y Zapata, J. E. (2024). Redes Sociales: Desafíos y Estrategias para Emprendedores de Guayaquil, año 2022. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil. http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27536

Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2010). Multivariate data análisis (7thed.).Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.678-688

Hernandez, C. E. y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo, ALERTA Revista Científica del Instituto Nacional de Salud, 2 (1), 75-79, DOI:10.5377/alerta.v2i1.7535

INEGI (2024). Estudio sobre la demografía de los negocios (EDN) 2023. Comunicado de prensa número 68/24 https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDN/EDN2023.pdf

Jurado-Paz, I. (2022). Emprendimiento rural como estrategia de desarrollo territorial: una revisión documental. *Económicas CUC,43(1),* 57–280. https://doi.org/10.17981/econcuc.43.1.2022.Org.7

Kaiser, H.F. (1970). A second generation Little Jiffy. Psychometrika, 35, 401-415. https://doi.org/10.1007/BF02291817

Kaiser. H.F. (1974) An index of factorial simplici-ty, *Psychometrika*, *39*, 31-36. https://doi.org/10.1007/BF02291575

Kline, P. (2000). *Handbook of Pyschological Testing* (2 ed.). London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315812274

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). Exploratory Item Factor Analysis: A practical guide revised and up-dated. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, *30*(3), 1151–1169. https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Maldonado, G., Martínez, M. D., García, D., Aguilera, E. L. y González, M. (2010). La influencia de las TIC en el rendimiento de las PyMES de Aguascalientes. *Investigación y Ciencias*, 18 (47) 57-65. https://www.redalyc.org/pdf/674/67413393008.pdf

Osborne, J. W. y Costello, A. B. (2004). Sample size and subjectto item ratio in principal components analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 9 (11)*. https://doi.org/10.7275/ktzq-jq66

Peña, F. (2013). Una estimación de las actividades innovadoras en las empresas manufactureras españolas. En J.L. Calvo (Eds). *Estudios sobre innovación tecnológica en España. Madrid, España.* UNED Ciencias Sociales y Jurídicas.

Pérez, E.R., Medrano, L. (2010). Análisis Factorial Exploratorio: Bases conceptuales y metodológicas, *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento,* 2(1), 58-66. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3161108

Pizarro K. y Martínez, O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de Bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, *5*, (CININGEC2020) 903–924. https://doi.org/10.5281/zenodo.4453224

Sánchez, F. G. (2022). *El instrumento y su estadística en una tesis* (Primera edición). Centrum legalis EIRL

Otzea, T. y Manterola, C. (2017) Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol*, *35(1),* 227-232. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Ursachi, G., Horodnic, I. A., & Zait, A. (2015). How reliable are measurement scales? External factors with indirect influence on reliability estimators. *Procedia Economics and Finance*, *20*, 679 – 686. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00123-9

Vargas, Ma. A., y Uttermann, R. (2020). Emprendimiento: factores esenciales para su constitución. *Revista Venezolana de Gerencia*. 25 (90), 709-720. https://www.redalyc.org/journal/290/29063559024/29063559024.pdf

Velásquez, B.L., Hoyos, J.F., Hernández, D.A., Sayado L. N., Sayago J. E., Vargas, J.A. (2020). (DIE) - modelo para el diseño de ideas de emprendimiento. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*, 12 (1), 52-64. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8628134

Werts, C.E., Linn, R.L. &Jöreskog, K.G. (1974): Interclass Reliability Estimates, Testing Structural Assumptions. *Educational and Psysological Measurement*, 34, 25-33. https://doi.org/10.1177/001316447403400104

Semblanza de Autores.

- ✓ **Dra. Verónica Esperanza Ruíz Domínguez.** Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato. México, Líneas de investigación: Desarrollo de las organizaciones y gestión de las tecnologías, Desarrollo de las organizaciones con base a la implementación de acciones alineadas a los ODS. Certificada por ANFECA como Académico Certificado en Informática Administrativa. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como investigador nivel 1, en 2023. Cuenta con perfil PRODEP. Miembro del cuerpo académico Desarrollo de las Organizaciones en consolidación.
- ✓ **Dra. Nidia Isela Ramírez Manjarrez.** Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato. México, Líneas de investigación: Desarrollo de las organizaciones con base en estudios laborales. Desarrollo de las organizaciones con base en la implementación de acciones alineadas a los ODS. Certificada por ANFECA como Académico Certificado en Administración. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como investigador nivel candidato. Cuenta con perfil PRODEP. Miembro del cuerpo académico Desarrollo de las Organizaciones en consolidación.
- ✓ **Mtra. Patricia Gasca Vera** desde 2015 ejerce como docente en nivel medio superior y superior. Es profesor titular en la Universidad Politécnica de Guanajuato (UPG) y académico certificado en Administración por ANFECA. Ha participado en diseño de asignaturas, organización de eventos académicos y desarrollo de talleres. Actualmente es presidenta de academia y fue coordinadora de la modalidad sabatina en la UPG. De 2013 a 2015 se desempeñó en el área de Calidad de Monsanto. De 2004 a 2013 trabajó en Ferro Mexicana S.A. de C.V. en las áreas de logística y transporte, servicio a clientes y producción de colores vidrio. De 2002 a 2004 laboró en el área de importaciones de Logix Almacenadora en Querétaro.

VI. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DINÁMICO DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE MÉXICO EN FUNCIÓN DE LOS INDICADORES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030, PARA EL PERIODO 2005-2024

DYNAMIC ECONOMETRIC ANALYSIS OF MEXICO'S ECONOMIC GROWTH BASED ON THE INDICATORS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS OF THE 2030 AGENDA, FOR THE PERIOD 2005-2024

Eduardo Lara Yépez[1]
Miguel Armas Rodríguez[2]
Gabriela Medina Ramos[3]

[1] Maestro en Ingeniería Administrativa. Universidad Politécnica de Guanajuato.
[2] Maestro en Economía Aplicada. Colegio de la Frontera Norte.
[3] Doctora en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. https://orcid.org/0000-0002-7403-4671

Análisis Econométrico Dinámico del Crecimiento Económico de México en Función de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, para el periodo 2005-2024

Resumen

Esta investigación analiza el impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 sobre el crecimiento económico de México durante el periodo 2005–2024. A través de un enfoque cuantitativo y la aplicación de un modelo econométrico VAR, se examina cómo los indicadores asociados a los ODS 7 (energía asequible y no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura) y 13 (acción por el clima) influyen en el Producto Interno Bruto (PIB) del país. Los resultados muestran que, si bien existe una correlación positiva entre la mayoría de los indicadores y el crecimiento económico, la magnitud e intensidad del impacto varía entre ellos. Por ejemplo, la inversión en innovación y el acceso a energías limpias presentan efectos significativos a mediano plazo, mientras que las emisiones de CO_2 tienen una relación inversa con el crecimiento. A través de simulaciones dinámicas, se proyecta que una mayor alineación de las políticas públicas con los ODS podría incrementar sostenidamente el PIB hacia 2030. Esta investigación pretende aportar evidencia empírica útil para el diseño de estrategias de política pública que promuevan un desarrollo económico resiliente, inclusivo y ambientalmente sostenible.

Palabras clave: desarrollo sostenible, crecimiento económico, Agenda 2030, ODS, México, modelo VAR.

Abstract

This research analyzes the impact of the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda on Mexico's economic growth during the period 2005–2024. Using a quantitative approach and applying a VAR econometric model, it examines how the indicators associated with SDGs 7 (affordable and clean energy), 8 (decent work and economic growth), 9 (industry, innovation, and infrastructure), and 13 (climate action) influence the country's gross domestic product (GDP). The results show that, although there is a positive correlation between most indicators and economic growth, the magnitude and intensity of the impact varies among them. For example, investment in innovation and access to clean energy have significant effects in the medium term, while CO_2 emissions have an inverse relationship with growth. Through dynamic simulations, it is projected that greater alignment of public policies with the SDGs could sustainably increase GDP by 2030. This research aims to provide useful empirical evidence for the design of public policy strategies that promote resilient, inclusive, and environmentally sustainable economic development.

Keywords: sustainable development, economic growth, 2030 Agenda, SDGs, Mexico, VAR model.

Introducción.

Contexto.

En 2015, los Estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un compromiso global orientado a enfrentar los desafíos sociales, económicos y ambientales del siglo XXI. Esta iniciativa se estructura en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas, cuyo propósito es erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar paz y prosperidad para todas las personas hacia 2030 (Solís & Bermúdez, 2024).

A diferencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los ODS adoptan un enfoque más amplio y sistémico, al abordar problemas globales interrelacionados como la desigualdad, el consumo insostenible y la degradación ambiental. Asimismo, promueven una gobernanza más inclusiva y cooperativa, fortaleciendo capacidades institucionales y fomentando nuevas formas de solidaridad internacional que los ODM trataron de manera limitada (Gil, 2018).

El impulso decisivo para esta agenda surgió en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20) en 2012, donde se enfatizó la necesidad de integrar las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo. A partir de esta cumbre, se consolidó una visión más ambiciosa y transformadora, orientada a ofrecer respuestas estructurales y sostenibles a los grandes retos del siglo XXI (Solares et al., 2021).

En este contexto, México ha asumido la Agenda 2030 como un compromiso de Estado. Sin embargo, enfrenta barreras estructurales que dificultan la transición hacia un modelo de crecimiento verdaderamente sostenible. Estas limitaciones se evidencian en la implementación de los ODS 7 (energía asequible y no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura) y 13 (acción por el clima). Aunque estratégicos para el desarrollo de largo plazo, su cumplimiento exige transformaciones profundas que a menudo entran en tensión con los modelos económicos tradicionales del país.

La transición energética impulsada por el ODS 7 requiere inversiones significativas en infraestructura, modernización de redes eléctricas y reducción del uso de combustibles fósiles. Este proceso ha generado incertidumbre en el sector energético y ha elevado los costos operativos en industrias con alta demanda energética, afectando su competitividad a corto plazo (World Bank, 2024; Secretaría de Energía [SENER], 2025a). Lo anterior subraya la necesidad de diseñar estrategias de transición justa que armonicen los objetivos ambientales con la estabilidad económica.

El ODS 8, orientado a promover trabajo decente y crecimiento inclusivo, enfrenta en México un mercado laboral marcado por altos niveles de informalidad y desigualdad. Aunque las políticas de formalización son urgentes, también implican costos adicionales para las micro y pequeñas empresas, limitando su capacidad de expansión y generación de empleo (Solís & Bermúdez, 2024; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2023).

Respecto al ODS 9, centrado en la industrialización sostenible y la innovación, México presenta rezagos en capacidades tecnológicas e inversión en investigación y desarrollo. Esta situación obstaculiza la transición hacia una economía del conocimiento, limita el aumento de la productividad y reduce la generación de empleos de alta calidad, colocándolo en desventaja frente a economías más avanzadas (CEPAL, 2019; Ahmed et al., 2022).

El cumplimiento del ODS 13 exige acciones concretas frente al cambio climático, como regulaciones ambientales más estrictas, fiscalización efectiva y adopción de tecnologías limpias. Aunque esenciales para mitigar el calentamiento global, estas medidas también incrementan los costos de producción, especialmente en sectores como el energético, manufacturero y agroindustrial, afectando su dinamismo y contribución al Producto Interno Bruto (Cochrane, 2024; Gobierno de México, 2024a).

En el plano discursivo, el gobierno mexicano ha manifestado un compromiso sostenido. Según la Secretaría de Educación Pública, “México asume la Agenda 2030 como un compromiso de Estado que permanecerá en el tiempo”, lo que evidencia su dimensión estratégica en el marco nacional (SEP, s.f.). Este enfoque representa “un paradigma nuevo”, al promover un desarrollo integral que articula simultáneamente las dimensiones económica, social y ambiental.

No obstante, este compromiso aún no se ha traducido plenamente en acciones coordinadas y eficaces. La implementación de los ODS enfrenta retos operativos significativos: débil articulación interinstitucional, restricciones presupuestales, disparidades entre niveles de gobierno y limitada capacidad técnica. Estos factores han impedido que las políticas públicas alineadas con la Agenda 2030 funcionen como motores de un crecimiento económico sostenible.

Problemática.

Hasta 2024, México ha cumplido únicamente 93 de los 262 indicadores establecidos por la Agenda 2030, lo que representa un avance del 35 % en su implementación (United Nations, 2024b). Este nivel limitado de cumplimiento refleja una débil articulación entre las políticas públicas en sectores estratégicos —energía, empleo, infraestructura y cambio climático— y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos a nivel internacional.

El problema radica en la ausencia de estrategias integrales que vinculen eficazmente las metas de los ODS con el desempeño económico nacional. Factores como la escasa inversión en energías limpias, la baja productividad laboral, el rezago en innovación industrial y la insuficiencia de marcos regulatorios para enfrentar el cambio climático dificultan la consolidación de un modelo económico sostenible. Esta situación adquiere especial relevancia ante la cercanía de 2030, año límite para el cumplimiento de los ODS.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo identificar y cuantificar, mediante herramientas econométricas, el impacto de los avances o retrocesos en los indicadores vinculados a los ODS sobre el crecimiento económico del país. Este se concibe no solo como incremento del Producto Interno Bruto (PIB), sino como un proceso orientado hacia la sostenibilidad. La formulación del problema responde a la necesidad urgente de generar evidencia empírica que permita alinear las políticas públicas nacionales con las metas de desarrollo sostenible, garantizando un crecimiento que no comprometa el bienestar de las generaciones futuras.

El estudio se enfoca en el análisis econométrico del crecimiento económico sostenible de México en relación con los ODS 7 (energía), 8 (empleo), 9 (innovación e infraestructura) y 13 (acción climática), durante el periodo 2005–2024, incluyendo proyecciones hacia 2030. Se emplean datos secundarios provenientes de fuentes oficiales como INEGI, SENER, INECC, la Organización de las Naciones Unidas y el Banco Mundial. El análisis se limita a variables económicas, energéticas y ambientales, excluyendo los ODS de carácter social y metodologías cualitativas.

Aunque el desarrollo sostenible abarca dimensiones económicas, sociales y ambientales, esta investigación se centra en el crecimiento económico como variable principal. Esta delimitación obedece a que, en el contexto mexicano, comprender la dinámica del crecimiento constituye un paso previo indispensable para evaluar la viabilidad de un desarrollo sostenible

integral. Al ser la base sobre la cual se articulan políticas públicas más amplias, su análisis permite identificar capacidades estructurales y restricciones que condicionan el avance hacia un modelo de desarrollo verdaderamente sostenible.

Objetivos

El **objetivo general** del estudio fue **evaluar el impacto de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el crecimiento económico sostenible de México.**

Mientras que los **objetivos específicos** planteados fueron:

- Sistematizar datos históricos y actuales de los indicadores de los ODS en México, a partir de fuentes oficiales y bases de datos nacionales e internacionales.
- Analizar, mediante técnicas econométricas y estadísticas, la interacción entre los indicadores de los ODS y el crecimiento económico, identificando patrones, tendencias y restricciones estructurales que afectan el crecimiento económico sostenible del país.
- Desarrollar un modelo econométrico que permita medir el impacto de los ODS en el crecimiento económico de México, proyectando posibles escenarios hacia 2030 y evaluando el efecto de diferentes estrategias de política pública en la sostenibilidad económica del país.

