

*Revista de Investigación  
en Ciencias de la Administración*

*inceptum* 

ISSN 2007-9494 (En línea)

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**Vol. XXI • No.40 • Enero - Junio 2026**



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Dra. Yarabí Ávila González  
*Rectora*

D.C.E. Javier Cervantes Rodríguez  
*Secretario General*

Dr. Antonio Ramos Paz  
*Secretario Académico*

Dr. José Cesar Macedo Villegas  
*Secretario Administrativo*

Mtro. Jorge Alberto Manzo Méndez  
*Secretario Auxiliar*

C.P. Enrique Eduardo Román García  
*Tesorero*

Dr. Miguel Ángel Villa Álvarez  
*Secretario de Difusión Cultural y Extensión Universitaria*

Lic. Jesús Alfonso Guerra Cruz  
*Abogado General*

Dra. Andrea Araceli Farías Olvera  
*Contralora*

Dr. Jaime Espino Valencia  
*Coordinador de la Investigación Científica*

Ing. Francisco Octavio Aparicio Contreras  
*Director de Tecnologías de la Información y Comunicación*

M.I.V.T. Cindy Lara Gómez  
*Coordinador de Planeación, Infraestructura y Fortalecimiento Universitario*

Dra. Nayeli Edith Torres Tercero  
*Secretaria Particular*

Dra. Arauci Siloe López Huéramo Martínez  
*Departamento de Transparencia y Acceso a la Información*

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Dra. América Ivonne Zamora Torres  
*Directora*

Dr. Plinio Hernández Barriga  
*Secretario Académico*

C.P. Miriam López Romero  
*Secretaria Administrativa*

INCEPTUM es una revista semestral, abierta al debate, que impulsa el análisis y la discusión permanente de la realidad empresarial con artículos arbitrados, publicada por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). El contenido de los artículos es responsabilidad única de los autores y no refleja necesariamente la opinión del ININEE ni de la UMSNH. Dirección: Edificio del ININEE, Ciudad Universitaria, Morelia, Mich., México. Tel. y Fax: 443 3165131. Correo electrónico: [inceptum.publicaciones@umich.mx](mailto:inceptum.publicaciones@umich.mx). Número de Registro Internacional 1870-526X versión impresa / 2007- 9494 versión electrónica.

# INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero - Junio 2026

INCEPTUM es una revista arbitrada publicada por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo indexada en Latindex, EBSCO, SIS Database y Open Journal System (OJS)

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

# INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero - Junio 2026



## Revista INCEPTUM

Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Santiago Tapia No. 403  
Colonia Centro C.P. 58000  
Morelia, Michoacán, México  
Teléfono 443 3165131  
www.ininee.umich.mx

### Director

Dr. Francisco Javier Ayvar Campos

### Consejo Editorial Externo

Dra. Angélica Aureliana Peña Cortés  
Facultad de Economía y Administración, Universidad de Santiago de Chile, Chile.  
Ph.D. Won-Ho Kim  
Graduate School of International and Area Studies, Hankuk University of Foreign Studies,  
Corea del Sur.  
Dr. Víctor M. Giménez García  
Departamento de la Empresa, Universidad Autónoma de Barcelona, España.  
Dr. Ángel Licona Michael  
Centro Universitario de Estudios e Investigaciones sobre la Cuenca del Pacífico, Centro de  
Estudios APEC, Universidad de Colima, México.  
Dr. Humberto Palos Delgadillo  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara,  
México.  
Dr. Juan Antonio Vargas Barraza  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara,  
México.  
Dr. José Sánchez Gutiérrez  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara,  
México.  
Dr. Carlos Israel Vázquez León  
Departamento de Estudios Urbanos y de Medio Ambiente, El Colegio de la Frontera Norte,  
A.C., México.  
Dr. Luis Arturo Rivas Tovar  
Escuela Superior de Comercio y Administración, Instituto Politécnico Nacional, México.  
Dr. Alejandro Rodríguez Valle  
Facultad de Administración, Universidad Veracruzana, México.

### Consejo Editorial Interno

Dr. Antonio Favila Tello  
Dr. Enrique Armas Arévalos  
Dr. Jorge Víctor Alcaraz Vera  
Dr. José César Lenin Navarro Chávez  
Dr. René Augusto Marín Leyva

### Cuidado de la Edición

Dr. Francisco Javier Ayvar Campos

### Diseño de portada e interiores

Marcela Magaly Bautista Vargas

### Formación

L.C.C. Jaime Fraga Robles

### Entidad editora

Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
ISSN: 2007-9494 (versión electrónica)

## Contenido

<b>Inteligencia artificial y los objetivos de desarrollo sostenible: Un análisis bibliométrico de la producción científica global (2015–2026)</b>	<b>7</b>
<i>Salvador Antelmo Casanova-Valencia Marcela Figueroa Aguilar</i>	
<b>Evaluación del progreso social global mediante la entropía de Shannon y la lógica difusa</b>	<b>19</b>
<i>Tsitsi A. Hernández-Duarte Víctor G. Alfaro-García Norma Laura Godínez-Reyes Dora Aguilasochó-Montoya</i>	
<b>La competitividad del sector piñero exportador de Costa Rica: Un análisis empírico 2024</b>	<b>37</b>
<i>Jessica Esmeralda Meza Martínez Antonio Favila Tello Enrique Armas Arévalos</i>	
<b>Certificados de la tesorería de la federación como instrumento de la política monetaria del Banco de México</b>	<b>61</b>
<i>Eva Grissel Castro Coria Liliana Getzali Pérez Munguía</i>	
<b>Erosión del estado local y violencia política: A sesinatos de alcaldes en Michoacán en el contexto nacional, 2000–2025</b>	<b>79</b>
<i>Casimiro Leco Tomás Ramiro Hernández Vargas</i>	

- Análisis estructural de las dimensiones de la sostenibilidad empresarial bajo el enfoque MESMIS: evidencia del sector agroexportador de aguacate “Hass”** 101  
*Gerardo G. Alfaro-Calderón*  
*María de Lourdes Flores-Jiménez*
- Determinantes del consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos: el papel del marketing mix y sustentabilidad en Morelia, Michoacán, México** 125  
*Laura Ponce de León Núñez*  
*Dora Aguilasoch Montoya*  
*Oscar Valdemar De la Torre Torres*
- Efecto de la tasa de interés y la inflación en las finanzas personales de los villalvarenses con nivel educativo superior** 149  
*Oriana Zaret Gaytán Gómez*  
*Lizeth Montserrat Larios Martínez*  
*Norma Jazmín Martínez Puente*  
*Hilda Marlén Salazar Peña*  
*Claudia Elizabeth Castillo Rivera*



## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Inteligencia artificial y los objetivos de desarrollo sostenible: Un análisis bibliométrico de la producción científica global (2015–2026)**

*Artificial Intelligence and the Sustainable Development Goals: a bibliometric analysis of global scientific production (2015–2026)*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.520**

(Recibido: 06/03/2026; Aceptado: 21/04/2025)

**Salvador Antelmo Casanova-Valencia<sup>1\*</sup>**

**Marcela Figueroa Aguilar<sup>2</sup>**

#### **Resumen.**

El presente artículo analiza la producción científica global sobre la relación entre la Inteligencia Artificial (IA) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Mediante un análisis bibliométrico de 8,167 documentos indexados en Scopus (2015–2026) se identifican tendencias de crecimiento, actores globales, tecnologías dominantes y brechas temáticas. Los resultados revelan un crecimiento del 22,980% en la producción científica en la década analizada, con un punto de inflexión en 2022 asociado al auge de la IA generativa. India y China lideran la producción global. Se constata una concentración temática en los ODS 9, 13 y 7, frente a una subrepresentación del ODS 4 (Educación de Calidad), que representa únicamente el 2.4% del corpus. Este hallazgo confirma la existencia de una brecha de investigación relevante en torno al papel estratégico de la IA en la educación superior.

**Palabras Clave:** Agenda 2030, análisis bibliométrico, educación superior, inteligencia artificial, ODS 4.

---

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-0897-4489>. [salvador.casanova@umich.mx](mailto:salvador.casanova@umich.mx)

<sup>2</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-4430-8549>. [marcela.figueroa@umich.mx](mailto:marcela.figueroa@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Salvador Antelmo Casanova-Valencia. [salvador.casanova@umich.mx](mailto:salvador.casanova@umich.mx)



## Abstract.

This article analyzes global scientific output on the relationship between Artificial Intelligence (AI) and the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda. Through a bibliometric analysis of 8,167 documents indexed in Scopus (2015–2026), it identifies growth trends, global actors, dominant technologies, and thematic gaps. The results reveal a 22,980% increase in scientific output over the decade analyzed, with a turning point in 2022 associated with the rise of generative AI. India and China lead global output. A thematic concentration is observed in SDGs 9, 13, and 7, compared to an underrepresentation of SDG 4 (Quality Education), which accounts for only 2.4% of the corpus. This finding confirms the existence of a significant research gap regarding the strategic role of AI in higher education.