Justificación

México, como país en vías de desarrollo, enfrenta la necesidad urgente de diseñar e implementar políticas públicas que garanticen un crecimiento económico sostenible y fortalezcan su competitividad tanto en América Latina como en el contexto global. En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 constituyen un marco estratégico para orientar dicho crecimiento bajo principios de sostenibilidad económica, social y ambiental. No obstante, las políticas públicas actualmente vigentes en sectores clave —como energía, industria, economía y cambio climático— operan de manera desarticulada, lo que dificulta la planificación, el seguimiento y el cumplimiento efectivo de los ODS.

Esta falta de integración limita la construcción de una visión sistémica del desarrollo nacional y genera esfuerzos fragmentados que reducen el potencial del país para alcanzar un crecimiento económico sostenible y competitivo. Por lo tanto, resulta indispensable evaluar el impacto de las políticas públicas relacionadas con estos sectores en el cumplimiento de los ODS, a fin de identificar áreas de oportunidad, sinergias intersectoriales y mecanismos de coordinación institucional que permitan mejorar su efectividad.

Si bien el desarrollo sostenible implica la convergencia de dimensiones económicas, sociales y ambientales, diversos autores sostienen que el crecimiento económico constituye una condición necesaria —aunque no suficiente— para su consecución (Drăgoi, 2020). En el caso de México, caracterizado por desafíos estructurales en materia de productividad, empleo

formal, innovación tecnológica y transición energética, el análisis previo de la dinámica del crecimiento económico es fundamental para crear las bases que permitan diseñar políticas públicas más amplias de sostenibilidad. Tal como señalan Conable y Olsson (2024), sin un crecimiento económico estable y sostenido, las estrategias de desarrollo sostenible enfrentan restricciones significativas en su alcance y viabilidad, especialmente en contextos con limitaciones presupuestarias y debilidad institucional.

En consecuencia, el presente estudio se orienta a medir y proyectar el crecimiento económico de México a partir de indicadores vinculados con los ODS 7, 8, 9 y 13, bajo la premisa de que su fortalecimiento constituye un paso previo indispensable para transitar hacia un modelo de desarrollo sostenible en el largo plazo. Asimismo, se espera que los resultados contribuyan a mejorar la implementación de políticas públicas mediante la generación de evidencia empírica sólida, ofreciendo recomendaciones que favorezcan una integración más coherente y efectiva de las estrategias nacionales con los compromisos de la Agenda 2030.

Marco teórico.

Definición y evolución del concepto de sostenibilidad

El concepto de desarrollo sostenible fue formalizado por primera vez en el Informe Brundtland 1987, donde se definió como "aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (*World Commission on Environment and Development*, 1987). Esta formulación introdujo una perspectiva integral que vincula la protección ambiental con la justicia social y el crecimiento económico responsable, y sentó las bases para su incorporación en agendas internacionales de política pública.

Con el paso del tiempo, el desarrollo sostenible ha evolucionado hacia un enfoque sistémico e interdependiente. Fonseca et al. (2020) afirman que dicho enfoque se sustenta en la articulación de tres dimensiones fundamentales: la económica, orientada a un crecimiento responsable; la social, centrada en la equidad intra e intergeneracional; y la ambiental, dirigida a la conservación de los recursos naturales. La adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro de la Agenda 2030 consolidó esta perspectiva como un eje rector de la gobernanza global (Moyer & Hedden, 2020).

De igual forma, diversas contribuciones teóricas recientes amplían esta visión. López Santos (2023) propone comprender la sostenibilidad como un sistema socio ecológico complejo, resultado de la interacción dinámica entre las sociedades humanas y los ecosistemas en los que se insertan. Bajo esta perspectiva, la sostenibilidad deja de entenderse únicamente como una meta normativa y se posiciona como un proceso relacional, adaptativo y contextual.

Dimensiones de la sostenibilidad

La sostenibilidad se fundamenta en la articulación equilibrada de tres dimensiones interdependientes: económica, social y ambiental. Estas han sido reconocidas internacionalmente por organismos multilaterales como la Organización de las Naciones Unidas (s.f.), con el objetivo de garantizar que el bienestar presente no comprometa las oportunidades de las generaciones futuras. Según Artaraz (2002), un modelo de desarrollo sostenible debe ser simultáneamente viable en lo económico, equitativo en lo social y responsable en lo ambiental.

- Dimensión económica: crecimiento responsable y eficiencia en el uso de recursos

Esta dimensión promueve un crecimiento estable que utilice los recursos de manera eficiente, minimizando el impacto ambiental (Artaraz, 2002). Modelos como la economía circular proponen reducir el desperdicio e incrementar la reutilización de materiales, en contraste con los esquemas de producción lineales (Caldarola et al., 2023). Además, se sugiere incorporar el costo ambiental en los indicadores macroeconómicos tradicionales, complementándolos con métricas como el Índice de Desarrollo Humano (Artaraz, 2002).

- Dimensión social: equidad y bienestar colectivo

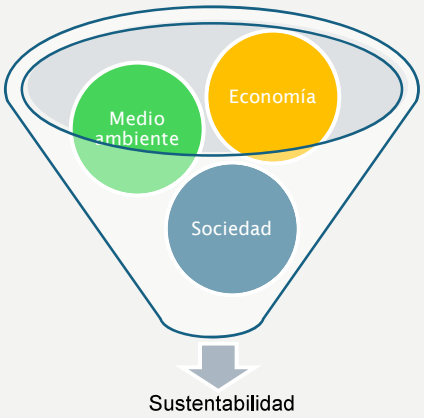
La sostenibilidad exige garantizar el acceso equitativo a recursos y oportunidades, promoviendo la cohesión social y la reducción de desigualdades (Artaraz, 2002). La equidad se expresa en tres niveles: intra e intergeneracional, y entre países. Esta dimensión puede evaluarse mediante indicadores de salud, igualdad de género y empleo digno (Annarelli et al., 2024). Asimismo, se introduce el concepto de deuda ecológica, entendido como la acumulación histórica de impactos ambientales generados principalmente por países industrializados (Artaraz, 2002).

- Dimensión ambiental: preservación ecológica y acción climática

Esta dimensión se orienta a la conservación de los ecosistemas y a la mitigación del deterioro ambiental, especialmente frente al cambio climático. Las políticas internacionales han promovido la transición hacia energías limpias, tecnologías de bajas emisiones y procesos productivos circulares (Eckstein & de O. Melo, 2021). La reutilización de residuos y la incorporación de criterios de ciclo de vida son esenciales para avanzar hacia sistemas económicos sostenibles, en línea con propuestas de ecodiseño y economía circular (Artaraz, 2002; Peters et al., 2023).

La Figura 1 representa la concepción clásica de la sostenibilidad propuesta por Artaraz (2002). Este modelo, representado mediante un embudo, muestra cómo las dimensiones económica, social y ambiental convergen de manera interdependiente. Tal interdependencia refleja la naturaleza sistémica de la sostenibilidad, en la cual el equilibrio entre los tres ámbitos es indispensable para garantizar la continuidad de los sistemas socio ecológicos (López Santos, 2023).

Figura 1. Dimensiones clásicas de la sustentabilidad



Sostenibilidad en México

Contexto regional y desafíos en sostenibilidad

México enfrenta retos estructurales en materia de sostenibilidad derivados del crecimiento demográfico, la degradación ambiental y la sobreexplotación de recursos naturales. Entre los principales problemas destacan la contaminación del aire, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la escasez hídrica; estos desafíos se intensifican en contextos de desigualdad territorial y social (Gobierno de México, 2023). Las brechas tecnológicas entre regiones urbanas y rurales limitan la transición hacia modelos productivos sostenibles y agravan la vulnerabilidad ecológica del país.

En el ámbito climático, México ha asumido compromisos internacionales orientados a reducir emisiones de gases de efecto invernadero. Entre 2024 y 2029, el país se comprometió a disminuir el consumo y la producción de hidrofluorocarbonos (HFC) en un 10%, como parte de sus estrategias nacionales para la mitigación del cambio climático (Gobierno de México, 2024a). Asimismo, se han fortalecido las estrategias de conservación mediante la expansión de áreas naturales protegidas y programas para la restauración ecológica; no obstante, persisten desafíos en la implementación de políticas sostenibles en sectores clave como la agricultura, la energía y la industria (Gobierno de México, 2023).

- Políticas y estrategias implementadas en México

El Gobierno de México ha puesto en marcha diversas políticas públicas orientadas a promover la sostenibilidad desde una perspectiva integral. Entre las más relevantes destacan:

a) Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT). Este instrumento busca orientar el desarrollo territorial bajo criterios de sostenibilidad y equidad, procurando la densificación urbana planificada y la reducción de impactos ambientales derivados del crecimiento descontrolado de las ciudades (Gobierno de México, 2024a).

b) Energías limpias y eficiencia energética. Durante el periodo 2022-2024, el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias ha impulsado 51 proyectos orientados a

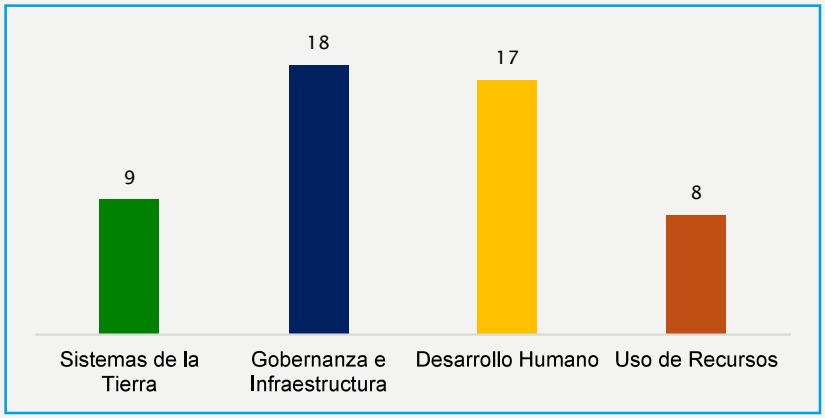
la expansión de energías renovables, la digitalización del sistema eléctrico y la eficiencia en sectores estratégicos (Gobierno de México, 2024a).

c) Política climática y compromisos internacionales. En el marco de la COP28, México ratificó sus compromisos de mitigación y adaptación climática. El Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 reporta un avance del 58.7% en la implementación de medidas para fortalecer la resiliencia ambiental (Gobierno de México, 2024a).

d) Conservación de la biodiversidad. A través del programa "México 30x30", el país ha destinado 16.6 millones de dólares para garantizar que al menos 30% del territorio nacional se encuentre bajo protección ecológica para el año 2030 (Gobierno de México, 2024a).

La Figura 2 muestra la clasificación institucional vinculada a las cuatro dimensiones modernas de la sostenibilidad —sistemas de la Tierra, gobernanza e infraestructura, desarrollo humano y uso de recursos— en el marco de la Agenda 2030. De acuerdo con la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 (Gobierno de México, 2019), el mayor número de instituciones gubernamentales se concentra en la dimensión de gobernanza e infraestructura (18), seguida de desarrollo humano (17), mientras que sistemas de la Tierra y uso de recursos presentan menor representación, con 9 y 8 instituciones respectivamente.

Figura 2. Número de Instituciones por Dimensión de Sostenibilidad.



Elaboración propia con datos de la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México (Gobierno de México, 2019).

Esta distribución institucional revela un énfasis en la creación de marcos normativos y de bienestar social, pero una menor presencia operativa en aspectos ecológicos y de gestión de recursos naturales. Tal desequilibrio plantea interrogantes sobre la alineación de las políticas nacionales con los principios de integralidad que caracterizan a la sostenibilidad.

Crecimiento Económico

Crecimiento económico vs. desarrollo económico

El crecimiento y el desarrollo económicos son conceptos clave pero diferenciados en el análisis de la evolución de las economías contemporáneas. El crecimiento económico hace referencia al aumento sostenido del producto interno bruto (PIB) de un país durante un período determinado, lo que implica una expansión cuantitativa de su capacidad productiva (Drăgoi, 2020). Por su parte, el desarrollo económico comprende no solo este crecimiento, sino también mejoras cualitativas en indicadores de bienestar como salud, educación, equidad y sostenibilidad ambiental.

Mientras que el crecimiento puede producirse de manera automática como resultado del aumento en la inversión, la incorporación de nuevas tecnologías o la mejora en la productividad, el desarrollo económico requiere una intervención más compleja. Este último implica la implementación de políticas públicas eficaces, una adecuada planificación estratégica y una distribución equitativa de los beneficios derivados del crecimiento (Rashmi, 2025). En este sentido, el desarrollo debe entenderse como un proceso integral que abarca dimensiones económicas, sociales y ambientales, superando la mera expansión del ingreso per cápita.

Conable y Olsson (2024) advierten que los indicadores tradicionales del crecimiento, como el PIB o el ingreso promedio, pueden ocultar desigualdades estructurales y no necesariamente reflejar el bienestar de la población en su conjunto. En contraste, el enfoque del desarrollo económico incorpora variables como la equidad, la sustentabilidad y el empoderamiento ciudadano, proporcionando una visión más holística y humana del progreso.

Asimismo, el desarrollo económico se vincula con procesos de transformación estructural e institucional, incluyendo la diversificación productiva, el fortalecimiento de capacidades humanas y la consolidación de marcos normativos e institucionales que favorezcan el progreso equitativo (Rashmi, 2025). Esta perspectiva reconoce que el crecimiento económico, aunque necesario, es insuficiente por sí solo para construir sociedades justas y sostenibles.

En resumen, aunque el crecimiento económico constituye un componente esencial del desarrollo económico, este último trasciende la dimensión cuantitativa al integrar factores cualitativos orientados al bienestar humano y social. Por tanto, resulta crucial diferenciar ambos conceptos y abordarlos de forma articulada en la formulación de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible.

Relación entre Crecimiento Económico y Sostenibilidad

La relación entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ha sido ampliamente discutida en la literatura económica y ambiental. De manera tradicional, se ha asumido que el crecimiento implica mayores niveles de producción y consumo, lo cual, sin una gestión adecuada, puede derivar en la sobreexplotación de recursos naturales y en la degradación

ambiental. Esta situación ha generado tensiones entre ambas dimensiones, en la medida en que un crecimiento desregulado puede comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades (Ene et al., 2011).

No obstante, enfoques más recientes plantean la posibilidad de un crecimiento económico sostenible, sustentado en la integración de estrategias que armonicen los objetivos económicos con la protección ambiental y la justicia social. Esta visión se encuentra reflejada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos por la Organización de las Naciones Unidas, particularmente en el ODS 8, que plantea fomentar un crecimiento económico inclusivo y sostenido, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos (Naciones Unidas, s.f.).

En este contexto, la formulación e implementación de políticas públicas juega un papel central. A través de instrumentos regulatorios, fiscales y de incentivo, los gobiernos pueden promover la adopción de tecnologías limpias y prácticas empresariales sostenibles. Por ejemplo, las regulaciones ambientales estrictas pueden incentivar la innovación tecnológica en sectores productivos, reduciendo las emisiones contaminantes y minimizando los impactos ecológicos de la actividad económica (Rodrigues et al., 2024).

Asimismo, las políticas públicas deben atender la dimensión social de la sostenibilidad, garantizando que los beneficios del crecimiento económico se distribuyan de manera equitativa y que se respeten los derechos de las poblaciones vulnerables. En este sentido, es fundamental incorporar consideraciones sociales y ambientales en la formulación de políticas económicas, con el fin de asegurar no solo el incremento del PIB, sino también la mejora del bienestar general y la conservación de los ecosistemas (BBVA, 2022).

En síntesis, la relación entre crecimiento económico y sostenibilidad es compleja y multidimensional. La clave para avanzar hacia un modelo de desarrollo verdaderamente sostenible radica en la adopción de políticas públicas bien diseñadas que promuevan simultáneamente la eficiencia económica, la inclusión social y la protección ambiental, garantizando así el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Desafíos para el Crecimiento Económico en México

México enfrenta una serie de desafíos estructurales que obstaculizan la posibilidad de alcanzar un crecimiento económico sostenido, inclusivo y ambientalmente responsable. Uno de los principales obstáculos es la baja productividad en sectores clave como la energía, el transporte y la innovación tecnológica. A pesar de los avances recientes en materia de energías renovables, la dependencia persistente de fuentes fósiles y la insuficiencia de infraestructura energética representan barreras significativas para la transición hacia una economía baja en carbono y competitiva en el contexto global (Gobierno de México, 2024a).

Otro desafío relevante es la alta informalidad laboral y los elevados niveles de desigualdad socioeconómica, que limitan la expansión del mercado interno y restringen el acceso equitativo a los beneficios del desarrollo. De acuerdo con el Cuarto Informe Nacional Voluntario, la pobreza laboral continúa afectando a una proporción significativa de la población, reflejando una distribución desigual de ingresos y oportunidades (Secretaría de Economía, 2024a).

Además, la limitada inversión en ciencia, tecnología e innovación compromete la capacidad del país para insertarse en cadenas de valor globales basadas en el conocimiento. México se encuentra por debajo del promedio regional en términos de gasto público en investigación y desarrollo, lo que dificulta la generación de valor agregado y la diversificación económica (Gobierno de México, 2019).

Aunque se han logrado avances en el marco regulatorio y en la planificación energética, persisten retos importantes para alcanzar los objetivos establecidos en materia de transición energética. Los informes recientes de la Secretaría de Energía destacan la necesidad de acelerar el cumplimiento de las metas de generación con energías limpias y de mejorar la eficiencia energética en los sectores productivos (Secretaría de Energía, 2024; Secretaría de Energía, 2025a).

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Con el propósito de enfrentar los desafíos globales —entre ellos, los vinculados al crecimiento económico— los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron adoptados en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Este marco universal está compuesto por 17 objetivos interconectados que abordan los problemas más urgentes que enfrenta la humanidad y forman parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (United Nations, 2024a).

Los ODS representan un llamado global a la acción para erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida a nivel mundial. A través de su aprobación unánime, los Estados Miembros establecieron un plan de acción con horizonte al año 2030, articulando objetivos ambiciosos que buscan transformar los modelos de desarrollo vigentes.

A pesar de los avances observados en diversas regiones, los progresos hacia el cumplimiento de los ODS aún no se desarrollan a la velocidad ni con la escala requeridas. Según el Informe de Progreso de los ODS 2024, únicamente el 17 % de las metas se encuentran en camino de ser alcanzadas. Entre los factores que han limitado este avance se destacan los efectos prolongados de la pandemia por COVID-19, los conflictos armados y el agravamiento del cambio climático (United Nations, 2024a).

Los ODS en la Agenda 2030

Cada uno de los 17 ODS está acompañado de metas específicas que establecen directrices claras para su implementación, la cual no solo refleja un compromiso internacional, sino que también constituye un marco fundamental para el análisis del crecimiento econó-

mico sostenible en contextos nacionales. En el caso de México, destacan especialmente los ODS 7 (energía asequible y no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura) y 13 (acción por el clima), los cuales resultan determinantes en la transformación del modelo de desarrollo. El grado de integración de estos objetivos en las políticas públicas será decisivo para evaluar la sostenibilidad del crecimiento económico en el mediano y largo plazo.

ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

El acceso a energía asequible, confiable, sostenible y moderna constituye un pilar del desarrollo económico y social. En México, la transición hacia un sistema energético más limpio y resiliente continúa enfrentando importantes desafíos estructurales. De acuerdo con el Balance Nacional de Energía 2023, la política energética nacional se ha orientado a fortalecer la seguridad energética, ampliar la cobertura del servicio eléctrico y disminuir la dependencia de fuentes fósiles, promoviendo el aprovechamiento de energías renovables como la solar, eólica y geotérmica (Secretaría de Energía [SENER], 2025a).

Si bien la cobertura eléctrica nacional supera el 98 %, persisten brechas significativas en comunidades rurales, indígenas y zonas marginadas, donde el acceso a electricidad es limitado o inestable (World Bank, 2024). A nivel internacional, México ha logrado avances en la reducción de la intensidad energética y en la adopción de tecnologías renovables, aunque el ritmo de progreso aún es insuficiente para cumplir con las metas establecidas en el ODS 7 (United Nations, 2023).

En términos de generación eléctrica, las energías limpias han incrementado su participación de forma sostenida. Entre 2019 y 2023, su contribución pasó del 24.8 % al 31.2 % del total nacional, destacando el crecimiento de la energía solar fotovoltaica y la eólica (Reporte de Avance de Energías Limpias, 2024). Sin embargo, este avance ha sido insuficiente para alcanzar la meta del 35 % de generación limpia establecida para 2024 en la Ley de Transición Energética (CFE, 2024).

Estrategias para el acceso a energías renovables

Con el fin de acelerar la transición energética, México ha implementado diversas estrategias centradas en el aumento de la participación de fuentes renovables, la mejora de la eficiencia energética y la promoción de mecanismos de financiamiento sostenible. A continuación, se describen las principales líneas de acción:

1. Expansión de energías renovables: Se han desarrollado proyectos solares y eólicos en regiones con alto potencial, como Oaxaca, Yucatán y Sonora. Entre 2019 y 2024, se instalaron más de 11 GW de capacidad solar fotovoltaica y 9 GW de energía eólica (Reporte de Avance de Energías Limpias, 2024).

La generación distribuida ha cobrado relevancia como alternativa para la electrificación, facilitando que hogares y pequeñas empresas generen su propia energía mediante sistemas solares residenciales.

2. Políticas y regulaciones: La Ley de Transición Energética establece metas claras para aumentar la proporción de energías limpias: 35 % para 2024 y 43 % para 2030 (SENER, 2025). La Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) han diseñado incentivos regulatorios que favorecen la interconexión de nuevas plantas renovables al Sistema Eléctrico Nacional (CFE, 2024).

3. Financiamiento sostenible: México ha recurrido al financiamiento verde mediante la emisión de bonos temáticos. En 2023 y 2024, la CFE emitió bonos por un monto total de 65,733 millones de pesos, destinados a la expansión de infraestructura eléctrica limpia y a la modernización de la red de transmisión (CFE, 2024).

   Además, el país ha recibido financiamiento internacional por parte del Banco Mundial y otras agencias multilaterales para el desarrollo de proyectos de electrificación rural con tecnologías renovables (United Nations, 2024c).

4. Tecnologías y electrificación rural: Se han implementado soluciones descentralizadas, como mini redes solares y esquemas de generación distribuida, que permiten abastecer regiones sin acceso a la red eléctrica convencional. El modelo "Electricidad como Servicio" (EaaS, por sus siglas en inglés) ha demostrado ser eficaz para mejorar el acceso energético en comunidades rurales, impactando positivamente en la calidad de vida y en la productividad de pequeñas unidades económicas (World Bank, 2024).

A pesar de los avances, persisten retos estructurales significativos. La limitada inversión en infraestructura de transmisión representa un obstáculo crítico para la incorporación de nueva capacidad renovable al sistema eléctrico. Asimismo, la ausencia de una política energética de largo plazo ha generado incertidumbre regulatoria, lo que ha afectado la confianza de los inversionistas en el sector de energías limpias (CFE, 2024).

Metodología.

Enfoque y alcance de la investigación

La presente investigación siguió un enfoque cuantitativo, que se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos para describir fenómenos, identificar patrones y realizar proyecciones a futuro. Este enfoque es adecuado debido a la naturaleza del estudio, que busca evaluar y pronosticar el crecimiento económico sostenible de México desde los ODS.

Los datos analizados fueron recolectados a través de fuentes secundarias, incluyendo bases de datos oficiales de organismos nacionales e internacionales como la ONU, el Banco Mundial, el INEGI y de otros organismos oficiales. Se utilizaron herramientas econométricas y estadísticas para analizar las interacciones entre las políticas públicas actuales en México y su impacto en el cumplimiento de los ODS mencionados. El análisis permitió realizar proyecciones a partir de modelos econométricos que pronostiquen el grado de avance de México hacia las metas de la Agenda 2030. El uso de técnicas cuantitativas facilitó el tratamiento de grandes volúmenes de datos con un análisis riguroso, permitiendo validar las hipótesis propuestas y ofrecer conclusiones objetivas basadas en evidencia empírica.

El alcance de esta investigación es correlacional y predictivo, con la finalidad de evaluar la relación entre los indicadores de los ODS y el crecimiento económico sostenible de México, lo que permitió identificar correlaciones clave entre las políticas públicas de energía, trabajo, industria e innovación, y su impacto en el crecimiento del país. El interés de esta investigación no radica en descomponer el PIB, sino en analizar cómo ciertos indicadores vinculados a los ODS influyen en su variación anual, permitiendo así comprender de manera integral su incidencia en el crecimiento económico nacional.

Además, se buscó proyectar el nivel de crecimiento económico para el año 2030. Esto proporciona una visión a futuro sobre cómo las políticas actuales. En esta investigación el crecimiento económico de México se consideró a través del PIB en valores constantes, siguiendo la práctica comúnmente aceptada en la literatura económica y en los análisis de organismos internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El PIB constituye el indicador macroeconómico más utilizado para evaluar el desempeño económico de un país, dado que refleja el valor monetario agregado de todos los bienes y servicios finales producidos en un periodo determinado, permitiendo comparaciones temporales y entre economías.

Si bien existen otros indicadores complementarios, como el Ingreso Nacional Bruto (INB), el Índice de Desarrollo Humano (IDH) o indicadores de bienestar multidimensional, el uso del PIB como única medida en este estudio obedece a dos razones fundamentales:

1. La disponibilidad y consistencia estadística en series temporales completas para el periodo 2005–2024, lo que permite realizar análisis econométricos robustos; y

2. Su aceptación como referencia estándar para cuantificar el crecimiento económico en investigaciones de corte macroeconómico, especialmente en modelos de series de tiempo como el VAR. En este sentido, el PIB proporciona una base metodológica sólida y comparable para evaluar la relación entre los indicadores de los ODS seleccionados y el desempeño económico nacional.

El estudio se centró específicamente en México, analizando tanto el contexto actual, el histórico, así como los posibles escenarios futuros en función de los datos disponibles. Los resultados de la investigación serán útiles para la formulación de políticas públicas más coherentes y alineadas con los objetivos de la Agenda 2030

Población Objeto de Estudio

La población de estudio está compuesta por los datos económicos, energéticos y ambientales de México, obtenidos de fuentes oficiales relacionados con los ODS en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2024, que incluye información sobre consumo de energía, producción industrial, crecimiento económico y emisiones de carbono, provenientes de fuentes oficiales.

Los indicadores a evaluar son los siguientes:

- % de participación de las energías limpias en la generación de electricidad (Uso de recursos)
- Gasto en investigación y desarrollo experimental (Gobernanza e Infraestructura)
- Emisiones de dióxido de carbono (Sistemas de la tierra)
- Población Ocupada en México (Desarrollo Humano)
- Crecimiento económico (Variable dependiente)

Diseño de la investigación

La investigación siguió un diseño no experimental longitudinal, ya que analiza la evolución del progreso de México mediante el crecimiento económico, hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible a lo largo del tiempo, sin manipular ninguna variable; en su lugar, se analizaron datos históricos provenientes de fuentes oficiales para examinar las tendencias en el cumplimiento de los ODS y su impacto en el crecimiento económico del país. El carácter longitudinal del estudio radica en la observación de los indicadores seleccionados durante el periodo 2005-2024, permitiendo evaluar cómo han evolucionado a lo largo del tiempo y proyectar su comportamiento hacia el año 2030. El periodo de estudio seleccionado, que abarca de 2005 a 2024, responde a consideraciones metodológicas y analíticas específicas siguientes:

1. El uso de un modelo econométrico de series de tiempo, como el Vector Autorregresivo (VAR) usado en esta investigación, requiere un número mínimo de observaciones para garantizar la robustez de las estimaciones y la validez de las pruebas estadísticas asociadas. De acuerdo con Lütkepohl (2005), una mayor longitud de la serie incrementa

la precisión de los parámetros estimados y mejora la capacidad predictiva del modelo, especialmente en contextos macroeconómicos donde las dinámicas entre variables pueden presentar rezagos de varios periodos.

2. Aunque la Agenda 2030 fue formalmente adoptada en México en 2019, los indicadores utilizados para dar seguimiento a sus metas particularmente en los ODS 7, 8, 9 y 13, cuentan con registros estadísticos previos, generados por instituciones nacionales e internacionales como el INEGI, la SENER, el INECC y el Banco Mundial. El análisis histórico de estas variables desde 2005 permite: i) identificar tendencias estructurales de largo plazo, ii) evaluar cambios en su comportamiento antes y después de la adopción formal de la Agenda 2030, y iii) establecer una línea base para interpretar los efectos potenciales de la alineación de políticas públicas con los ODS.

3. Considerar un horizonte temporal más amplio permite capturar el impacto de eventos macroeconómicos relevantes como la crisis financiera global de 2008, la pandemia de COVID-19 o las variaciones en las políticas energéticas que influyen tanto en el crecimiento económico como en los indicadores de sostenibilidad. De esta manera, el rango 2005–2024 proporciona el contexto histórico y estadístico necesario para un análisis econométrico sólido y una interpretación integral de los resultados

Recolección, Selección y Procesamiento de los Datos

Con base en fuentes secundarias oficiales y confiables que proporcionan estadísticas e indicadores relevantes para el análisis del crecimiento económico sostenible y su vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en México, se utilizaron datos provenientes de la Secretaría de Energía (SENER), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), así como del Banco Mundial.

Estas instituciones ofrecen información robusta y periódica sobre variables (Tabla 1) clave como el Producto Interno Bruto (PIB), consumo energético, empleo, inversión en ciencia y tecnología, emisiones de gases de efecto invernadero, y otros indicadores asociados al cumplimiento de los ODS 7, 8, 9 y 13. Los datos fueron extraídos en formato de series temporales (anuales) para el periodo 2005–2024 y sometidos a procesos de limpieza, estandarización y normalización para asegurar su comparabilidad.

Se tomó como referencia el enfoque metodológico de Xu et al. (2023), quienes proponen una estrategia estructurada para la recolección y procesamiento de datos vinculados al seguimiento de los ODS. Su propuesta integra indicadores organizados en dimensiones clave del desarrollo sostenible como los Sistemas de la Tierra, la Gobernanza e Infraestructura, el Desarrollo Humano y el Uso de Recursos, permitiendo así un análisis más completo de las interacciones entre las metas de sostenibilidad. Este marco será adaptado al contexto mexicano para evaluar la relación entre estas dimensiones y el crecimiento económico.