**Keywords:** Agenda 2030, artificial intelligence, bibliometric analysis, higher education, Scopus, SDG 4.

**Código JEL:** I20, I23, O33

## Introducción.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por las Naciones Unidas en 2015, estableció 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como un marco normativo global orientado a erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todas las personas (United Nations, 2015). En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una tecnología transversal con el potencial de transformar múltiples dimensiones del desarrollo sostenible, desde la gestión de energías renovables hasta la personalización del aprendizaje en entornos de educación superior.

El crecimiento exponencial de la producción científica en torno a la IA durante la última década ha generado una cantidad sustancial de conocimiento que resulta difícil de sistematizar mediante revisiones narrativas convencionales. Ante esta realidad, el análisis bibliométrico se consolida como una herramienta metodológica rigurosa que permite mapear el estado del arte de un campo de conocimiento, identificar tendencias emergentes, detectar vacíos de investigación y orientar agendas científicas futuras (Donthu et al., 2021).

El presente artículo se enmarca en una agenda de investigación más amplia sobre las contribuciones estratégicas de la IA al ODS 4 (Educación de Calidad) en el marco de la Agenda 2030, con particular énfasis en la educación superior. Como primera etapa, este estudio ofrece un análisis bibliométrico de la producción científica global sobre IA y ODS, con el fin de caracterizar el volumen, la trayectoria temporal, los actores globales, las tecnologías predominantes y la distribución temática entre los distintos objetivos de la Agenda 2030.

El objetivo general del artículo es caracterizar la producción científica global sobre Inteligencia Artificial y Objetivos de Desarrollo Sostenible durante el periodo 2015–2026, mediante indicadores bibliométricos extraídos de Scopus, con énfasis en la identificación de la presencia y el posicionamiento del ODS 4 (Educación de Calidad).

La hipótesis que orienta el estudio plantea que, a pesar del crecimiento exponencial de la producción científica sobre IA y ODS, el ODS 4 se encuentra significativamente subrepresentado en relación con otros objetivos vinculados a sectores de mayor tradición tecnológica, como la energía, la industria y el medio ambiente.

El trabajo se estructura en cuatro secciones: antecedentes del campo de estudio; revisión de la literatura sobre bibliometría, IA y ODS; materiales y métodos; y análisis y discusión de los resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones y las líneas de investigación futuras.

## **1. Antecedentes.**

La relación entre la tecnología y el desarrollo sostenible tiene una larga historia en la literatura económica y en las ciencias de la administración. Sin embargo, la convergencia específica entre IA y ODS es un fenómeno relativamente reciente, cuyo despegue puede situarse en torno a 2018, coincidiendo con la publicación de trabajos seminales que comenzaron a sistematizar las posibles contribuciones e inhibiciones de la IA para el logro de las metas de la Agenda 2030 (Vinuesa et al., 2020).

El análisis de los datos de Scopus para el periodo 2015–2026 confirma esta cronología: entre 2015 y 2017, la producción científica sobre IA y ODS era prácticamente marginal (15, 26 y 20 documentos respectivamente). A partir de 2018 se observa el inicio de un crecimiento sostenido que se acelera progresivamente hasta alcanzar los 874 documentos en 2023, los 1,908 en 2024, los 3,447 en 2025 y los 684 documentos parciales de 2026. Este patrón de crecimiento exponencial refleja una tendencia global en la producción de literatura científica sobre IA que se ha intensificado notablemente desde el lanzamiento de modelos generativos de lenguaje a gran escala a finales de 2022.

En el ámbito específico de la educación superior, el interés académico por la IA como herramienta pedagógica y de gestión institucional ha crecido en paralelo. La pandemia de COVID-19 actuó como catalizador de la adopción de tecnologías digitales en los sistemas educativos a nivel global y contribuyó a incrementar la producción científica sobre el aprendizaje en línea, la educación a distancia y la IA aplicada a la enseñanza (Holmes et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019). Sin embargo, la intersección explícita entre la IA en educación superior y el marco normativo de los ODS —y del ODS 4 en particular— ha recibido una atención científica considerablemente menor, como lo evidencian los datos del presente análisis bibliométrico.

## **2. Revisión de la literatura.**

### **2.1. Bibliometría como herramienta de análisis científico.**

La bibliometría, según Pritchard (1969), es la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos al análisis de la literatura científica. Desde su conceptualización inicial, esta disciplina ha evolucionado hacia enfoques más complejos que integran el análisis de redes de colaboración, la co-citación y la co-ocurrencia de palabras clave para mapear la estructura intelectual de los campos de conocimiento (Donthu et al., 2021).

En el ámbito de las ciencias sociales y la administración, la bibliometría se ha utilizado ampliamente para caracterizar el estado del arte en temas emergentes. Estudios recientes han aplicado esta metodología para analizar la producción científica sobre IA y política educativa en el marco del ODS 4 (Miao et al., 2021), IA en educación (Zawacki-Richter et al., 2019) y tecnología e innovación en el marco de los ODS (Sachs et al., 2019). La base de datos Scopus, seleccionada para el presente estudio, se considera una de las fuentes más exhaustivas para este tipo de análisis por su amplia cobertura multidisciplinar (Mongeon & Paul-Hus, 2016).



## **2.2 Inteligencia Artificial: tecnologías y aplicaciones en el contexto de los ODS.**

La IA comprende un conjunto de técnicas computacionales que permiten a los sistemas realizar tareas que, en condiciones normales, requerirían inteligencia humana (Norvig & Russell, 2021). Las tecnologías de IA más frecuentemente identificadas en la literatura sobre los ODS incluyen el aprendizaje automático (machine learning), el aprendizaje profundo (deep learning), el procesamiento de lenguaje natural (NLP) y, más recientemente, los modelos generativos de lenguaje de gran escala (LLMs).

Vinuesa et al. (2020) demostraron que la IA puede actuar como habilitador de 134 de las 169 metas de la Agenda 2030, aunque también puede inhibir el logro de 59 de ellas. Este hallazgo seminal estableció un marco conceptual para comprender la relación entre la IA y los ODS, que ha orientado múltiples investigaciones posteriores. La concentración temática observada en sectores como la energía (ODS 7), la industria (ODS 9) y el cambio climático (ODS 13) refleja la mayor madurez tecnológica y la disponibilidad de grandes volúmenes de datos en estos ámbitos.

## **2.3. IA y ODS 4: contribuciones a la educación de calidad en la educación superior.**

El ODS 4 establece como meta garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (United Nations, 2015). La educación superior desempeña un papel estratégico en este objetivo, en tanto que las universidades son los principales centros de generación y transferencia del conocimiento necesario para alcanzar los demás ODS.

La literatura sobre IA en educación superior ha documentado el potencial de diversas tecnologías para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los sistemas de tutoría inteligente, los entornos de aprendizaje adaptativo y las plataformas de análisis del aprendizaje han sido identificados como contribuciones relevantes de la IA al ODS 4 (Roll & Wylie, 2016; Zawacki-Richter et al., 2019). Más recientemente, el impacto de los modelos generativos en las prácticas pedagógicas, la evaluación y la producción académica ha suscitado un intenso debate en la comunidad científica (Kasneci et al., 2023; Tlili et al., 2023).

A pesar de este creciente interés, la literatura que articula explícitamente las contribuciones de la IA en la educación superior con el marco normativo del ODS 4 y la Agenda 2030 es aún escasa. Esta brecha se confirma con los datos del presente análisis bibliométrico y constituye la principal motivación de la agenda de investigación en la que se inscribe este trabajo.

## **3. Materiales y Métodos.**

### **3.1. Diseño de investigación.**

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo basado en el análisis bibliométrico. El diseño es no experimental y de corte transversal, con un periodo de análisis que abarca de 2015 a 2026. La unidad de análisis es el documento científico indexado en Scopus, y los indicadores analizados comprenden: producción por año, tipología documental, palabras clave más frecuentes, distribución temática entre ODS, redes de coautoría por países y co-citación de fuentes.

### **3.2. Fuente de datos y estrategia de búsqueda.**

La fuente de datos primaria es Scopus, seleccionada por su amplia cobertura multidisciplinar y por constituir el referente estándar para estudios bibliométricos en ciencias sociales (Mongeon & Paul-Hus, 2016). Se diseñó una estrategia de búsqueda en dos fases complementarias, ejecutada el 14 de enero de 2026 y actualizada el 1 de marzo de 2026.

Fase 1. Orientada a recopilar la literatura sobre IA en educación superior, con énfasis en el aprendizaje adaptativo y en las modalidades virtuales. Los términos centrales incluyeron: artificial intelligence in education, AIEd, adaptive learning, personalized learning, virtual education, e-learning, online learning, higher education and university\*, acotados al periodo 2015–2025. Esta fase arrojó 467 documentos.

Fase 2. Diseñada para capturar la producción científica global sobre IA y los ODS. Los términos centrales fueron: Artificial Intelligence (AI), Machine Learning, Sustainable Development Goals (SDGs), acotados al periodo 2015–2026. Esta fase generó el corpus principal de 8,167 documentos (tras la eliminación de 311 duplicados), que constituye la base del análisis bibliométrico presentado en este artículo.