Para la construcción del indicador correspondiente al ODS 7, se utilizaron datos del Sistema de Información Energética (SIE), específicamente de la base denominada Generación bruta de energía por tecnología, disponible en la plataforma de la Secretaría de Energía (Secretaría de Energía, 2025b). Esta fuente proporciona información mensual en megawatts-hora (MWh) sobre la producción eléctrica por tipo de tecnología en México.

El procedimiento consistió en sumar los valores mensuales de cada tecnología limpia —geotérmica, eólica, hidroeléctrica, fotovoltaica y nucleoeléctrica— para obtener un total anual por fuente, en el periodo comprendido de 2005 a 2024. Posteriormente, se realizó la suma de todas las fuentes renovables por año para calcular el total anual de generación limpia.

En el cálculo del indicador correspondiente al ODS 8, enfocado en el trabajo decente y el crecimiento económico, se utilizó información proveniente de la base de datos pública de la Secretaría de Economía, accesible a través de la plataforma Data México (Secretaría de Economía, 2024b). En dicha base se recuperaron los datos anuales de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), específicamente las variables "Workforce informal" y "Workforce formal". Se realizó la sumatoria anual de ambas variables, lo que permitió obtener el total de población ocupada en México para cada año, tomando en cuenta tanto el empleo formal e informal.

En cuanto al indicador del ODS 9, enfocado en la industria, innovación e infraestructura, se utilizó la variable "Evolución de la propiedad industrial: solicitudes de patentes, diseños industriales y modelos de utilidad", disponible en el portal oficial del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y en el sistema de indicadores de la Agenda 2030 en México (Gobierno de México, 2024b). Este indicador permite observar la capacidad innovadora del país, así como el dinamismo en la generación y protección del conocimiento, elementos clave para una industrialización sostenible y basada en la innovación tecnológica.

La información fue consultada a través de las estadísticas oficiales disponibles, que presentan datos anuales estandarizados conforme a las recomendaciones internacionales. Para fines del análisis econométrico, se tomaron los valores reportados por año entre 2005 y 2024, expresados como número de solicitudes registradas ante el IMPI.

Para el cálculo del indicador correspondiente al ODS 13, relacionado con la mitigación del cambio climático, se emplearon los datos del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGyCEI), elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (INECC, 2023). Este inventario proporciona las emisiones anuales expresadas en toneladas métricas de CO_2 equivalente, desglosadas por sectores económicos.

La estimación del total de emisiones netas se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$CO_2TOTAL = CO_2\_ENERGÍA + CO_2\_INDUSTRIA + CO_2\_RESIDUOS - CO_2\_AGRICULTURA$$

Esta operación se realizó para los años comprendidos entre 2005 y 2022, con base en los datos oficiales del INECC. Dado que para los años 2023 y 2024 aún no se cuenta con registros consolidados, se utilizaron proyecciones construidas a partir de la Línea base de emisiones de gases de efecto invernadero de México al 2030. Este documento presenta un escenario tendencial que permite anticipar el comportamiento de las emisiones (INECC, 2020).

Como variable dependiente (Tabla 1) para el análisis econométrico se utilizó el Producto Interno Bruto (PIB) a valores corrientes, precios corrientes, con año base 2018, expresado en millones de pesos. Los datos fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que proporciona información oficial y actualizada sobre las cuentas nacionales. Se tomaron los valores correspondientes a cada año entre 2005 y 2024 (INEGI, 2024).

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Descripción Conceptual	Descripción Operacional
Cantidad energía de fuentes limpias	Es el porcentaje de energía generada (GWh) que proviene de fuentes renovables y otras energías limpias	Se calcula dividiendo la producción de electricidad de fuentes limpias y renovables entre la producción total de energía y multiplicando por cien.
Patentes, diseños industriales y modelos de utilidad	Indicador de innovación que refleja la creación y protección legal de invenciones, mejoras técnicas o diseños industriales registrados ante instituciones oficiales.	Número de patentes, diseños industriales y modelos de utilidad registrados por año, según datos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)
Emisiones de dióxido de carbono	Cantidad de CO_2 liberada a la atmósfera como resultado de actividades industriales, energéticas y de transporte.	Toneladas métricas de CO_2 equivalente. (CO_2TOTAL= CO_2INDUSTRIA+CO_2RESIDUOS +CO_2ENERGIA-CO_2AGRICULTURA)
Población ocupada en México	Número de personas en edad de trabajar que tienen empleo dentro del mercado formal e informal (INEGI, 2025b)	Porcentaje de personas económicamente activa, según datos del INEGI y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
PIB	Valor total de los bienes y servicios producidos en un país	Se expresa como I Producto Interno Bruto (PIB) en pesos constantes, según información del INEGI

Fuente: Elaboración propia

Análisis De Datos

El análisis de datos se basó en métodos econométricos y estadísticos avanzados, utilizando técnicas de análisis de series temporales para identificar patrones, determinar correlaciones y realizar proyecciones a futuro.

La información obtenida de fuentes oficiales se estructuro en bases de datos de series temporales con datos desde 2005 hasta 2024, con proyecciones hasta 2030.

El estudio empleó múltiples técnicas econométricas para evaluar el comportamiento de las variables seleccionadas y su impacto en el crecimiento económico sostenible de México:

- Análisis de Correlación y Estadística Descriptiva

Identificación de relaciones entre variables mediante coeficientes de correlación de Pearson y análisis de dispersión. Evaluación de la tendencia de las variables clave a través de gráficos de series temporales.

- Modelo VAR

El análisis de las interrelaciones dinámicas entre las variables seleccionadas se llevó a cabo mediante un modelo VAR (*Vector Autoregressive Model*), apropiado para series temporales que son estacionarias en niveles o tras ser transformadas mediante primeras diferencias. Previamente, se aplicaron pruebas de raíz unitaria, como la prueba ADF (*Augmented Dickey-Fuller*), para determinar el orden de integración de cada serie.

Debido a que no se encontró evidencia suficiente de cointegración entre las variables, se optó por especificar un modelo VAR en diferencias, el cual permite analizar las relaciones dinámicas de corto plazo entre las variables, sin asumir una relación de equilibrio a largo plazo.

El modelo VAR capta cómo los valores pasados de todas las variables influyen en su evolución actual, lo que resulta útil para entender los efectos dinámicos del consumo de energía, la inversión doméstica, la población económicamente activa y las emisiones de CO_2 sobre el crecimiento económico (PIB).

El número óptimo de rezagos fue determinado mediante criterios de información como el AIC y el SC, asegurando una adecuada especificación dinámica. Para los análisis de impulso-respuesta, se aplicó una descomposición de Cholesky, ubicando el PIB al final de la ordenación, con el fin de evaluar cómo los choques en las demás variables afectan al producto interno bruto, considerado como variable dependiente clave en este estudio.

- Software Utilizado

El procesamiento, análisis estadístico y modelado econométrico de los datos se llevó a cabo utilizando herramientas especializadas que garantizan precisión en la estimación y validación de resultados. Se empleó EViews versión 12 (*Econometric Views*), un software para análisis macroeconómico, ideal para el manejo de series de tiempo, estimaciones de modelos VAR/VECM, pruebas de cointegración, análisis de impulso-respuesta y descomposición de varianza. Esta herramienta permitió realizar los cálculos econométricos de forma automatizada y con criterios estadísticos robustos, asegurando la reproducibilidad del modelo desarrollado.

Adicionalmente, se utilizó Microsoft Excel como plataforma de apoyo para la depuración, normalización y organización de las bases de datos, así como para la elaboración de gráficas descriptivas, tablas y análisis preliminares. Su funcionalidad complementaria fue clave para facilitar la exploración inicial de los datos, así como para la preparación de los insumos requeridos en *EViews* versión 12.

La combinación de ambas herramientas permitió realizar un análisis riguroso, estructurado y replicable, acorde con los estándares de calidad exigidos en estudios econométricos aplicados a políticas públicas y desarrollo sostenible.

Resultados

Sistematización y análisis de los datos históricos

Análisis descriptivo de las variables

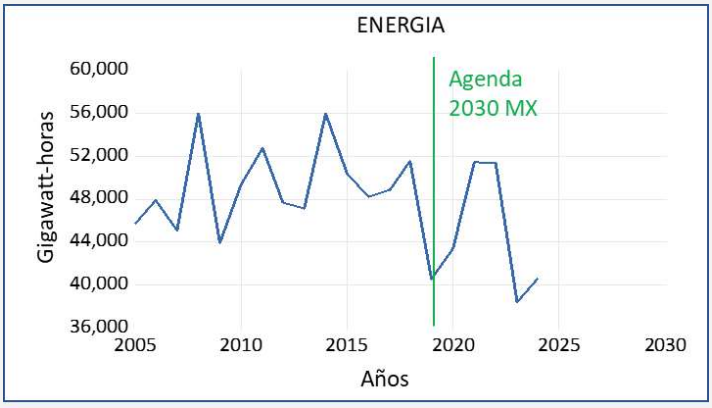
Este análisis permitió identificar tendencias, patrones de comportamiento y posibles relaciones preliminares entre las variables a lo largo del periodo 2005-2024.

- **Participación de energías limpias en la generación eléctrica (ODS 7)**

La generación de energía presenta un comportamiento cíclico con oscilaciones significativas entre 2005 y 2022 (véase Figura 3). Se registran picos en 2009 y 2014, seguidos de descensos notables en 2010, 2019 y 2023. La recuperación proyectada para 2024 refleja los esfuerzos gubernamentales orientados a la reactivación del sector mediante inversiones en infraestructura energética y el desarrollo de redes inteligentes.

Este patrón se asocia, en parte, al impulso de las energías renovables —particularmente solar y eólica— a partir de 2018 (SENER, 2025). Sin embargo, la persistente volatilidad del sector sugiere la presencia de barreras estructurales, entre ellas la incertidumbre en las políticas públicas, los cuellos de botella en la transmisión y las fluctuaciones en la inversión.

Figura 3. Porcentaje de participación de energías limpias en la generación eléctrica (2005–2024)

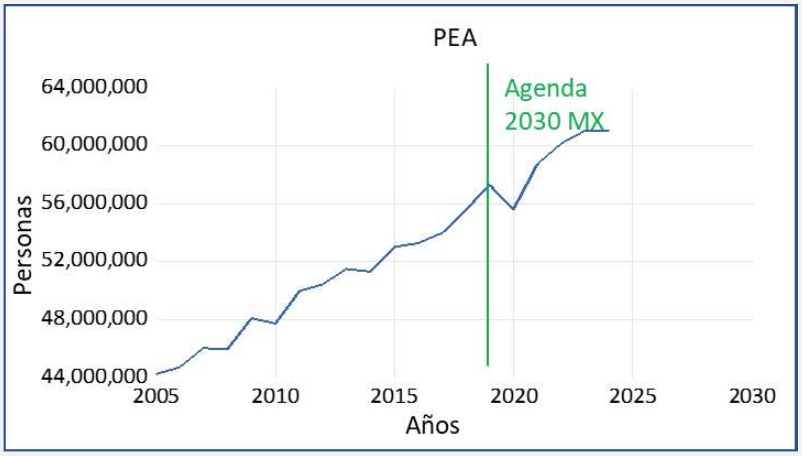


- **Población ocupada en México (ODS 8)**

La población económicamente activa (PEA) muestra un crecimiento sostenido durante el periodo analizado, con una leve desaceleración en 2020 derivada de la pandemia de COVID-19 (véase Figura 4). A partir de 2021, se observa una recuperación progresiva que alcanza su punto máximo en 2024, con más de 60 millones de personas ocupadas.

Este comportamiento evidencia la reactivación del empleo y la expansión de la fuerza laboral activa; no obstante, persisten desafíos estructurales como la alta informalidad y la baja calidad del empleo (INEGI, 2025a).

Figura 4. Población ocupada en México (2005–2024)

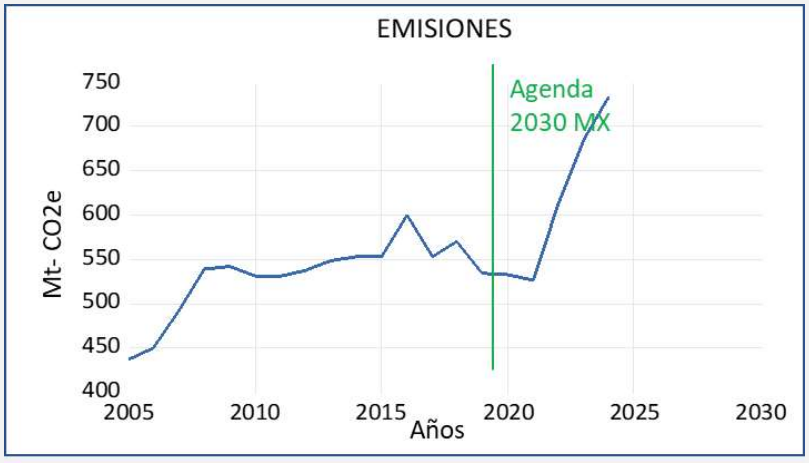


Emisiones de dióxido de carbono (ODS 13)

La Figura 5 evidencia un incremento sostenido en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en México entre 2005 y 2024, con un repunte particularmente marcado a partir de 2021. Esta evolución contradice los compromisos de mitigación establecidos en el Acuerdo de París y en el Programa Especial de Cambio Climático 2021–2024.

El aumento reciente puede explicarse por la reactivación económica posterior a la pandemia, la cual se ha desarrollado sin una reconfiguración estructural de la matriz energética nacional. Esta situación refleja los retos persistentes que enfrenta el país para cumplir sus metas climáticas, especialmente en sectores clave como el transporte, la industria y la agricultura (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC], 2024; Gobierno de México, 2024a).

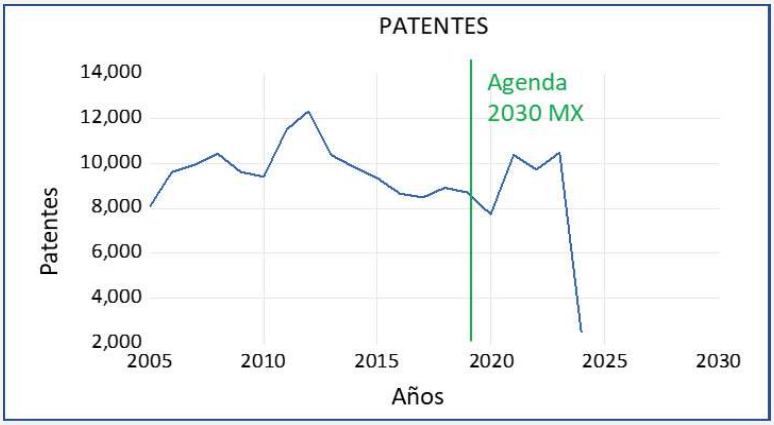
Figura 5. Emisiones de dióxido de carbono (2005-2024)



- **Solicitudes de registro de propiedad industrial** (ODS 9)

Entre 2011 y 2013, México registró su mayor número de solicitudes de propiedad industrial, superando las 12,000 anuales (Figura 6). Desde entonces, la tendencia ha sido descendente, con una caída significativa proyectada para 2024. Este retroceso podría estar relacionado con una menor inversión en I+D y la falta de incentivos para la innovación, especialmente en micro y pequeñas empresas. La disminución de patentes también sugiere una desconexión entre las políticas industriales y las estrategias de innovación, lo que representa un obstáculo para el cumplimiento del ODS 9 (IMPI, 2020; Gobierno de México, 2019).