### **3.3. Criterios de inclusión y exclusión.**

Se incluyeron todos los tipos de documento disponibles en Scopus, publicados entre 2015 y 2026, sin restricción de idioma ni de área temática. Se excluyeron erratas (n = 2) y artículos retractados (n = 10), así como 311 registros duplicados identificados al consolidar los seis lotes de exportación. El acervo final analizado comprende 8,167 documentos.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos.**

Los metadatos se exportaron de Scopus en formato CSV en seis lotes por restricciones de la plataforma (máximo 2,000 documentos por exportación), incluyendo los campos: autores, afiliaciones, título, año, fuente, palabras clave, resumen, referencias y tipo de documento. La visualización de redes bibliométricas se realizó con VOSviewer (v1.6.20), generando tres mapas: co-ocurrencia de palabras clave de autor (umbral: 20 ocurrencias), co-autoría por países (umbral: 5 documentos) y co-citación de fuentes (umbral: 20 citas).

## **4. Análisis y discusión de resultados.**

### **4.1. Crecimiento exponencial de la producción científica.**

El Cuadro 1 presenta la distribución anual de los 8,167 documentos recuperados. El análisis temporal permite identificar tres fases claramente diferenciadas: (1) fase de emergencia (2015–2019), con producción modesta de 15 a 106 documentos anuales; (2) fase de despegue (2020–2022), impulsada por la pandemia de COVID-19 y la digitalización acelerada, con 188 a 531 documentos; y (3) fase de explosión (2023–2026), asociada al auge de los modelos de IA generativa, con crecimientos anuales superiores al 60% y un pico de 3,447 documentos en 2025. El crecimiento total del periodo 2015–2025 asciende al 22,980%.



Este patrón es consistente con lo reportado por (Donthu et al., 2021) para otros campos emergentes vinculados a la digitalización. El punto de inflexión de 2022 coincide con el lanzamiento de ChatGPT, lo que generó un impacto inmediato y sostenido en la producción académica global sobre IA y sostenibilidad.

**Cuadro 1.** Distribución anual de publicaciones sobre IA y ODS

Año	N° de documentos	% del total	Variación anual
2015	15	0.18%	—
2016	26	0.32%	+73.3%
2017	20	0.24%	-23.1%
2018	57	0.70%	+185.0%
2019	106	1.30%	+86.0%
2020	188	2.30%	+77.4%
2021	311	3.81%	+65.4%
2022	531	6.50%	+70.7%
2023	874	10.70%	+64.6%
2024	1,908	23.36%	+118.3%
2025	3,447	42.21%	+80.7%
2026*	684	8.38%	—
Total	8,167	100%	+22,980% (2015–2025)

Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus (búsqueda actualizada: 1 de marzo de 2026).

#### 4.2. Tipología documental.

Los artículos científicos constituyen el tipo documental predominante con 3,402 publicaciones (41.65%). Las ponencias en conferencias representan el segundo tipo más frecuente (1,764; 21.60%), seguidas de capítulos de libro (1,106; 13.54%) y revisiones (865; 10.59%). Esta distribución refleja un campo en plena consolidación que combina investigación original con esfuerzos sistemáticos de síntesis del conocimiento acumulado.

#### 4.3. Estructura temática: mapa de co-ocurrencia de palabras clave.

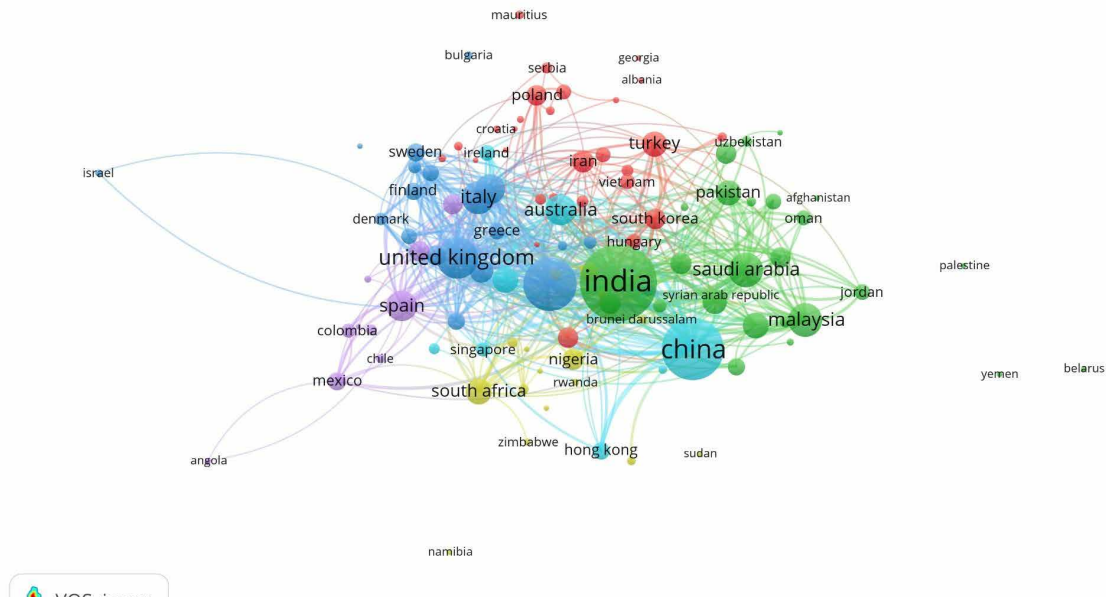
La Figura 1 presenta el mapa de co-ocurrencia de palabras clave de autor generado con VOSviewer (umbral: 20 ocurrencias, 144 keywords, 6 clústeres). El tamaño de cada nodo es proporcional a la frecuencia de la keyword y el grosor de las líneas refleja la intensidad de co-ocurrencia.

El análisis identifica seis clústeres temáticos: (1) Clúster núcleo tecnológico (café, centro), que agrupa artificial intelligence, sustainability, sustainable development goals y machine learning, constituyendo el eje articulador de toda la red; (2) Clúster de aprendizaje profundo (rojo, derecha), con deep learning, random forest y artificial neural network, orientado a clasificación y reconocimiento de patrones en ODS ambientales; (3) Clúster de IA generativa y datos (azul, arriba), con generative AI, ChatGPT, big data y natural language processing, que refleja el impacto post-2022 de los modelos de lenguaje; (4) Clúster de energía



India lidera la producción global con 4,116 menciones en afiliaciones, seguida de China (2,870) y Estados Unidos (1,606). Este liderazgo asiático es consistente con la identificación de Raman, Raghu (29 documentos) y Singh, Rajesh (28) como los autores más productivos del corpus, ambos adscritos a instituciones indias. Destaca la presencia de México en el mapa, con 178 menciones y 130 documentos, liderada por el Tecnológico de Monterrey (29 documentos) y la UNAM (9), lo que posiciona a México como actor emergente en este campo de investigación en el contexto latinoamericano.

**Figura 2.** Mapa de co-autoría por países en la producción científica



Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus y VOSviewer.

#### 4.5. Bases teóricas del campo: mapa de co-citación de fuentes.

La Figura 3 presenta el mapa de co-citación de fuentes, que revela las revistas citadas en conjunto con mayor frecuencia y permite identificar las bases intelectuales del campo. Los nodos representan revistas y su tamaño es proporcional al número de citas recibidas.

El mapa identifica cinco clústeres de revistas que definen las bases intelectuales del campo: (1) Clúster de sostenibilidad y producción limpia (rojo), dominado por Journal of Cleaner Production, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Energy Policy y Energies, que reflejan el predominio de los ODS energéticos y ambientales; (2) Clúster de ciencia general y medio ambiente (amarillo), con Science, Nature Communications, Remote Sensing of Environment y Journal of Hydrology; (3) Clúster de tecnología y sociedad (verde), liderado por Sustainability (Switzerland), IEEE Access, Computers in Human Behavior y Communications of the ACM, que articula la dimensión tecnológica con la social; (4) Clúster de salud y ciencias aplicadas (morado), con Sensors, Scientific Reports, PLOS ONE e IOP Conference Series; y (5) Clúster de gestión e información (azul claro), con MIS Quarterly y Environmental Science and Technology.





## Conclusiones.

El presente análisis bibliométrico de 8,167 documentos indexados en Scopus (2015–2026) permite caracterizar con rigor la producción científica global sobre Inteligencia Artificial y Objetivos de Desarrollo Sostenible y ofrece evidencia empírica para confirmar la hipótesis planteada: el ODS 4 (Educación de Calidad) se encuentra significativamente subrepresentado en la literatura sobre IA y sostenibilidad en comparación con objetivos vinculados a sectores de mayor tradición tecnológica.

Los principales hallazgos del estudio son: (1) la producción científica creció un 22,980% entre 2015 y 2025, con un punto de inflexión en 2022 asociado al surgimiento de la IA generativa; (2) India y China lideran la producción global, con México posicionado como actor emergente en el contexto latinoamericano (130 documentos, 29° lugar mundial); (3) las bases intelectuales del campo están dominadas por revistas de sostenibilidad, energía y ciencias ambientales, con ausencia de revistas especializadas en educación superior en los clústeres centrales; (4) los ODS 9, 13 y 7 concentran la mayor producción, mientras el ODS 4 ocupa el cuarto lugar con el 6.96% del corpus; y (5) los tres mapas bibliométricos generados convergen en confirmar la posición periférica —aunque emergente— de la educación superior en la red global de investigación sobre IA y ODS.

Estos hallazgos tienen implicaciones directas para investigadores, instituciones de educación superior y tomadores de decisiones en política científica. La subrepresentación del ODS 4 no refleja falta de relevancia del tema, sino la existencia de una oportunidad de investigación estratégica: articular de manera sistemática y rigurosa las contribuciones de las tecnologías de IA a la calidad educativa en el marco normativo de la Agenda 2030.

Entre las limitaciones del estudio se destacan: el uso exclusivo de Scopus como fuente de datos; la identificación de ODS mediante términos en los metadatos, lo que es susceptible de imprecisiones; y la naturaleza descriptiva del análisis bibliométrico, que no permite establecer relaciones causales entre las variables estudiadas.

Como líneas de investigación futura se propone: (1) una revisión sistemática de literatura con protocolo PRISMA sobre IA y ODS 4 en educación superior, orientada a revistas JCR de alto impacto; (2) la replicación del análisis bibliométrico incorporando Web of Science y Google Scholar para ampliar la cobertura; y (3) estudios empíricos sobre la implementación de herramientas de IA generativa en instituciones de educación superior mexicanas y latinoamericanas, evaluando su contribución al logro de las metas del ODS 4 en el marco de la Agenda 2030.

## Referencias bibliográficas.

- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language

- models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Miao, F., Holmes, W., Ronghuai Huang, & Hui Zhang (2021). *AI and education: guidance for policy-makers*. UNESCO.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). *The Journal Coverage of Web of Science and Scopus: a Comparative Analysis*. *Scientometrics*, 106(1), 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Norvig, P., & Russell, S. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2(9), 805–814. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. In *Nature Communications* (Vol. 11, Number 1). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 16, Number 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>





## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### Evaluación del progreso social global mediante la entropía de Shannon y la lógica difusa

*Assessing Global Social Progress Through Shannon Entropy and Fuzzy Logic*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.522**

(Recibido: 13/03/2026; Aceptado: 22/05/2026)

**Tsitsi A. Hernández-Duarte<sup>1\*</sup>**

**Víctor G. Alfaro-García<sup>2\*</sup>**

**Norma Laura Godínez-Reyes<sup>3</sup>**

**Dora Aguilasochó-Montoya<sup>4</sup>**

#### Resumen.

Este estudio propone un enfoque metodológico que combina lógica difusa y entropía de Shannon para analizar la estructura del Índice de Progreso Social (IPS). El objetivo del documento es cuantificar la entropía entre las diferentes dimensiones que conforman el índice de progreso social en distintas naciones. Para ello, se analizaron datos de 146 países durante el período 2014–2018, aplicando un algoritmo humanista para construir subconjuntos borrosos a partir de la normalización de los indicadores del IPS y la asignación de funciones de pertenencia en el intervalo  $[0,1]$ , y estimar posteriormente su nivel de entropía, a través de la función de Shannon. Los resultados revelan patrones regionales diferenciados: los países europeos, especialmente los nórdicos, presentan bajos niveles de entropía, lo que se interpreta como una mayor coherencia estructural entre las dimensiones de necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades; en contraste, varios países

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0009-0002-2219-7636>. [0450461b@umich.mx](mailto:0450461b@umich.mx).

<sup>2</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-0412-2166>. [victor.alfaro@umich.mx](mailto:victor.alfaro@umich.mx).

<sup>3</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-9341-5488>. [lgodinez@umich.mx](mailto:lgodinez@umich.mx).

<sup>4</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-3630-0238>. [amontoya@umich.mx](mailto:amontoya@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Tsitsi A. Hernández-Duarte. [0450461b@umich.mx](mailto:0450461b@umich.mx); Víctor G. Alfaro-García. [victor.alfaro@umich.mx](mailto:victor.alfaro@umich.mx).



del África subsahariana muestran altos niveles de entropía, reflejando mayor dispersión y fragmentación entre dichas dimensiones. Este enfoque aporta una herramienta útil para el análisis comparativo del desarrollo social, ya que permite modelar la incertidumbre, la ambigüedad y la variabilidad presentes en los indicadores que integran el IPS.

**Palabras Clave:** Entropía de Shannon, Índice de Progreso Social, lógica difusa.

### **Abstract.**

This study proposes a methodological approach that combines fuzzy logic and Shannon entropy to analyze the structure of the Social Progress Index (SPI). The objective of this paper is to quantify the entropy among the different dimensions that constitute the Social Progress Index across nations. To achieve this, data from 146 countries for the period 2014–2018 were analyzed, applying the humanistic algorithm to construct fuzzy subsets and estimate their entropy levels. The results reveal differentiated regional patterns: European countries, particularly the Nordic ones, exhibit low entropy levels, indicating greater structural coherence in social progress; in contrast, several Sub-Saharan African countries show high entropy levels, reflecting greater dispersion and structural fragility. This approach provides a useful tool for comparative analysis of social development, as it allows for modeling uncertainty, ambiguity, and imprecise data.

**Keywords:** Fuzzy Logic, Shannon Entropy, Social Progress Index

**Código JEL:** C44, C63, O15.

## **1. Introducción.**

El concepto de sostenibilidad surge como una respuesta a los efectos adversos que el crecimiento económico ha generado sobre los sistemas sociales y el medio ambiente (Purvis et al., 2019). En este contexto, el desarrollo sostenible adquiere una relevancia central al proponer un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y la equidad social, asegurando que las necesidades actuales se satisfagan sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir las propias (Kirkby et al., 2023). En consecuencia, los países deben orientar sus políticas públicas hacia este enfoque, con el propósito de mitigar el cambio climático, reducir la pobreza, promover la salud y el bienestar, así como fortalecer una sociedad global más resiliente e inclusiva (Asghar et al., 2024).

Desde una perspectiva operativa, el desarrollo sostenible puede evaluarse mediante el Índice de Progreso Social (IPS) (Peiró-Palomino et al., 2024), el cual constituye una herramienta clave para medir el bienestar y la calidad de vida de las personas y comunidades. Este índice favorece el acceso equitativo a recursos, educación, servicios de salud y oportunidades, al tiempo que fortalece la cohesión social, contribuye a la reducción de la pobreza y la desigualdad, y promueve la participación activa de los individuos en la sociedad. En este sentido, al atender los principales desafíos sociales y mejorar las condiciones de vida, el desarrollo social se consolida como un elemento esencial para impulsar un crecimiento económico sostenible, así como la estabilidad y el progreso integral de las sociedades (Vaskovskyi, 2020).

El presente estudio emplea un enfoque metodológico basado en la integración de la lógica difusa y la entropía de Shannon, utilizando un algoritmo humanista que permite modelar la incertidumbre y la imprecisión inherentes a los indicadores del Índice de Progreso Social. Bajo este enfoque, la presente investigación plantea la siguiente hipótesis: existe una relación inversa entre el nivel de entropía de Shannon y la coherencia estructural del progreso social de los países, de tal manera que menores niveles de entropía se asocian con una mayor integración y equilibrio entre las dimensiones del Índice de Progreso Social. El objetivo de este documento es cuantificar la entropía entre las diferentes dimensiones que conforman el Índice de Progreso Social en distintas naciones. Este enfoque resulta adecuado debido a su capacidad para transformar datos heterogéneos en subconjuntos borrosos y cuantificar su grado de desorden mediante una métrica robusta y ampliamente validada. Los resultados obtenidos evidencian la existencia de patrones diferenciados a nivel regional, donde los países europeos, particularmente los nórdicos, presentan niveles bajos de entropía, reflejando una mayor coherencia estructural en sus dimensiones de progreso social, mientras que diversas naciones del África subsahariana muestran niveles elevados de entropía, asociados a una mayor dispersión y fragmentación estructural.

Tras estas consideraciones iniciales, el artículo se organiza de la siguiente manera: la primera sección presenta los antecedentes del estudio; la segunda sección desarrolla la revisión de la literatura y el marco teórico; la tercera sección describe los datos, el modelo teórico y el enfoque metodológico empleado; la cuarta sección expone los resultados empíricos y su interpretación; y, finalmente, la última sección presenta las conclusiones y las implicaciones del estudio.