Figura 6. Patentes, diseños industriales y modelos de utilidad (2005–2024)

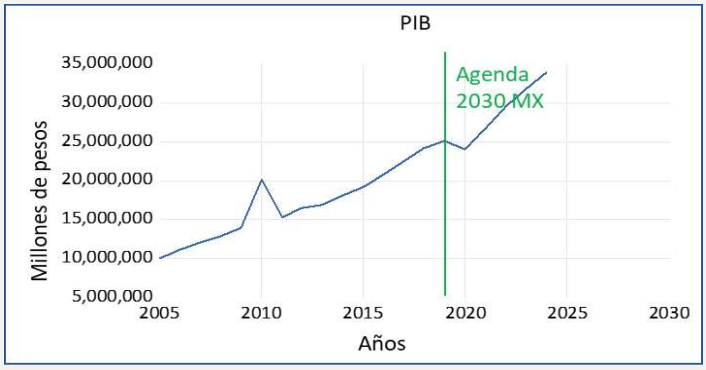


- **Producto Interno Bruto (PIB)**

El Producto Interno Bruto (PIB) de México ha mostrado un crecimiento sostenido, con interrupciones significativas en 2009 y 2020, asociadas a la crisis financiera global y la pandemia de COVID-19, respectivamente. A partir de 2021, se observa una recuperación constante, alcanzando más de 30 billones de pesos en 2024 (véase Figura 7).

Este patrón evidencia la resiliencia económica del país, aunque también plantea interrogantes sobre la alineación entre el crecimiento económico y los avances en sostenibilidad, innovación y equidad. Tal como se señala en el marco teórico, el crecimiento del PIB no implica necesariamente un desarrollo sostenible (Rashmi, 2025; Conable & Olsson, 2024).

Figura 7. Evolución del PIB nacional (2009–2024) en valores constantes



- **Análisis descriptivo de series temporales antes y después de la Agenda 2030**

El análisis de variables clave antes y después de la implementación de la Agenda 2030 en México revela avances desiguales en sostenibilidad. La generación de energía limpia (ODS 7) muestra volatilidad y una recuperación incompleta; la PEA (ODS 8) evidencia resiliencia tras la pandemia, pero sin cambios estructurales; las emisiones de CO_2 (ODS 13) aumentan desde 2020, contradiciendo compromisos climáticos; las solicitudes de patentes (ODS 9) caen drásticamente, reflejando debilidad en innovación; y aunque el PIB se recupera (ODS 8), no se acompaña de mejoras en sostenibilidad ni equidad. En conjunto, los impactos de la Agenda 2030 han sido limitados.

Para complementar el análisis gráfico e interpretativo de las variables del modelo, la Tabla 2 presenta una síntesis estadística que describe sus principales características. Se incluyen medidas de tendencia central, dispersión, forma y normalidad, calculadas a partir de una muestra de 20 observaciones anuales correspondientes al periodo 2005–2024.

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos Básicos

	EMISIONES	ENERGIA	PATENTES	PEA	PIB
Mean	553.1170	47809.14	9303.100	52481465	20247170
Median	540.3600	48056.77	9630.500	52252003	19668033
Maximum	733.0000	56006.38	12330.00	61055321	33913829
Minimum	437.0200	38467.57	2538.000	44245519	9999599.
Std. Dev.	67.91179	4839.482	1934.877	5422646.	6927931.
Skewness	0.961149	-0.180104	-2.029605	0.112025	0.353594
Kurtosis	4.430510	2.395530	8.761465	1.876092	2.189828
Jarque-Bera	4.784653	0.412612	41.39306	1.094472	0.963746
Probability	0.091417	0.813584	0.000000	0.578547	0.617626
Sum	11062.34	956182.8	186062.0	1.05E+09	4.05E+08
Sum Sq. Dev.	87628.20	4.45E+08	71131226	5.59E+14	9.12E+14
Observations	20	20	20	20	20

El análisis estadístico muestra que el PIB y la PEA presentan distribuciones simétricas y estables, lo que respalda su uso en proyecciones econométricas (INEGI, 2024). En contraste, las solicitudes de patentes exhiben una distribución sesgada y no normal, con alta curtosis y un valor significativo en la prueba de Jarque-Bera, lo que sugiere la necesidad de modelos no lineales. Las variables de energía y emisiones muestran mayor volatilidad, especialmente emisiones, que presenta colas pesadas. En general, la mayoría de las series no presentan problemas graves de normalidad, salvo las patentes.

- **Estacionalidad**

Se aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada (ADF) para evaluar la estacionariedad de cinco variables económicas entre 2005 y 2024. Los resultados iniciales (Tabla 3) indicaron que solo la variable Energía era estacionaria en nivel, mientras que Emisiones, Patentes, PEA y PIB presentaban raíz unitaria ($p > 0.05$), lo que requería su diferenciación para su uso en modelos VAR.

Tabla 3. Estacionalidad de las Variables en niveles

Variable	Estadístico ADF	Valor crítico (5%)	p-value	Estacionaria (nivel)	Observación
Emisiones	–0.0843	–3.0299	0.9381	No	Tiene raíz unitaria
Energía	–3.3057	–3.0404	0.0301	Sí	Estacionaria en nivel
Patentes	–1.9335	–3.0299	0.3111	No	Tiene raíz unitaria
PEA	1.1989	–3.0656	0.9964	No	Tiene raíz unitaria
PIB	0.1085	–3.0299	0.9576	No	Tiene raíz unitaria

Aunque la variable Energía fue estacionaria, se decidió aplicar primeras diferencias a todas las variables para mantener un orden de integración homogéneo (I(1)), evitar estimaciones sesgadas y preservar la comparabilidad entre series (Gujarati & Porter, 2010; Lütkepohl, 2005; Enders, 2015).

La segunda aplicación de la prueba ADF confirmó que todas las variables transformadas eran estacionarias en primeras diferencias (Tabla 4), cumpliendo así los requisitos para la estimación de un modelo VAR estable. Este enfoque permite modelar de forma más robusta la dinámica anual de las variables, en lugar de sus niveles absolutos.

Tabla 4. Estacionalidad de variables en primeras diferencias

Variable	Estadístico ADF	Valor crítico (5%)	p-value	Estacionaria (1ra diferencia)
D(Emisiones)	–3.1505	–3.0404	0.0406	Sí
D(Energía)	–5.9110	–3.0656	0.0002	Sí
D(Patentes)	–3.0739	–3.0656	0.0493	Sí
D(PEA)	–5.0356	–3.0656	0.0012	Sí
D(PIB)	–5.9536	–3.0404	0.0001	Sí

Evaluación Econométrica y Estadística de la Relación entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Crecimiento Económico

Fuerza y dirección de las relaciones bivariadas entre el PIB y las variables explicativas: correlación lineal entre las variables en primeras diferencias

De manera preliminar a la estimación del modelo VAR, se examinó la correlación lineal entre las variables en primeras diferencias mediante el coeficiente de Pearson. Este análisis permitió identificar la intensidad y dirección de las relaciones bivariadas entre el PIB y las variables explicativas, así como entre las independientes entre sí, lo que contribuye a anticipar posibles redundancias o problemas de multicolinealidad.

Los resultados, basados en 19 observaciones anuales correspondientes al periodo 2006–2024, se presentan en la Tabla 5. En general, los coeficientes obtenidos fueron bajos, lo cual es coherente con la naturaleza diferenciada de las series, centradas en variaciones interanuales.

Tabla 5. Correlación lineal entre las variables en primeras diferencias

Variable	D(Emisiones)	D(Energía)	D(Patentes)	D(PEA)	D(PIB)
D(Emisiones)	1.0000	–0.0495	–0.2051	–0.0967	0.1247
D(Energía)	–0.0495	1.0000	0.0506	–0.3053	0.0101
D(Patentes)	–0.2051	0.0506	1.0000	0.3712	–0.1674
D(PEA)	–0.0967	–0.3053	0.3712	1.0000	–0.1485
D(PIB)	0.1247	0.0101	–0.1674	–0.1485	1.0000

Ninguna correlación superó el umbral crítico de ±0.8, por lo que no se detectaron indicios de multicolinealidad severa. Esto respalda la inclusión de todas las variables en el modelo VAR sin necesidad de exclusión por redundancia estadística (Gujarati & Porter, 2010). Además, la debilidad general de las correlaciones justifica el uso de un enfoque dinámico, como el VAR, que permite explorar relaciones con rezagos temporales y efectos indirectos.

Modelo VAR

- **Selección del rezago óptimo**

Como primer paso en la estimación del modelo VAR, se determinó el número óptimo de rezagos (p) a incorporar en el sistema. Para ello, se utilizaron los principales criterios de información: Akaike (AIC), Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HQ). Esta etapa resulta clave para lograr un equilibrio entre la parsimonia del modelo y su capacidad explicativa, evitando la inclusión de parámetros innecesarios que podrían sesgar las estimaciones (Lütkepohl, 2005).

Los resultados, presentados en la Tabla 6, señalan que el rezago óptimo es p = 2, valor que minimizó simultáneamente los tres criterios (AIC = 108.0117; SC = 110.7074; HQ = 108.2797). Esta convergencia refuerza la solidez de la selección y permite modelar adecuadamente las interacciones dinámicas entre las variables, sin comprometer los grados de libertad, dado el tamaño muestral disponible (17 observaciones).

Tabla 6. Criterios de selección del orden de rezago para el modelo VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: D_EMISIONES D_ENERGIA D_PATENTES D_PEA D_PIB
Exogenous variables: C
Date: 05/20/25 Time: 16:02
Sample: 2005 2030
Included observations: 17

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-942.7906	NA	1.84e+42	111.5048	111.7498	111.5291
1	-907.4914	45.68138*	6.40e+41	110.2931	111.7635	110.4393
2	-863.0996	31.33536	1.91e+41*	108.0117*	110.7074*	108.2797*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

- **Estimación del modelo VAR(2)**

Una vez determinado el rezago óptimo, se procedió a estimar el modelo VAR con dos rezagos (VAR(2)), utilizando las primeras diferencias como variables endógenas. La estimación se realizó con 17 observaciones, tras los ajustes correspondientes por el número de rezagos incluidos (véase Tabla 7).

Tabla 7. Estimación del modelo VAR(2)

	D_EMISIONES	D_ENERGIA	D_PATENTES	D_PEA	D_PIB
D_EMISIONES(-1)	0.086913	-25.27074	-32.81550	571.7801	29133.45
	(0.37361)	(46.9781)	(13.8048)	(6046.85)	(19095.6)
	[0.23263]	[-0.53793]	[-2.37712]	[0.09456]	[1.52566]
D_EMISIONES(-2)	0.139606	-1.811963	-33.94438	-11645.88	3279.470
	(0.42230)	(53.1008)	(15.6039)	(6834.94)	(21584.4)
	[0.33058]	[-0.03412]	[-2.17537]	[-1.70387]	[0.15194]
D_ENERGIA(-1)	0.000609	-0.769072	0.120029	51.64296	-32.35152
	(0.00218)	(0.27364)	(0.08041)	(35.2223)	(111.230)
	[0.27974]	[-2.81049]	[1.49269]	[1.46620]	[-0.29085]
D_ENERGIA(-2)	0.002193	-0.814942	0.106733	70.12446	152.0352
	(0.00315)	(0.39630)	(0.11645)	(51.0098)	(161.086)
	[0.69596]	[-2.05640]	[0.91652]	[1.37473]	[0.94381]
D_PATENTES(-1)	0.011672	-0.360344	-0.314757	413.9108	-573.6035
	(0.01316)	(1.65447)	(0.48617)	(212.957)	(672.508)
	[0.88705]	[-0.21780]	[-0.64741]	[1.94363]	[-0.85293]
D_PATENTES(-2)	0.016468	3.168105	1.148687	131.8116	-117.9258
	(0.01572)	(1.97692)	(0.58093)	(254.462)	(803.576)
	[1.04747]	[1.60255]	[1.97733]	[0.51800]	[-0.14675]
D_PEA(-1)	-1.38E-05	-0.002746	-0.001288	-1.317378	-0.541458
	(2.9E-05)	(0.00361)	(0.00106)	(0.46482)	(1.46788)
	[-0.47981]	[-0.76048]	[-1.21412]	[-2.83416]	[-0.36887]
D_PEA(-2)	-1.91E-05	-0.006228	-0.000895	-0.518102	-1.209171
	(2.2E-05)	(0.00280)	(0.00082)	(0.36042)	(1.13818)
	[-0.85853]	[-2.22436]	[-1.08775]	[-1.43750]	[-1.06237]
D_PIB(-1)	9.44E-06	0.000418	0.000381	0.236452	-0.312474
	(8.3E-06)	(0.00104)	(0.00031)	(0.13410)	(0.42347)
	[1.13949]	[0.40081]	[1.24453]	[1.76329]	[-0.73789]
D_PIB(-2)	3.71E-06	-1.49E-06	0.000495	0.091486	-0.248848
	(7.3E-06)	(0.00092)	(0.00027)	(0.11890)	(0.37547)
	[0.50494]	[-0.00162]	[1.82350]	[0.76946]	[-0.66277]
C	24.34470	7623.203	1356.508	2325603.	3133643.
	(36.5069)	(4590.43)	(1348.92)	(590864.)	(1865915)
	[0.66685]	[1.66067]	[1.00562]	[3.93594]	[1.67941]
R-squared	0.504876	0.802644	0.826664	0.878574	0.641303
Adj. R-squared	-0.320331	0.473716	0.537770	0.676197	0.043474
Sum sq. resids	10137.26	1.60E+08	13840235	2.66E+12	2.65E+13
S.E. equation	41.10406	5168.479	1518.784	665267.9	2100880.
F-statistic	0.611818	2.440186	2.861483	4.341277	1.072721
Log likelihood	-78.44341	-160.6253	-139.8059	-243.2047	-262.7533
Akaike AIC	10.52275	20.19121	17.74187	29.90643	32.20627
Schwarz SC	11.06189	20.73035	18.28101	30.44557	32.74541
Mean dependent	14.18471	-266.5871	-436.4118	883231.4	1286299.
S.D. dependent	35.77201	7124.474	2233.918	1169112.	2148092.
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.58E+40			
Determinant resid covariance		8.64E+37			
Log likelihood		-863.0996			
Akaike information criterion		108.0117			
Schwarz criterion		110.7074			
Number of coefficients		55			

En el sistema estimado, el Producto Interno Bruto (PIB) se consideró como la variable objetivo principal. La ecuación de D(PIB) arrojó un R-cuadrado ajustado de 0.4344, lo que indica que aproximadamente el 43 % de la variabilidad anual del PIB puede explicarse por las fluctuaciones conjuntas de las demás variables del modelo. Aunque el poder explicativo no es elevado, este nivel resulta aceptable en estudios macroeconómicos con muestras pequeñas (Gujarati & Porter, 2010).