## **2. Antecedentes.**

En las últimas décadas, el desarrollo sostenible se ha convertido en una prioridad mundial, ya que la comunidad global ha alcanzado un acuerdo inclusivo para su mejora (Ahmadi et al., 2021, Barron et al., 2023, Hajian & Jangchi Kashani, 2021, Khodaparast Shirazi et al., 2020, Salvia et al., 2019). Este consenso redefine el crecimiento de los países, no solo como un avance económico, sino como un desarrollo integral que aborda las dimensiones sociales, económicas y ambientales (Llorente-González et al., 2025), y que requiere mejoras en el bienestar social y reducciones de los daños ambientales; en este marco, estos dos objetivos deben lograrse de forma simultánea para lograr un desarrollo verdaderamente sostenible a nivel global (Kamran et al., 2023, Kerimkhulle et al., 2023, Mohamad Taghvaei et al., 2023, Sadiq et al., 2023 ; Htitich et al., 2024).

Un referente clave en este ámbito es el Índice de Progreso Social (IPS), un instrumento que analiza de manera estructurada el desempeño integral de las naciones considerando variables socioambientales (Alonso-Martínez, 2018; Zeqiraj et al., 2022; Beltrán-Esteve et al., 2023; De Sisto et al., 2024). Mediante una metodología que integra dimensiones, componentes y métricas específicas, este índice representa una propuesta novedosa para cuantificar avances colectivos y su correlación con la sostenibilidad (Qazi, 2025). Su enfoque pone en relieve aspectos marginados por los parámetros económicos tradicionales, como disponibilidad de servicios educativos, cobertura sanitaria y preservación ecológica, posicionándolo como instrumento fundamental para diseñar estrategias de desarrollo sostenible (SPI, 2025).



### 3. Revisión de la literatura.

La utilización de la lógica difusa en la gestión de recursos humanos presenta múltiples ventajas (Chen & Pan, 2021). Los sistemas basados en lógica difusa proporcionan un enfoque innovador para evaluar el desempeño al considerar incertidumbres y datos imprecisos, lo que facilita la toma de decisiones (Cebi et al., 2024). Además, estos enfoques ofrecen una opción adicional para la selección de personal en puestos estructurales, aumentando la efectividad y la eficiencia de los sistemas de apoyo a la decisión y alineándose con la forma en que los humanos razonan y formulan juicios en situaciones reales (Ardin, 2017; Ramadhani y Susanto, 2022).

Recientemente, se ha propuesto la lógica difusa como una herramienta sistemática para la evaluación de la sostenibilidad (Xue & Lin, 2025). La lógica difusa permite representar datos inciertos y transformar juicios cualitativos en modelos cuantificables, facilitando el análisis de situaciones vagas donde la matemática tradicional resulta insuficiente (Tran & Sarkar, 2025). En aplicaciones de desarrollo y sostenibilidad, la lógica difusa ha mostrado eficacia para construir índices compuestos, realizar clasificación multicriterio y gestionar la incertidumbre asociada a decisiones de política pública (Firli et al., 2025; Hendiani & Bagherpour, 2019; Andriantiatsaholiniaina et al., 2004). Este enfoque facilita la toma de decisiones en contextos complejos donde la sustitución de criterios y la valoración subjetiva deben ser integradas de forma robusta y replicable (Phillis & Andriantiatsaholiniaina, 2001).

La entropía es un concepto fascinante, cuyas implicaciones y aplicaciones no se limitan al ámbito técnico y científico (Singh et al., 2025). La entropía se empleaba exclusivamente para analizar las condiciones bajo las cuales el calor se transformaba en trabajo y no constituía un concepto probabilístico (Odetola et al., 2024). A finales del siglo XIX, Ludwig Boltzmann formalizó dicho concepto y le atribuyó una interpretación probabilística; en consecuencia, a partir de ese momento la entropía pasó a entenderse como una noción de incertidumbre o desorden (Ormos y Zibriczky, 2014). Se ha utilizado en las diferentes aplicaciones en el área del conocimiento por ejemplo en el trabajo de Meller (1973) donde se midió a la entropía como indicador del grado de concentración industrial en Chile; por su parte en la investigación de Velasco et al. (2008) la entropía fue utilizada como indicador de desigualdades regionales. Por otro lado, el método de ponderación por entropía se emplea de forma amplia para analizar los pesos de los indicadores en la evaluación de la economía marina (Liu et al., 2019; Shengde y Zhonghua, 2022; Yu et al., 2023). Sus ventajas incluyen una operación simple, una objetividad elevada, una fiabilidad considerable y la capacidad de reducir la influencia de la subjetividad al fijar los pesos de los factores, lo que hace que los resultados de la evaluación estén más alineados con la realidad (Yixiong et al., 2025).

Específicamente en el ámbito de las ciencias sociales, destaca el trabajo de Gil Aluja, quien propone un algoritmo humanista para la evaluación de la incertidumbre en sistemas complejos, aplicado originalmente al análisis de la capacidad de los países para atraer inversiones futuras. Este algoritmo enfatiza la importancia de la incertidumbre y su relación con los conceptos de orden y desorden en los procesos de toma de decisiones (Herencia, 2012). En este contexto, el algoritmo de evaluación de subconjuntos borrosos de Gil-Aluja (2021) permite medir el grado de orden y desorden mediante la construcción de subconjuntos borrosos a partir de variables relevantes; en la presente investigación, dichas variables corresponden a las dimensiones del Índice de Progreso Social (necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades). El grado de incertidumbre se determina a través

del cálculo de una medida de distancia entre cada subconjunto borroso y su correspondiente subconjunto booleano más próximo, lo que permite cuantificar la desviación entre el estado observado y una condición de referencia estructuralmente ordenada (Stojic, 2012).

La distancia empleada en esta investigación se basa en la entropía de Shannon, una medida de incertidumbre y dispersión ampliamente utilizada en teoría de la información y estadística (Sepúlveda-Fontaine & Amigó, 2024). En el contexto de conjuntos borrosos, la entropía de Shannon permite cuantificar cuánta información falta o cuánta variabilidad existe entre el estado observado de un subconjunto y su estado de referencia, lo que resulta especialmente relevante para evaluar la variabilidad de los indicadores normalizados que integran las dimensiones del Índice de Progreso Social, específicamente necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades (Shannon, 1948; Lin, 1991).

Esta métrica se integra de forma natural con la lógica difusa, ya que los valores de pertenencia se encuentran en el intervalo  $[0,1]$ , permitiendo definir un índice de borrosidad coherente con la estructura de los subconjuntos borrosos utilizados para representar dichos indicadores (Klir & Valerie, 1995). Además, la divergencia de Shannon es una medida bien establecida para comparar distribuciones de probabilidad y ofrece una interpretación directa en términos de incertidumbre, lo que facilita la comparabilidad internacional y la reproducibilidad frente a otros estudios que emplean métricas de entropía (Cover & Thomas, 2006).

Aunque existen otras métricas de distancia y divergencia, la distancia de Shannon resulta particularmente adecuada cuando el objetivo es cuantificar la variabilidad y el desorden en sistemas discretos o discretizados de indicadores sociales, y ha mostrado una adecuada robustez ante variaciones en el tamaño de muestra cuando las estimaciones probabilísticas son consistentes (Shannon, 1948; Jaynes, 1957).

En el trabajo de Christos et al. (2025), el Índice de Entropía de Shannon cuantifica el grado en que una industria se desvía de una estructura de mercado competitiva. El Índice de Entropía evalúa la distribución entre todos los participantes y ofrece una caracterización más matizada de la estructura de mercado. Además, este índice aborda posibles deficiencias asociadas a la sustracción de residuos al cuadrar las participaciones de mercado, ya que el proceso de elevar al cuadrado las cuotas de mercado puede amplificar desproporcionadamente las diferencias entre tamaños de los actores del mercado (Ukav, 2017).

Sin embargo, a pesar de sus aportaciones, el Índice de Progreso Social presenta limitaciones en su forma de agregación. La metodología oficial del índice agrega sus dimensiones mediante promedios aritméticos, lo que implica un supuesto de compensabilidad perfecta entre ellas. Bajo este esquema, es posible que países con valores globales similares presenten configuraciones internas significativamente distintas en sus dimensiones subyacentes (Social Progress Imperative, 2026). En este contexto, la entropía de Shannon, aplicada a los subconjuntos borrosos derivados del índice, permite capturar el grado de coherencia estructural entre dichas dimensiones, revelando patrones que no son evidentes a través de medidas agregadas convencionales (De Sisto et al., 2024). Su utilización se sustenta en propiedades teóricas ampliamente reconocidas en la literatura, tales como la no negatividad, simetría, aditividad y monotonía (Shannon, 1948; (Cover & Thomas, 2006); Xu et al., 2013), así como en su compatibilidad con representaciones en el intervalo  $[0,1]$  propias de la lógica difusa (Zadeh, 1965; Ni & Fang, 2016). Asimismo, su aplicación en contextos de incertidumbre ha sido ampliamente validada en estudios recientes sobre sistemas complejos y análisis multidimensional (Mia et al., 2023; Wang et al., 2024).