A nivel individual, ninguna variable resultó estadísticamente significativa al 5 % en la ecuación dinámica del PIB, según los valores t de los coeficientes. Esta ausencia de significancia puede atribuirse tanto al tamaño limitado de la muestra como a la complejidad de las relaciones intertemporales. No obstante, algunos coeficientes presentaron signos coherentes con la teoría económica:

- D(Emisiones)(–1) mostró un coeficiente positivo (29,133.45), lo que sugiere que un aumento en las emisiones se asoció, en el corto plazo, con incrementos en el PIB. Este resultado es consistente con la hipótesis del crecimiento intensivo en recursos fósiles en economías en desarrollo (INECC, 2024).
- D(Patentes)(–1) presentó un coeficiente negativo (–573.60), lo que podría indicar que la actividad innovadora formal no se ha traducido directamente en crecimiento económico, posiblemente por su concentración en sectores con baja participación en el PIB (IMPI, 2020).
- D(PEA)(–1) también arrojó un coeficiente negativo (–0.541), lo que sugiere una disociación temporal entre la expansión del empleo y el crecimiento económico, fenómeno observado en contextos de informalidad estructural (INEGI, 2024).

La ecuación correspondiente a D(PIB) refleja la dinámica estimada del cambio anual del PIB como función lineal de sus propios rezagos y de los rezagos de las demás variables, y está expresada como:

$$D\_PIB_t = 29133.45 \cdot D\_EMISIONES_{t-1} + 3279.47 \cdot D\_EMISIONES_{t-2} - 32.35 \cdot D\_ENERGIA_{t-1} + 152.04 \cdot D\_ENERGIA_{t-2} - 573.60 \cdot D\_PATENTES_{t-1} - 117.93 \cdot D\_PATENTES_{t-2} - 0.54 \cdot D\_PEA_{t-1} - 1.21 \cdot D\_PEA_{t-2} - 0.31 \cdot D\_PIB_{t-1} - 0.25 \cdot D\_PIB_{t-2} + 3133642.70$$

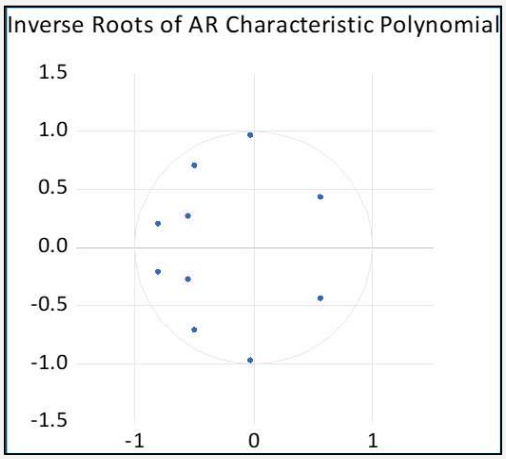
En conjunto, los resultados justifican la estimación posterior de funciones impulso-respuesta (FIR), con el fin de analizar los efectos dinámicos de cada variable sobre el PIB en horizontes de mediano plazo, así como la descomposición de varianza para identificar la contribución relativa de los choques.

- **Evaluación de la estabilidad del modelo VAR**

Para que un modelo VAR sea válido, debe cumplir con la propiedad de estabilidad dinámica, lo que implica que los efectos de los choques se disipan con el tiempo, evitando comportamientos explosivos o no estacionarios. Esta condición se verificó mediante el análisis gráfico de las raíces inversas del polinomio autorregresivo (AR).

La Figura 8 presenta la ubicación de dichas raíces en el plano complejo. Según el criterio de estabilidad, todas deben encontrarse dentro del círculo unitario. En el caso del modelo VAR(2) estimado, todas las raíces cumplen con esta condición, lo que confirma la estabilidad dinámica del sistema (Lütkepohl, 2005).

Figura 8. Prueba de Estabilidad



Este resultado respalda la aplicación de funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza, ya que garantiza que el comportamiento del sistema ante perturbaciones exógenas no es explosivo.

Estimaciones de Modelo VAR

Las funciones impulso-respuesta (FIR) permiten examinar la reacción de una variable ante un choque exógeno unitario en otra variable del sistema. En este análisis, se estimaron las respuestas dinámicas del PIB ante innovaciones en las variables de emisiones, energía, patentes y población económicamente activa (PEA), mediante una descomposición de Cholesky con el siguiente orden de identificación: Emisiones → Energía → Patentes → PEA → PIB.

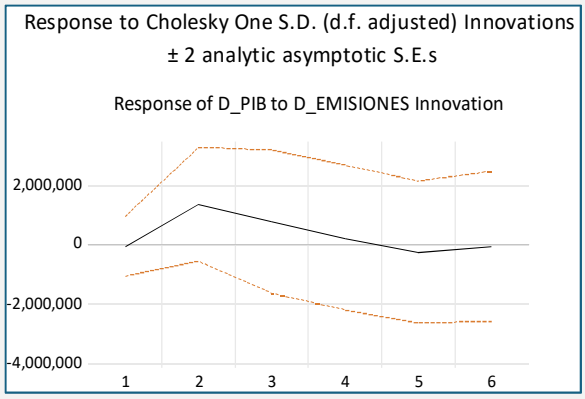
Las respuestas se calcularon para un horizonte de seis periodos, incorporando intervalos de confianza de ±2 errores estándar. A continuación, se describe el comportamiento de la variable D_PIB frente a los choques estructurales en las variables explicativas.

- **Choque en D_EMISIONES**

La respuesta del PIB ante un impulso positivo en las emisiones fue positiva durante los tres primeros periodos, alcanzando su máximo en el segundo año y disminuyendo gradualmente hacia cero. Este comportamiento se ilustra en la Figura 9.

El resultado sugiere que, en el corto plazo, un incremento en las emisiones podría estar vinculado a una expansión económica, en línea con el vínculo entre actividad industrial y consumo energético en economías emergentes (INECC, 2024). No obstante, la magnitud de la respuesta se mantiene dentro del intervalo de confianza, lo que indica que el efecto no es estadísticamente significativo.

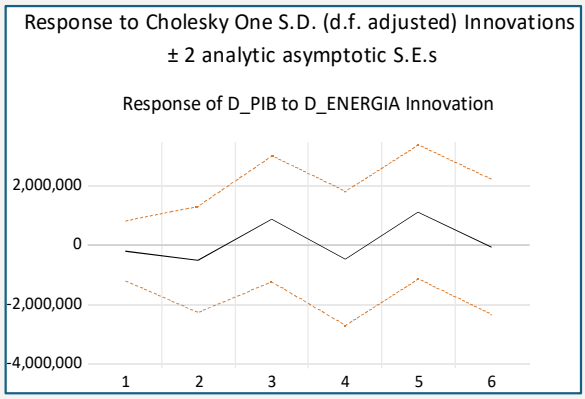
Figura 9. Impulso Respuesta de Emisiones



- **Choque en D_ENERGIA**

La respuesta del PIB ante un impulso positivo en la variable de energía presentó una dinámica oscilante: inicialmente negativa, seguida de repuntes en los periodos 3 y 5, como se muestra en la Figura 10. Este comportamiento es coherente con un efecto retardado de la inversión energética sobre el crecimiento económico, en el que los beneficios derivados de una mayor generación no se manifiestan de forma inmediata (SENER, 2025). Sin embargo, las bandas de confianza indican que el efecto no es estadísticamente robusto, lo que limita la capacidad de inferencia sobre su impacto estructural.

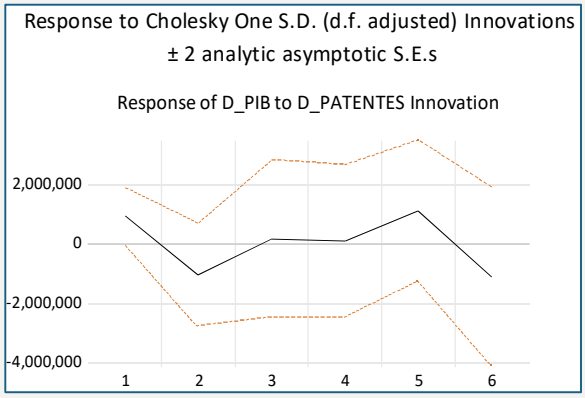
Figura 10. Impulso Respuesta De Energía



- **Choque en D_PATENTES**

El PIB reaccionó con una caída inicial ante un impulso en patentes, pero la respuesta se estabilizó y osciló en torno a cero en los periodos posteriores (Figura 11). Esto podría reflejar el desfase estructural entre la innovación formal y su incorporación efectiva en la producción económica (IMPI, 2020). El efecto, aunque direccionalmente interesante, no resultó estadísticamente significativo.

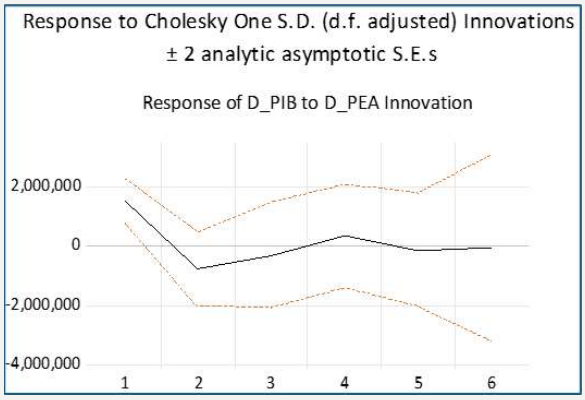
Figura 11. Impulso Respuesta De Patentes



- **Choque en D_PEA**

La respuesta del PIB ante un impulso positivo en la población económicamente activa (PEA) fue negativa durante los dos primeros periodos, seguida de una leve recuperación, como se muestra en la Figura 12. Este comportamiento sugiere que los aumentos en la fuerza laboral no se tradujeron automáticamente en crecimiento económico, posiblemente debido a la prevalencia de informalidad o a la limitada capacidad de absorción productiva del empleo (INEGI, 2024).

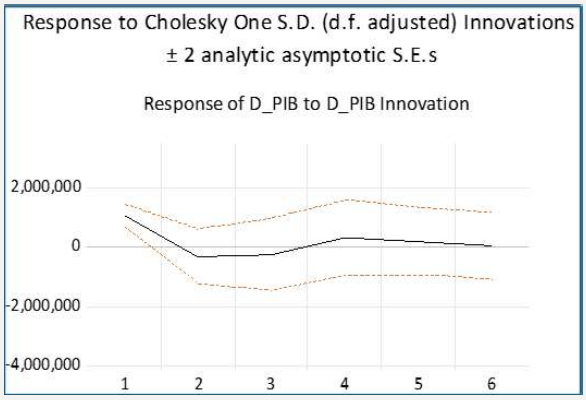
Figura 12. Impulso Respuesta de Población Económicamente Activa



- **Choque en D_PIB (autorrespuesta)**

La función autorrespuesta del PIB mostró una leve inercia negativa durante los tres primeros periodos, seguida de una estabilización, como se observa en la Figura 13. Este patrón sugiere que los choques propios en el PIB tienden a disiparse rápidamente, sin generar efectos persistentes en el tiempo.

Figura 13. Impuso Respuesta del PIB



Las funciones impulso-respuesta (FIR) revelaron que los choques estructurales en las variables explicativas no generaron efectos estadísticamente significativos sobre el PIB en el horizonte de corto plazo considerado. No obstante, las direcciones de respuesta observadas son coherentes con la literatura económica nacional, lo que respalda la inclusión de dichas variables en el modelo. La limitada persistencia de los efectos refuerza la necesidad de políticas estructurales que fortalezcan los mecanismos de transmisión entre innovación, energía y capital humano hacia el crecimiento económico.

Para complementar el análisis, se aplicó una prueba de Wald multivariada, cuyos resultados se presentan en la Tabla 8. Los valores-p obtenidos para cada variable explicativa (emisiones, energía, patentes y PEA) fueron todos superiores al umbral del 5%, lo que indica que ninguna de las respuestas fue estadísticamente significativa. De manera específica, los choques en emisiones (p = 0.2901), energía (p = 0.6170), patentes (p = 0.6865) y PEA (p = 0.4314) no generaron respuestas en el PIB que pudieran distinguirse de cero con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 8. Análisis de significancia de las funciones impulso-respuesta

Period	D_EMISIONES	D_ENERGIA	D_PATENTES	D_PEA	D_PIB
1	-58145.38	-184035.4	955059.3	1525579.	1066263.
	(509441.)	(508364.)	(480219.)	(367872.)	(182863.)
2	1365396.	-493043.8	-1026557.	-776744.2	-333179.2
	(958728.)	(894134.)	(865191.)	(617023.)	(455133.)
3	778975.4	886068.5	198878.9	-305131.3	-251892.8
	(1210249)	(1065435)	(1318784)	(879116.)	(600333.)
4	225843.0	-443066.3	123794.8	337858.3	306101.5
	(1225707)	(1130232)	(1285149)	(869057.)	(635163.)
5	-238870.1	1136731.	1133417.	-142663.9	200080.5
	(1198751)	(1131566)	(1188169)	(951464.)	(567718.)
6	-58318.90	-60771.55	-1082791.	-61592.14	42866.35
	(1264843)	(1143732)	(1500851)	(1578760)	(564035.)

Cholesky One S.D. (d.f. adjusted)
Cholesky ordering: D_EMISIONES D_ENERGIA D_PATENTES D_PEA D_PIB
Standard errors: Analytic

Estos resultados coinciden con la interpretación visual de las FIR, en las que las respuestas estimadas se mantuvieron mayoritariamente dentro de los intervalos de confianza y cruzando la línea cero. Por tanto, aunque los efectos pueden interpretarse en términos cualitativos o direccionales, no se encuentra evidencia estadística sólida para afirmar un impacto causal de corto plazo entre las variables explicativas y el PIB en el marco del modelo VAR(2) utilizado.

Descomposición de la Varianza

La descomposición de la varianza (DV) es una herramienta fundamental para evaluar la importancia relativa de los choques estructurales sobre una variable endógena dentro de un sistema VAR. A diferencia de las funciones impulso-respuesta, que analizan trayectorias ante perturbaciones aisladas, la DV permite identificar qué proporción del error de predicción del PIB se atribuye a cada variable en distintos horizontes temporales.

En este análisis se empleó la descomposición de varianza basada en la identificación de Cholesky, con el siguiente orden:

$$\text{D\_EMISIONES} \rightarrow \text{D\_ENERGÍA} \rightarrow \text{D\_PATENTES} \rightarrow \text{D\_PEA} \rightarrow \text{D\_PIB},$$

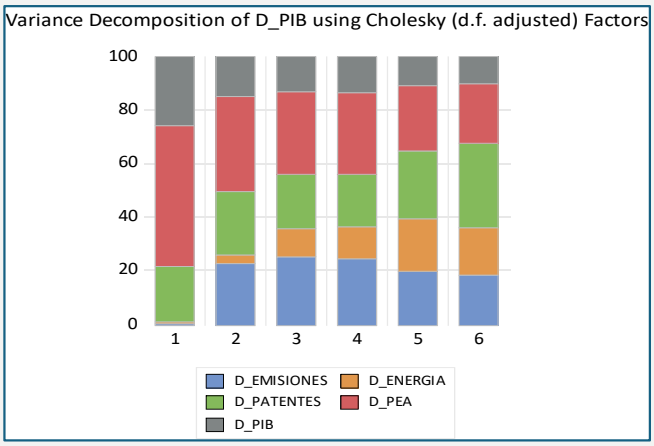
lo que implica considerar a las emisiones como la variable más exógena y al PIB como la más endógena dentro del sistema.