#### 4. Materiales y Métodos.

El algoritmo propuesto por Gil Aluja (2021) se fundamenta en la teoría de conjuntos borrosos para evaluar el grado de incertidumbre asociado a la capacidad de atracción de inversiones de un país, incorporando tanto información objetiva como subjetiva proporcionada por un comité de expertos. El procedimiento consiste en definir un conjunto de criterios relevantes (económicos, sociales, políticos, entre otros), a los cuales se les asignan valores en el intervalo  $[0,1]$  para construir subconjuntos borrosos que representan el nivel de incertidumbre de cada país. Posteriormente, dichos subconjuntos se comparan con su correspondiente subconjunto booleano más próximo, que representa una situación de referencia ordenada, y se calcula la distancia entre ambos mediante operadores como la distancia de Hamming, la euclidiana o la entropía de Shannon. Esta distancia permite cuantificar el grado de desorden o incertidumbre, posibilitando así la ordenación de los países en función de su mayor o menor capacidad de atracción de inversiones.

La metodología utilizada en este trabajo se desarrolló a partir de los pasos propuestos en el algoritmo para la ordenación de países según su capacidad de atracción de inversiones de Gil Aluja en 2021, que forma parte de los algoritmos humanistas. Estos algoritmos se distinguen por integrar simultáneamente datos subjetivos, transformados en valores numéricos mediante procesos de valoración, junto con información objetiva de naturaleza cuantitativa y mensurable (Gil-Aluja, 2021). A continuación, se describirá cada una de las etapas que compone este algoritmo y cómo fueron aplicadas.

Si bien el algoritmo humanista propuesto por Gil Aluja (2021) contempla la participación de un comité de expertos para la asignación de valoraciones subjetivas, en la presente investigación no se recurre a dicho mecanismo, dado que se emplean directamente datos cuantitativos estandarizados provenientes del Índice de Progreso Social. Esta decisión se justifica en la naturaleza objetiva y comparativa de la información utilizada, la cual ya ha sido previamente validada y estructurada bajo criterios metodológicos consistentes, lo que permite garantizar la homogeneidad y reproducibilidad del análisis sin introducir sesgos adicionales derivados de juicios subjetivos. Así pue, los datos fueron recopilados a partir de informes internacionales y bases de datos disponibles en el sitio público de “The Social Progress Imperative”, <https://www.socialprogress.org/>.

En la segunda etapa, se establecen de manera pormenorizada los criterios que definen el concepto de país en términos de progreso social. Para ello, se utilizaron los indicadores que integran las tres dimensiones del Índice de Progreso Social: necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades, considerando los datos correspondientes a los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. El período de estudio 2014–2018 se justifica por la disponibilidad, consistencia y comparabilidad internacional de los datos del Índice de Progreso Social, el cual comenzó a consolidarse a partir de su publicación global en 2014. Asimismo, los datos utilizados son de acceso público y gratuito, lo que favorece la transparencia, la reproducibilidad del análisis y la posibilidad de replicar el estudio en distintos contextos.

En particular, se incorporaron las variables de nutrición y atención médica básica, agua y saneamiento, vivienda y seguridad personal para la dimensión de necesidades humanas básicas; acceso al conocimiento básico, acceso a información y comunicaciones, salud y bienestar, así como calidad ambiental para la dimensión de fundamentos del bienestar; y derechos personales, libertad personal y de elección, inclusión y acceso a educación superior

para la dimensión de oportunidades. Estos indicadores fueron previamente normalizados en el intervalo  $[0,1]$  para su posterior tratamiento mediante lógica difusa.

Para la tercera etapa, se realizó una selección sistemática de países basada en la disponibilidad y consistencia de la información reportada por el Índice de Progreso Social. Específicamente, se incluyeron aquellos países que contaban con datos completos en el período 2014–2018 para las tres dimensiones del índice: necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades, así como para sus respectivos componentes: nutrición y atención médica básica, agua y saneamiento, vivienda, seguridad personal, acceso al conocimiento básico, acceso a información y comunicaciones, salud y bienestar, calidad ambiental, derechos personales, libertad personal y de elección, inclusión y acceso a educación superior. Bajo este criterio, se seleccionaron un total de 146 países, garantizando la comparabilidad y la integridad de los datos utilizados en el análisis.

En la cuarta etapa, el Comité de Expertos asigna un valor escalar en el intervalo  $[0,1]$  que representa el grado o nivel de incertidumbre para cada uno de los criterios considerados. Esta asignación se realiza mediante un proceso de normalización y la aplicación de funciones de pertenencia propias de la lógica difusa, las cuales permiten transformar juicios cualitativos en valores cuantificables dentro de una escala continua. De este modo, se parametriza el coeficiente de incertidumbre asociado a factores no directamente observables o difícilmente medibles, garantizando coherencia y comparabilidad en la evaluación de las variables analizadas. El procedimiento de normalización se lleva a cabo siguiendo la propuesta de Andriantiatsaholiniaina et al. (2004). Para cada indicador se define una función de pertenencia en el intervalo  $[0,1]$ , a partir de tres parámetros fundamentales: un valor mínimo  $c$ , un valor máximo  $T$  y un valor de referencia  $t$ . El parámetro  $c$  representa el nivel de mínima pertenencia, asociado a las condiciones menos favorables del indicador, mientras que  $T$  corresponde al nivel de máxima pertenencia, vinculado a su desempeño óptimo. Por su parte, el valor  $t$  define el punto de referencia o nivel deseable dentro del intervalo, el cual puede establecerse como un valor específico o un rango según la naturaleza del indicador. Adicionalmente, se considera el complemento  $=1-c$ , que permite representar el grado de no pertenencia dentro del sistema difuso. Estos parámetros se estiman a partir de la información empírica disponible para cada indicador, permitiendo construir funciones de pertenencia consistentes para su posterior análisis.

Tras la recopilación sistematizada de los inputs necesarios, en la quinta etapa se implementa algorítmicamente la construcción de los subconjuntos borrosos, que definen las incertidumbres inversoras buscada. Posteriormente, para cada subconjunto borroso, que definen la incertidumbre inversora en los países, se determinan el subconjunto booleano más cercano correspondiente, por último, se obtienen, según el caso, los grados de desorden o índices de incertidumbre inversora a través de una de las distancias métricas como la distancia de Hamming, la euclidiana o la entropía de Shannon.

Para esta investigación se decidió trabajar con la función de Shannon, dicha función de distancia propone el índice de borrosidad de la siguiente manera:

$$V(\sim) = \frac{-1}{n \cdot \ln 2} \cdot \sum_{i=1}^n (\mu_{\sim}(x_i) \cdot \ln \mu_{\sim}(x_i) + \mu_{\sim}^c(x_i) \cdot \ln \mu_{\sim}^c(x_i))$$



Donde:

- $v(\tilde{A})$  = representa el nivel de entropía asociado al subconjunto borroso A  
 $n$  = corresponde al número total de indicadores considerados en el análisis  
 $\mu_{\tilde{A}}(x_i)$  =denota el grado de pertenencia del indicador  $i$  ésimo al subconjunto borroso  
 $\mu_{\tilde{A}^c}$  =representa el grado de no pertenencia o complemento

Este índice mide el grado de incertidumbre o desorden en la configuración del Índice de Progreso Social, de modo que una entropía mayor indique una mayor dispersión e inconsistencias. En suma, la elección de la distancia de Shannon facilita una interpretación directa en términos de incertidumbre, es compatible con la metodología de lógica difusa empleada y está respaldada por un amplio marco teórico y de aplicación en estudios multicriterio e internacionales.

El cálculo de la entropía de Shannon se realizó mediante la plataforma digital Humanistic Economy, orientada al análisis de sistemas complejos bajo enfoques de lógica difusa y teoría de la incertidumbre. A través de esta herramienta, se procesaron los valores de pertenencia de los indicadores del Índice de Progreso Social, aplicando de forma automatizada la formulación de Shannon para estimar el grado de desorden y generó un ranking país por país. Su uso permitió garantizar consistencia en los resultados y facilitar la reproducibilidad del análisis. Las valuaciones se realizan de manera anual para cada país durante el período 2014–2018. Para cada año, se consideran los indicadores que integran el Índice de Progreso Social, los cuales son previamente normalizados en el intervalo  $[0,1]$  y transformados en subconjuntos borrosos mediante funciones de pertenencia. A partir de estos valores, se calcula la entropía de Shannon con el fin de estimar el grado de incertidumbre o desorden en la estructura de las dimensiones del índice. Posteriormente, los valores obtenidos para cada año se agregan mediante un promedio aritmético, lo que permite obtener una medida representativa del comportamiento de cada país a lo largo del período de estudio.

## 5. Análisis y discusión de resultados.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo basado en lógica difusa y entropía de Shannon sobre los indicadores del Índice de Progreso Social para el período 2014–2018. El análisis permite identificar patrones de comportamiento en los niveles de incertidumbre o desorden entre países y regiones, así como evaluar la coherencia estructural de las dimensiones que conforman el índice. A partir de las estimaciones realizadas, se exponen tanto los resultados globales como las comparaciones regionales, con el propósito de ofrecer una interpretación integral de las diferencias en el progreso social a nivel internacional.

Los resultados presentados en la Figura 1 permiten visualizar la distribución porcentual de los niveles de entropía del Índice de Progreso Social por región, evidenciando una mayor concentración de valores en África (30 %) y Europa (25 %), seguidas de Asia (23 %) y América (16 %), mientras que Oceanía y la región Europa/Asia presentan una participación menor. Esta distribución sugiere que el comportamiento del “desorden” en los indicadores sociales no es homogéneo entre regiones, destacando una mayor presencia de países con niveles elevados de entropía en África, en contraste con Europa, donde se observa una proporción significativa asociada a estructuras más equilibradas. En conjunto, la

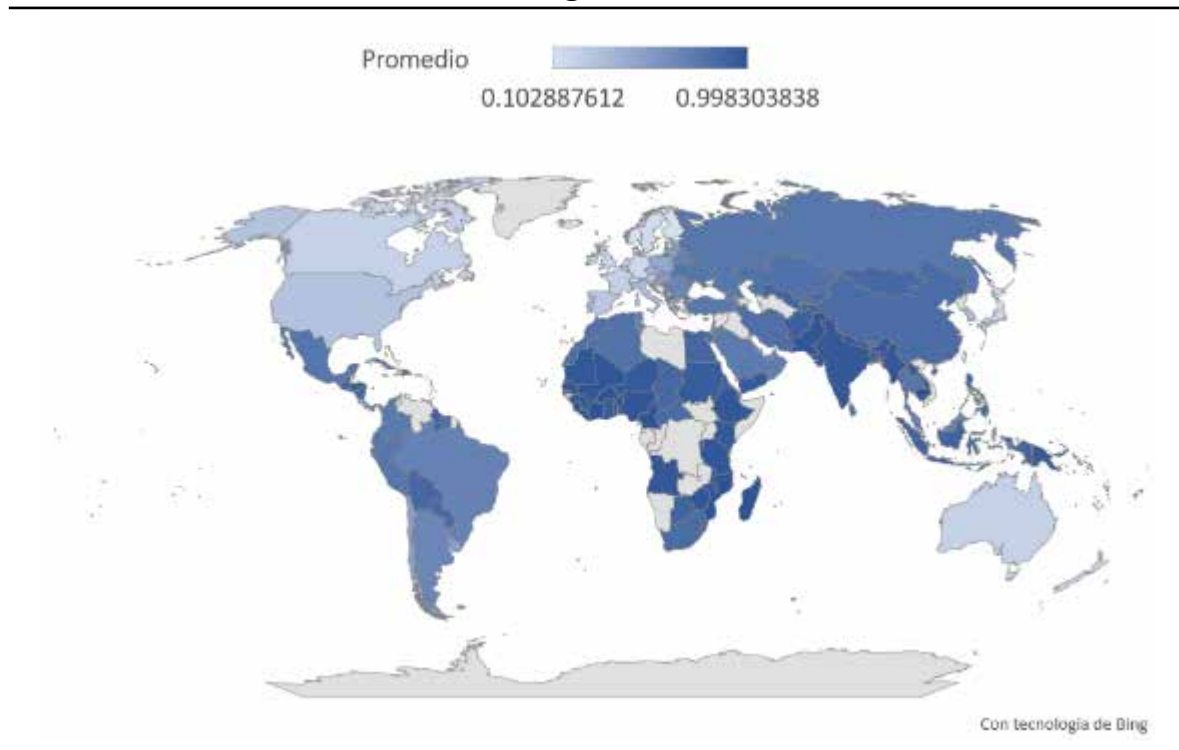
figura complementa el análisis previo al ofrecer una visión comparativa del comportamiento regional de la entropía, reforzando la existencia de diferencias estructurales en el progreso social a nivel global.

Una entropía cercana a 0 indica una distribución altamente ordenada o predecible de los elementos del progreso social, mientras que un valor cercano a 1 sugiere una mayor complejidad, variabilidad o desequilibrio en las dimensiones de “Necesidades Humanas Básicas”, “Fundamentos del Bienestar” y “Oportunidades”, variables analizadas del IPS. En muchos contextos (como la diversidad de especies, la distribución de ingresos, etc.), una entropía baja sugiere una menor diversidad o una mayor concentración/desigualdad, por el contrario, una entropía alta (cercana a 1) indica una mayor diversidad, aleatoriedad o una distribución más equitativa (Germano, 2022).

Por otro lado, si la entropía mide, por ejemplo, la diversidad de fuentes de energía, la concentración del mercado laboral o la desigualdad de ingresos, estos países mostrarían una alta especialización o una estructura muy concentrada en el fenómeno que se esté midiendo (Miguel-Velasco et al., 2008). En contraste, países con valores de entropía elevados, en su mayoría africanos, presentan valores cercanos a 1, indicando un alto nivel de desorden en sus dimensiones de progreso social según el IPS.

En la Figura 1 podemos ver de manera general el promedio de la entropía en los diferentes países estudiados, los cuales aparecen en escalas azules.

**Figura 1.**



Fuente: Elaboración propia.

Los promedios de las entropías correspondientes a los diez países con mayores y menores niveles de desorden por continente se presentan en la Tabla 1. Para su obtención, primero se calcularon los valores de entropía de Shannon para cada país y para cada año del

período 2014–2018, a partir de los indicadores que integran el Índice de Progreso Social. Posteriormente, se identificaron los diez países con valores más altos y más bajos de entropía en cada continente, y finalmente se estimó el promedio aritmético de dichos valores a lo largo del período de estudio. Los hallazgos muestran un patrón geográfico que se distingue claramente. En términos generales, los países que tienen niveles de entropía más bajos, lo cual significa que hay una coherencia estructural superior entre las dimensiones del progreso social, se encuentran sobre todo en Europa. En particular, se hallan en los países nórdicos como Dinamarca, Noruega e Islandia. Estos países muestran un nivel de integración y equilibrio más elevado entre las distintas dimensiones del Índice de Progreso Social. Por el contrario, se detectan en su mayoría los niveles más elevados de entropía en naciones del África subsahariana, lo que indica que la manera en que se desarrollan las dimensiones de necesidades humanas fundamentales, fundamentos del bienestar y oportunidades es más dispersa y fragmentada. Por su parte, Asia y América presentan valores intermedios con una mayor heterogeneidad entre países, evidenciando estructuras de progreso social más diversas y menos homogéneas que las observadas en Europa.

**Tabla 1.** Comparación de los niveles de entropía del Índice de Progreso Social: mejores y peores países por continente

Continente	País	Promedio	Continente	País	Promedio
África	Mauricio	0.656470269	América	Canadá	0.20796873
	Túnez	0.723060413		Estados Unidos	0.301854548
	Argelia	0.812854481		Costa Rica	0.501545944
	Marruecos	0.820340767		Chile	0.517180916
	Cabo Verde	0.8414126		Uruguay	0.544536264
	Sudáfrica	0.84998017		Barbados	0.643249589
	República Centroafricana	0.854397682		Argentina	0.680962364
	Chad	0.874821106		Brasil	0.711743737
	Egipto	0.881670524		Panamá	0.735619016
	Botsuana	0.902825493		Cuba	0.752466289
	Liberia	0.99338942		Ecuador	0.78782551
	Nigeria	0.993403073		Surinam	0.831788996
	Camerún	0.993581585		República Dominicana	0.844842596
	Mozambique	0.996267132		El Salvador	0.848890079
	Madagascar	0.996547085		Paraguay	0.857968636
	Burkina Faso	0.997534807		Nicaragua	0.875183655
	Sierra Leona	0.99785083		Bolivia	0.877311265
	Togo	0.998131883		Guyana	0.907354933
	Malawi	0.998811875		Guatemala	0.911206038
Costa de Marfil	0.999270385	Honduras	0.93934588		
Asia	Japón	0.166729364	Europa	Dinamarca	0.102985097
	Singapur	0.329315946		Islandia	0.109564024
	Corea del Sur	0.333113217		Noruega	0.110591319
	Israel	0.442493173		Suiza	0.118580044
	Emiratos Árabes Unidos	0.668242608		Finlandia	0.12170392

	Catar	0.690160129		Países Bajos	0.139438176
	Malasia	0.705077089		Suecia	0.147214239
	Armenia	0.72859067		Alemania	0.161767446
	Omán	0.744946451		Reino Unido	0.188837046
	Jordania	0.746745962		Irlanda	0.189224241
	Afganistán	0.92272084		Letonia	0.570834573
	Yemen	0.955693563		Bulgaria	0.662089997
Asia	Laos	0.96933099	Europa	Rumania	0.68483503
	India	0.970060429		Montenegro	0.703127812
	Nepal	0.971229381		Serbia	0.710618527
	Bangladés	0.972886855		Albania	0.714466973
	Timor Oriental	0.97665321		Bielorrusia	0.714890168
	Myanmar	0.983861295		Macedonia del Norte	0.772599605
	Pakistán	0.98841651		Ucrania	0.796124883
	Camboya	0.991348051		Moldavia	0.808418111
	Australia	0.207219255		Georgia	0.759052295
	Fiyi	0.825754149		Rusia	0.782098712
Oceanía	Nueva Zelanda	0.201346284	Asia/Europa	Turquía	0.771862804
	Papúa Nueva Guinea	0.961925252			
	Islas Salomón	0.994474276			

Fuente: Elaboración propia.