Durante el primer periodo, como es habitual, la varianza del error de pronóstico del PIB fue explicada principalmente por sí mismo (25.8 %) y por la PEA (52.7 %), dado que los efectos dinámicos de las demás variables aún no se manifiestan. Sin embargo, conforme avanza el horizonte temporal, se observa una redistribución del peso explicativo:

- D_PATENTES se convierte en la variable con mayor poder explicativo a partir del periodo 4, alcanzando hasta 31.5 % en el periodo 6. Aunque sus efectos no fueron significativos en las FIR, este resultado sugiere una influencia acumulada relevante en el comportamiento del PIB en el mediano plazo.
- D_EMISIONES y D_ENERGÍA incrementan progresivamente su participación, pasando de valores cercanos a cero en los primeros periodos a aproximadamente 18 % y 17 % respectivamente al final del horizonte. Esto indica un efecto estructural persistente, aunque gradual.
- D_PEA, dominante al inicio, pierde relevancia conforme avanza el horizonte de pronóstico, reduciéndose a 22 % en el periodo 6.

Estos resultados se ilustran en la Figura 14, que muestra la evolución porcentual de cada componente explicativo.

Figura 14. Descomposición de la varianza



La descomposición de varianza confirma que, aunque las funciones impulso-respuesta no arrojaron efectos estadísticamente significativos, algunas variables —en particular patentes, emisiones y energía— acumulan una influencia sustantiva sobre el comportamiento del PIB a lo largo del tiempo. Esto sugiere que dichas variables pueden actuar como factores estructurales relevantes para el crecimiento económico, aunque sus efectos inmediatos no sean captados por análisis de corto plazo.

Análisis de residuos

Para verificar si los residuos del modelo VAR(2) cumplen con el supuesto de normalidad, se aplicó la prueba de normalidad multivariada de Jarque-Bera, desglosada en sus componentes de asimetría (*skewness*) y curtosis, tanto de forma individual para cada ecuación del sistema como de manera conjunta.

Tabla 9. Prueba de normalidad multivariada

VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal
Date: 05/20/25 Time: 22:31
Sample: 2005 2030
Included observations: 17

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.512595	0.744468	1	0.3882
2	0.141097	0.056407	1	0.8123
3	0.084197	0.020086	1	0.8873
4	-0.667809	1.263577	1	0.2610
5	-0.384545	0.418979	1	0.5174
Joint		2.503516	5	0.7760

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.144445	0.518481	1	0.4715
2	2.255736	0.392366	1	0.5311
3	2.436435	0.224971	1	0.6353
4	2.175098	0.481994	1	0.4875
5	1.934984	0.803433	1	0.3701
Joint		2.421246	5	0.7883

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.262949	2	0.5318
2	0.448773	2	0.7990
3	0.245056	2	0.8847
4	1.745571	2	0.4178
5	1.222412	2	0.5427
Joint	4.924762	10	0.8961

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

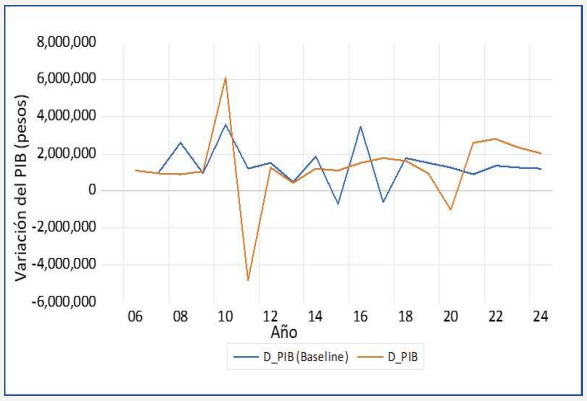
Los resultados, presentados en la Tabla 9, indican que ninguno de los valores p fue inferior a 0.05, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad multivariada. En particular, el valor p conjunto fue de 0.8961, lo que respalda la suposición de que los residuos pueden considerarse aproximadamente normales. Este hallazgo valida el uso de inferencia estadística tradicional sobre los coeficientes estimados y refuerza la confiabilidad de los resultados obtenidos mediante las funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza presentadas en secciones anteriores.

Modelo Econométrico para medir el Impacto de los ODS en el Crecimiento Económico de México

Proyecciones al 2030

Para estimar la trayectoria del crecimiento económico de México hacia 2030, se resolvió un modelo VAR(2) que incorpora como variables explicativas diversos indicadores asociados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La validez estructural del modelo fue verificada mediante pruebas de estacionariedad (ADF) y estabilidad (polinomio característico). La simulación dinámica inicial mostró un ajuste razonable entre la serie estimada (D_PIB Baseline) y los valores observados (D_PIB) durante la mayor parte del periodo 2005–2024. Sin embargo, se identificaron desviaciones significativas en 2011 y 2020 (véase Figura 15), atribuibles a choques exógenos que el modelo, al estar basado en patrones históricos, no logra representar adecuadamente.

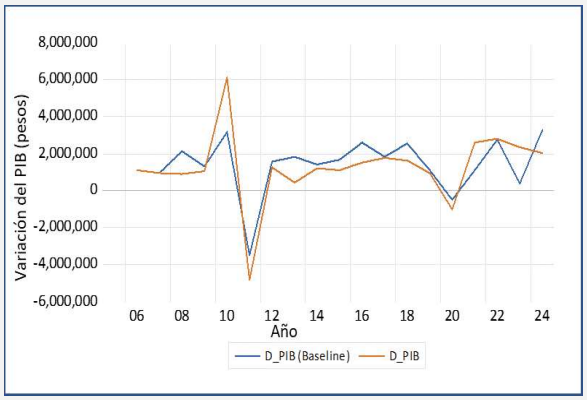
Figura 15. Simulación Dinámica Del Crecimiento Económico Sin Variables De Control (2005–2024)



Los años 2011 y 2020 presentaron desviaciones significativas en la trayectoria del PIB de México, atribuibles a choques exógenos no capturados por modelos econométricos estándar. En 2011, los efectos rezagados de la crisis financiera global de 2008–2009 generaron volatilidad en economías emergentes, incluida México, cuya recuperación fue limitada por la desaceleración en Estados Unidos, su principal socio comercial (CEPAL, 2012). En 2020, la pandemia por COVID-19 provocó una contracción histórica del PIB cercana al 8.4 %, derivada de la paralización productiva, restricciones sanitarias y disrupciones en el comercio global (INEGI, 2021; OCDE, 2021).

Para absorber estos efectos atípicos, se incorporaron variables *dummy* en el modelo para ambos años. La estimación ajustada (véase Figura 16) mostró una mejora en el alineamiento entre las series estimada y observada, reduciendo los residuos en los años críticos. Esta estrategia está respaldada por la literatura econométrica, que recomienda el uso de variables ficticias para capturar perturbaciones estructurales no recurrentes (Gujarati & Porter, 2010).

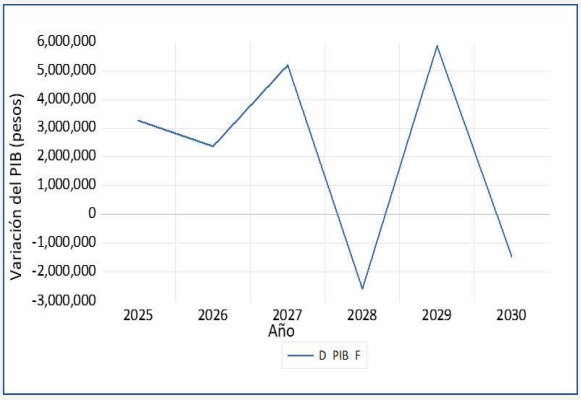
Figura 16. Simulación dinámica del crecimiento económico con variables de control para choques exógenos (2006–2024)



Con el modelo ajustado, se proyectó la evolución del PIB hacia 2030, bajo el supuesto de continuidad en las políticas públicas y avances graduales en el cumplimiento de los ODS. Estas proyecciones constituyen un insumo estratégico para simular escenarios de desarrollo sostenible basados en evidencia empírica. La Figura 17 presenta la variación anual proyectada del PIB (ΔPIB), estimada a partir del comportamiento histórico de los indicadores vinculados a los ODS.

La serie proyectada exhibe alta volatilidad, con años de crecimiento significativo (2025, 2027 y 2029) alternando con retrocesos (2028 y 2030). En 2028 se anticipa una contracción de aproximadamente 2.59 millones de pesos, mientras que en 2029 se proyecta un crecimiento máximo superior a 5.63 millones. Esta variabilidad refleja la sensibilidad del crecimiento económico ante factores de sostenibilidad como innovación (patentes), transición energética, empleo y emisiones de carbono.

Figura 17. Proyección de la variación anual del PIB de México (2025–2030)



Aunque existe potencial para una trayectoria ascendente del PIB, persisten riesgos estructurales que dificultan la consolidación de un crecimiento estable y sostenible. Las contracciones proyectadas subrayan la necesidad de fortalecer la integración de los ODS en las políticas

públicas mediante estrategias coordinadas que reduzcan la dependencia de factores cíclicos y mejoren la resiliencia económica.

Estas proyecciones deben entenderse como simulaciones condicionales, no como predicciones determinísticas. Su utilidad radica en apoyar la planificación estratégica del desarrollo económico sostenible, bajo el supuesto de continuidad en la política pública y cumplimiento progresivo de la Agenda 2030 (United Nations, 2023; Xu et al., 2023).

Simulaciones dinámicas del modelo VAR

El análisis de simulaciones dinámicas mediante el modelo VAR permite evaluar el comportamiento futuro de las variables endógenas ante alteraciones exógenas. Esta técnica resulta útil para anticipar efectos acumulativos y en cascada que un cambio en un indicador puede generar sobre otras variables económicas relacionadas.

En este estudio, se simularon aumentos progresivos en la participación de energías limpias en la generación eléctrica nacional, bajo el supuesto de que una mayor penetración de fuentes renovables (solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica) incide positivamente en el crecimiento económico sostenible. Este supuesto se fundamenta en los principios del ODS 7 y en evidencia empírica que vincula la transición energética con la reducción de emisiones contaminantes (Xu et al., 2023).

A diferencia de otras variables del modelo, como la Población Económicamente Activa (PEA) o las patentes —menos susceptibles de intervención en el corto plazo—, la variable energética puede modificarse mediante políticas públicas, inversión en infraestructura y financiamiento verde. Su relación directa con las emisiones de CO_2 es relevante, dado que el sector energético es uno de los principales emisores del país (INECC, 2023).

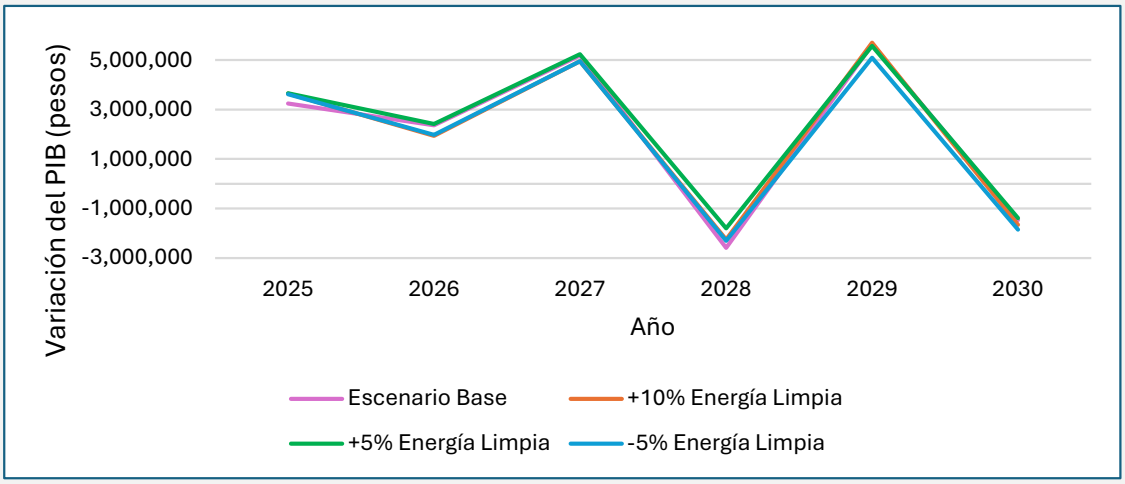
La simulación proyectó la variación anual del Producto Interno Bruto (PIB) bajo cuatro escenarios: uno base (sin intervención), uno con incremento del 5 % anual, otro con incremento del 10 %, y uno con disminución del 5 % en generación de energía limpia.

Tabla 10. Simulaciones del comportamiento del PIB para el periodo 2025–2030

Año	Escenario Base	+10% Energía Limpia	+5% Energía Limpia	-5% Energía Limpia
2025	3,247,645	3,648,023	3,664,681	3,626,601
2026	2,375,283	1,948,200	2,424,873	1,986,753
2027	5,192,921	4,957,573	5,241,148	4,953,477
2028	-2,589,669	-2,250,017	-1,796,977	-2,303,646
2029	5,634,757	5,705,989	5,584,975	5,102,326
2030	-1,454,379	-1,647,603	-1,378,590	-1,852,988

Durante los primeros años (2025–2027), el escenario de +5 % destaca por su crecimiento acumulado, con valores superiores al escenario base y similares al de +10 %, pero con menor volatilidad. En 2028, todos los escenarios presentan una contracción; sin embargo, la caída es menos pronunciada en el escenario de +5 %, lo que sugiere mayor resiliencia macroeconómica ante choques negativos.

Figura 18. Gráfica de simulaciones del PIB para el periodo 2025–2030



En 2029, se observa una recuperación generalizada, siendo el escenario de +10 % el más alto, aunque con diferencias marginales respecto al de +5 %. En 2030, la trayectoria vuelve a descender. El escenario de –5 % muestra el peor desempeño, especialmente en 2028 y 2030, lo que refuerza la conclusión de que la desinversión energética genera efectos contractivos más severos.

En términos de crecimiento sostenido y estable, el escenario de +5 % anual representa la estrategia óptima, al equilibrar expansión económica y estabilidad. Este hallazgo coincide con estudios que sugieren que un crecimiento gradual y planificado en energías renovables es más eficiente y sostenible que políticas de incremento abrupto o reducción energética.

La simulación respalda el supuesto de que una transición energética progresiva y sostenida tiene efectos positivos y medibles sobre el desempeño económico nacional, fortaleciendo el vínculo entre planeación energética y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS 7, ODS 8 y ODS 13).

En la Tabla 11 se presenta un resumen comparativo entre los resultados teóricos y empíricos del Análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su relación con el Crecimiento Económico en México, obtenidos en esta investigación.

Variable	Resultados Esperados (basado en la literatura y resultados estadísticos previstos)	Resultados Obtenidos (según análisis econométrico y estadístico)
Energía limpia	Se esperaba una relación positiva y estadísticamente significativa con el PIB, ya que la expansión de energías renovables suele estar asociada con crecimiento económico sostenible (signo positivo esperado, $p < 0.05$).	El coeficiente asociado a D(Energía) fue negativo y estadísticamente no significativo (–32.35 en t–1), sugiriendo que en el corto plazo las variaciones en la energía limpia no mostraron un efecto relevante sobre el crecimiento económico.
Emisiones de CO_2	Se esperaba una relación negativa y significativa (signo negativo esperado, $p < 0.05$) con el PIB, reflejando que la reducción de emisiones a través de políticas ambientales y transición energética debería estar alineada con un crecimiento económico sostenible y bajo en carbono.	El coeficiente de D(Emisiones)(–1) fue positivo (29,133.45) y estadísticamente no significativo, lo que sugiere que un aumento en las emisiones estuvo correlacionado positivamente con el PIB en el corto plazo (coherente con el uso intensivo de combustibles fósiles en el crecimiento económico).
Patentes y modelos de utilidad	Se proyectaba una relación positiva en el mediano plazo, ya que el desarrollo de innovación tecnológica debería contribuir al crecimiento económico (ODS 9).	El coeficiente de D(Patentes)(–1) fue negativo (–573.60) y no significativo, lo que indica que las patentes no han generado un impacto relevante en el crecimiento económico a corto plazo; probablemente porque se concentran en sectores con baja participación en el PIB.
Población ocupada (PEA)	Según teorías de desarrollo sostenible, se anticipaba una relación positiva y estadísticamente significativa (signo positivo esperado, $p < 0.05$) entre la expansión del empleo y el crecimiento económico, dado el efecto multiplicador del empleo decente (ODS 8).	El coeficiente de D(PEA)(–1) fue negativo (–0.541) y no significativo, sugiriendo una disociación temporal entre la expansión del empleo y el crecimiento económico, posiblemente por la alta informalidad laboral.
PIB	Se esperaba una tendencia de crecimiento anual superior al 2.5% y una alta significancia estadística en las variables explicativas (R^2 ajustado > 0.60), reflejando la fuerte relación entre las políticas de sostenibilidad y el crecimiento económico sostenible.	El modelo VAR(2) mostró un R-cuadrado ajustado de 0.4344, indicando que las variables explicativas solo explican el 43% de la variabilidad del PIB. Ninguna variable resultó estadísticamente significativa, lo que refleja la complejidad de las relaciones entre los ODS y el crecimiento económico.

Conclusiones y trabajos futuros.

Esta investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de los indicadores vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el crecimiento económico sostenible de México, mediante una metodología econométrica basada en datos históricos del periodo 2005–2024. A partir de este enfoque, se construyó un modelo de análisis que permitió proyectar escenarios hacia 2030, generando evidencia empírica útil para el diseño y evaluación de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible.

Conclusiones

- La sistematización de datos reveló tendencias heterogéneas entre los indicadores. Se observó volatilidad en la generación de energía limpia y un retroceso en las solicitudes de propiedad industrial (patentes, diseños, modelos de utilidad) en el último año, tras una tendencia positiva previa. En contraste, las emisiones de CO_2 y el PIB mostraron incrementos sostenidos, al igual que la población económicamente activa. Esta dinámica refleja la complejidad de la relación entre sostenibilidad y desarrollo económico en México. La consolidación de una base de datos robusta, integrada por fuentes ofi-

ciales nacionales e internacionales, permitió monitorear variables clave como energía limpia, empleo, innovación y emisiones.

- El análisis estadístico y econométrico confirmó relaciones significativas entre los indicadores de sostenibilidad y el crecimiento económico. El modelo VAR evidenció interacciones dinámicas entre el PIB, la energía, las emisiones de carbono y la inversión en I+D. Se validó la hipótesis H2 sobre el comportamiento heterogéneo y no lineal de los indicadores ODS frente al crecimiento económico. La hipótesis H1 se confirmó parcialmente: el crecimiento económico depende de los ODS, pero principalmente en el mediano y largo plazo, condicionado por la capacidad institucional, productiva y tecnológica del país.
- Las simulaciones del modelo VAR permitieron proyectar escenarios bajo distintas condiciones, incluyendo la continuidad de políticas actuales y el aumento en el uso de energías limpias. No obstante, las variaciones del PIB entre escenarios fueron marginales, lo que sugiere que México aún carece de una estructura suficientemente robusta para que la transición energética genere impactos económicos significativos. Esta debilidad estructural evidencia la necesidad de acompañar dicha transición con políticas integrales de innovación, fortalecimiento industrial y eficiencia del gasto público.

Perspectivas y recomendaciones

- Aplicar modelos econométricos alternativos (estructurales, no lineales, series de tiempo con rezagos variables) para capturar con mayor precisión la relación entre los ODS y el PIB.
- Incorporar técnicas de *machine learning* y minería de datos para identificar patrones ocultos en grandes volúmenes de información sobre sostenibilidad y desarrollo económico.
- Replicar la metodología VAR en sectores estratégicos como salud, educación, seguridad alimentaria e innovación tecnológica.
- Extender el análisis a nivel subnacional (estatal y municipal) mediante paneles de datos, para explorar heterogeneidades regionales en el impacto de los ODS.
- Integrar variables cualitativas y percepciones ciudadanas en estudios futuros, combinando métodos cuantitativos con enfoques mixtos.
- Seguir fomentando desde la Universidad Politécnica de Guanajuato y sus programas de posgrado la investigación aplicada sobre sostenibilidad y crecimiento económico, mediante proyectos interdisciplinarios.
- Incentivar a estudiantes y docentes a desarrollar investigaciones empíricas sobre el impacto real de los ODS en contextos locales, regionales y nacionales.

Referencias

Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O., & Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development, 30*(4), 595-605. https://doi.org/10.1002/sd.2251

Annarelli, A., Catarci, T., & Palagi, L. (2024). The forgotten pillar of sustainability: development of the S-assessment tool to evaluate Organizational Social Sustainability. En *arXiv [econ.GN]*. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2404.04077

Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas 2002/2*. http://www.aeet.org/ecosistemas/022/informe1.htm

BBVA. (2022). *¿Qué es la sostenibilidad económica y cuáles son sus implicaciones?* Recuperado de https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-sostenibilidad-economica-y-cuales-son-sus-implicaciones/

Caldarola, B., Mazzilli, D., Napolitano, L., Patelli, A., & Sbardella, A. (2023). *Economic complexity and the sustainability transition: A review of data, methods, and literature*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2308.07172

Catalán, H. (2014). Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable. *Economía Informa*, (389), 19-30.

Cochrane, M. (2024). Forecasting sustainable development goals scores by 2030 using machine learning models. https://onlinelibrary.wiley.com

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2012). Informe Macroeconómico de América Latina y el Caribe. https://hdl.handle.net/11362/1118

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378_es.pdf

Comisión Federal de Electricidad CFE. (2024). *Reporte anual de bonos verdes, sociales y sostenibles 2024*. Dirección Corporativa de Finanzas, CFE.

Conable, J. E., & Olsson, I. J. (2024). *Does economic growth and development differ? Exploring the theoretical divide between economic growth and development*. *Journal of Social Science Studies*, 11(1), 84–93. https://doi.org/10.5296/jsss.v11i1.21863

Drăgoi, D. (2020). *Economic growth versus economic development*. *Atlantic Review of Economics*, 4(1), 2–10

Eckstein, J., & de O. Melo, C**.** (2021). *Sustainability: Delivering agility's promise* https://arxiv.org/abs/2103.05520

Enders, W. (2015). Applied econometric time series (4.ª ed.). John Wiley & Sons. https://www.wiley.com/en-us/Applied+Econometric+Time+Series%2C+4th+Edition-p-9781118808566

Ene, C.-M., Gheorghiu, A., Burghelea, C., & Gheorghiu, A. (2011). The Conflict between Economic Development and Planetary Ecosystem in the Context of Sustainable Development. Recuperado de https://arxiv.org/abs/1102.5747

Fonseca, L. M., Domingues, J. P., & Dima, A. M. (2020). Mapping the Sustainable Development Goals Relationships. *Sustainability, 12*(3359). https://doi.org/10.3390/su12083359

Gil, C. G. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (140), 107-118.

Gobierno de México. (2019). *Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México*. Jefatura de la Oficina de la Presidencia de la República.

Gobierno de México. (2023). *Informe de Gobierno 2023*. https://www.gob.mx

Gobierno de México. (2024a). *Informe de Gobierno 2024*. https://www.gob.mx

Gobierno de México. (2024b). *Indicadores de la Agenda 2030: ODS 9 – Gasto en investigación científica y desarrollo experimental como proporción del PIB*. Recuperado de https://agenda2030.mx/ODSind.html?ind=ODS009000400010&cveind=227&cveCob=99&lang=es#/Metadata

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5ª ed.). McGraw-Hill

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (2020). *Estudio sobre la contribución económica de las industrias intensivas en derechos de propiedad intelectual en México*. Proyecto IP Key América Latina e Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). https://ipkey.eu/sites/default/files/ipkey-la_impact-study-mexico-2020_report.pdf

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2020). *Línea base de emisiones de gases de efecto invernadero de México en el marco de su contribución determinada a nivel nacional (2013–2030)*. INECC.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2023). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGyCEI)*. INECC

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2024). *Séptima Comunicación Nacional y Primer Reporte Bienal de Transparencia*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://www.gob.mx/inecc

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Producto Interno Bruto (PIB): Cuentas nacionales*. INEGI.

INEGI. (2025). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo: Boletín de Indicador 167/25*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

López Santos, J. (2023). Propuesta metodológica para análisis de desarrollo sustentable desde un enfoque de sistemas socioecológicos. *Estudios Rurales, 13*(28), 1-25.

Lütkepohl, H. (2005). New introduction to multiple time series analysis. Springer-Verlag. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-27752-1

Naciones Unidas. (2019). *Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible 2019: El futuro es ahora*. ONU. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26929Spanish1918563_S_GlobalSusDevReport2019.pdf

Naciones Unidas**.** (s.f.a). *Sostenibilidad*. Naciones Unidas. Recuperado el 8 de abril de 2025, de https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad

Naciones Unidas. (s.f.b). *Crecimiento económico - Desarrollo Sostenible*. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/

OCDE (2021). *Perspectivas económicas de América Latina 2021: Avanzando juntos hacia una mejor recuperación* [Informe]. OECD Publishing.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Informe mundial sobre salarios 2022–2023*. https://www.ilo.org

Peters, A.-K., Capilla, R., Coroamă, V. C., Heldal, R., Lago, P., Leifler, O., Moreira, A., Fernandes, J. P., Penzenstadler, B., Porras, J., & Venters, C. C. (2023). *Sustainability in Computing Education: A Systematic Literature Review*. https://arxiv.org/abs/2305.10369

Rashmi, K. (2025). *Difference between economic growth and development*. Shiksha. https://www.shiksha.com

Rodrigues, M., Da Mata, D., & Possebom, V. (2024). *Free Public Transport: More Jobs without Environmental Damage?* Recuperado de https://arxiv.org/abs/2410.06037

Reporte de Avance de Energías Limpias. (2024). *Estado de las energías renovables en México 2024*. Secretaría de Energía.

Secretaría de Economía. (2024a). *4º Informe Nacional Voluntario: México 2024*, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://www.gob.mx/agenda2030

Secretaría de Economía. (2024b). *Data México – ENOE Workforce data*. Recuperado de http://www.economia.gob.mx/datamexico/api/data?Nation=mex&Population+Classification=1&cube=inegi_enoe&drilldowns=Nation,Quarter&measures=Monthly+Wage,Workforce&locale=es&parents=false

Secretaría de Energía. (2025a). *Balance Nacional de Energía 2023*. SENER.

Secretaría de Energía. (2025b). *Sistema de Información Energética (SIE)*. Recuperado de https://sie.energia.gob.mx/difusion/#/cuadros

Secretaría de Energía. (2024c). *Reporte de avance de energías limpias*. https://www.gob.mx/sen

SEP. (s. f.). *Estrategia Nacional para la implementación de la Agenda 2030*. Secretaría de Educación Pública. Recuperado de https://planeacion.sep.gob.mx/ODS4/estrategiaagenda2030.aspx

Solares Rojas, V. E., Muench Spitzer, C., Pasquier Merino, A. G., & Ríos Muñoz, C. A. (2021). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la UNAM* (Primera ed.). Universidad Nacional Autónoma de México. https://doi.org/10.22201/sdi.9786073052726e.2021

Solís, S. C. L., & Bermúdez, F. L. L. (2024). Impacto económico y social de la implementación de los ODS 2030. *RECIMUNDO, 8*(3), 150-160.

United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. United Nations. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023

United Nations. (2024a). *Progress towards the Sustainable Development Goals: Report of the Secretary-General*. https://undocs.org/en/A/RES/70/1

United Nations. (2024b). *The Sustainable Development Goals Report 2024*. United Nations

United Nations. (2024c). *Extended Report: Goal 7*. United Nations Department of Economic and Social Affairs.

World Bank. (2024). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report*. The World Bank.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

Xu, Y., Chen, Y., Cao, M., Chang, L., Bai, Y., Li, Y., & Guo, Y. (2023). Forecasting future development under the interactions among Sustainable Development Goals. *Sustainability, 15*(22), 15929. https://doi.org/10.3390/su152215929

Semblanza de Autores.

- ✓ **Lara Yépez, Eduardo:** Maestro en Ingeniería Administrativa por la Universidad Politécnica de Guanajuato. Ingeniero Ambiental egresado de la Universidad de Guanajuato. Ha desarrollado su carrera en el ámbito de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (EHS), colaborando en proyectos industriales y de infraestructura con un enfoque en la sostenibilidad y el cumplimiento normativo. Su experiencia incluye la implementación de sistemas de gestión ambiental, auditorías ISO 14001 y estrategias de desarrollo sustentable. Apasionado por la investigación, ha centrado sus estudios en la relación entre el crecimiento económico y la sustentabilidad en México, tomando como marco los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.
- ✓ **Armas Rodríguez, Miguel:** Profesor Investigador de la Carrera de Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, Coordinador de la Maestría en Ingeniería Administrativa en la Universidad Politécnica de Guanajuato. Economista y consultor independiente con estudios de posgrado especializado en temas de crecimiento económico, empleo y transferencia tecnológica. Con más de veinte años de experiencia en docencia a nivel superior y de posgrado. Con trayectoria profesional en el servicio público en gestión de recursos humanos, fomento del autoempleo y proyectos productivos.
- ✓ **Medina Ramos, Gabriela:** Subdirectora de Investigación y Proyectos Internacionales; Coordinadora General del Posgrado; Profesora Investigadora de la Maestría en Ingeniería Administrativa y de la Maestría en Ciencias en Biotecnología Agroalimentaria, en la Universidad Politécnica de Guanajuato. Doctora en Ciencias Biológicas (UNAM). Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel I. Líneas de Investigación: Fitopatología Molecular, Divulgación y difusión de la Ciencia, y Extensionismo Rural. Experiencia Docente de veinte años, a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Ha publicado 10 artículos indexados, 10 arbitrados, 37 memorias de congreso; 3 libros, 10 capítulos de libros, 1 ficha tecnológica. Ha dirigido 34 Tesis de Licenciatura, 7 Maestría y 2 doctorado; así como 14 proyectos de investigación. Revisora de artículos científicos en revistas indexadas. Evaluadora de proyectos de la SECIHTI.



ISBN: 978-607-8561-24-7



UDG
PUBLICACIONES