Específicamente, Mozambique, Madagascar, Burkina Faso, Sierra Leona, Togo, Malawi y Costa de Marfil exhiben valores de entropía consistentemente altos, cercanos al máximo de 1. Esto indica que la manifestación del progreso social en estas naciones durante el período 2014-2018 fue caracterizada por un elevado desorden o complejidad en las dimensiones consideradas. Un valor de entropía tan cercano a 1 sugiere la ausencia de patrones discernibles en la relación y avance de las distintas dimensiones, reflejando una falta de integración fundamental entre ellas. En términos prácticos, esto puede traducirse en brechas significativas e inconsistentes entre el rendimiento en “Necesidades Humanas Básicas”, “Fundamentos del Bienestar” y “Oportunidades”. Por ejemplo, podrían existir intervenciones humanitarias que aborden algunas necesidades básicas sin un impacto sostenido en el bienestar a largo plazo o en la generación de oportunidades.

La elevada entropía también indica que los resultados del progreso social en estos países son altamente impredecibles de un año a otro o entre diferentes áreas, reflejando sistemas extremadamente frágiles. Este fenómeno puede estar asociado a condiciones económicas, climáticas, sanitarias y políticas inestables. La prevalencia de naciones del África subsahariana con altos valores de entropía refuerza la idea de que muchas de estas regiones enfrentan desafíos estructurales crónicos, como la pobreza extrema, infraestructura limitada e inestabilidad institucional, que en conjunto contribuyen a una alta complejidad y desorden en su camino hacia el progreso social.

En la región de América, la mayoría de los países muestran valores de entropía que oscilan en rangos similares a lo largo de 2014-2018, lo que sugiere una estabilidad relativa en la dispersión de los datos en este período. Algunos países experimentaron cambios notables en la entropía en ciertos años, pero en general no se observaron variaciones drásticas. La



mayoría presenta valores de entropía en rangos medios, indicando dispersión moderada y ausencia de extremos significativos.

Por ejemplo, Canadá exhibe valores de entropía muy bajos, alrededor de 0.20, señalando una distribución concentrada y con poca variabilidad en sus datos. En contraste, Honduras mantiene valores elevados cercanos a 0.94 en todos los años, reflejando una dispersión elevada y diversidad en los datos. La diferencia sustancial en estos valores refleja diferentes características en las estructuras y niveles de heterogeneidad de los datos de ambos países.

En Asia, se observa una considerable heterogeneidad en los valores de entropía, que varían desde aproximadamente 0.16 en Japón hasta cerca de 0.98 en Timor-Leste y Yemen. Esto indica que algunos países presentan baja dispersión y menor incertidumbre, mientras que otros muestran dispersión casi máxima, evidenciando una gran heterogeneidad en la región. La diversidad en los niveles de dispersión en Asia refleja diferencias estructurales y socioeconómicas sustanciales, con algunos países mostrando datos muy concentrados y otros con dispersión casi máxima.

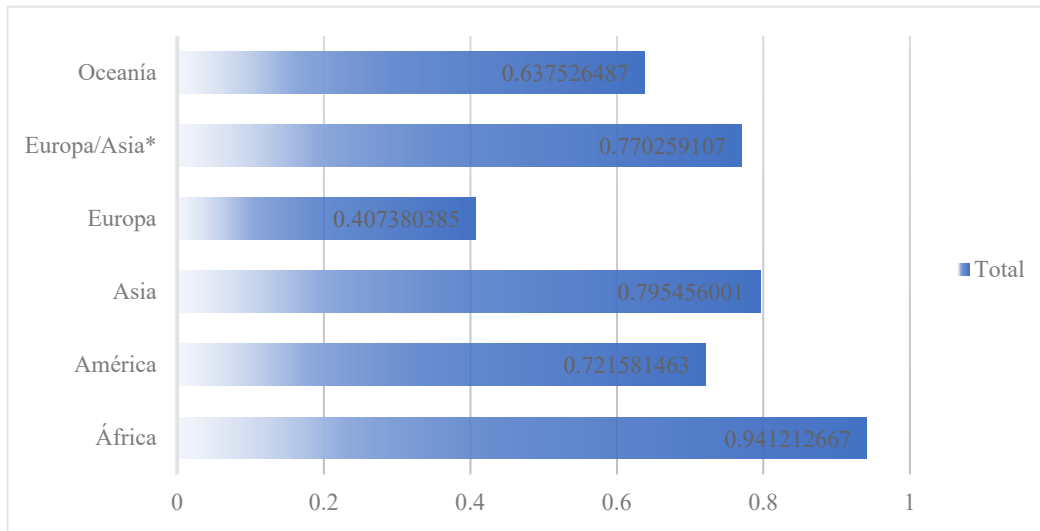
Asimismo, en Asia, los valores de entropía oscilan desde muy bajos, como 0.014 en Irlanda, hasta muy altos, como 0.99 en Moldavia y Macedonia. La mayoría de los países presentan valores entre 0.1 y 0.8.

Por su parte, los países europeos tienden a tener valores de entropía bajos o moderados, indicando datos más homogéneos, mientras que algunos países asiáticos alcanzan valores cercanos a 1, reflejando mayor heterogeneidad y dispersión en sus datos. Es notable que, 4 de los 5 países con menor entropía son nórdicos (Dinamarca, Islandia, Noruega, Finlandia). Al igual que el grupo de baja entropía, estos países mantienen sus altos niveles de forma estable a lo largo del tiempo. La mayoría de estos países se encuentran en Europa del Este o en la región de los Balcanes. En definitiva, el análisis revela dos grupos de países con características estructurales muy diferentes y persistentes en el tiempo, con una marcada división geográfica entre el norte/oeste y el este de Europa.

En Oceanía, la dispersión varía significativamente entre países, desde datos muy concentrados en Australia hasta mayor dispersión en las Islas Salomón. La tendencia general muestra un ligero aumento en la dispersión media de los datos en la región durante el período analizado, reflejando las diferentes condiciones y estructuras de datos entre países insulares y continentales.

La Figura 2 revela una marcada disparidad en los niveles de entropía promedio entre las diferentes regiones del mundo, destacando una clara división entre los continentes. África y Asia presentan los niveles más altos de entropía, mientras que Europa muestra, con una diferencia muy significativa, el nivel más bajo.

En síntesis, podemos apreciar que el análisis global muestra que África es la región con la estructura más diversa o “entrópica”, seguida de cerca por Asia. En el extremo opuesto, Europa se caracteriza por tener una estructura significativamente más ordenada, concentrada y con menor diversidad. Esta diferencia tan pronunciada sugiere que existen factores estructurales, económicos o sociales fundamentales que distinguen a Europa del resto de las regiones del mundo en relación con la métrica que esta entropía está capturando.

**Figura 2.** Entropía promedio por continente

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones.

El presente estudio propone un marco metodológico innovador que integra la lógica difusa con la entropía de Shannon para evaluar el grado de orden, dispersión e incertidumbre en las dimensiones que conforman el Índice de Progreso Social (IPS) en 146 países durante el período 2014–2018. La principal contribución radica en trasladar el análisis del progreso social desde una medición estática basada en niveles absolutos hacia una evaluación estructural que captura la coherencia interna entre sus dimensiones.

Los resultados evidencian la existencia de patrones regionales claramente diferenciados. Europa, particularmente los países nórdicos, presenta niveles consistentemente bajos de entropía, lo que sugiere una estructura de progreso social más integrada, equilibrada y estable en el tiempo. En contraste, varios países del África subsahariana exhiben valores cercanos al máximo de entropía, reflejando alta dispersión, desequilibrios entre dimensiones y mayor fragilidad estructural. Asia y América muestran comportamientos intermedios con heterogeneidad significativa entre países.

Estos hallazgos permiten interpretar la entropía no únicamente como una medida de variabilidad estadística, sino como un indicador de cohesión estructural del desarrollo social. Una baja entropía sugiere consistencia y alineación entre “Necesidades Humanas Básicas”, “Fundamentos del Bienestar” y “Oportunidades”, mientras que valores elevados reflejan trayectorias de desarrollo fragmentadas o desarticuladas.

Desde el punto de vista metodológico, la incorporación de la lógica difusa permite modelar adecuadamente la incertidumbre inherente a indicadores sociales complejos, mientras que la entropía de Shannon proporciona una métrica robusta y comparativamente objetiva para cuantificar el desorden estructural. Esta combinación reduce la dependencia de juicios subjetivos en la asignación de pesos y fortalece la comparabilidad internacional.

En términos de implicaciones, el enfoque propuesto ofrece una herramienta complementaria para responsables de política pública y organismos internacionales, ya que permite identificar no solo el nivel de progreso social alcanzado, sino también la consistencia



interna de dicho progreso. Países con niveles aceptables de desempeño podrían, sin embargo, presentar altas dispersiones internas que comprometan su sostenibilidad a largo plazo.

No obstante, el estudio presenta limitaciones. En primer lugar, la medición depende de la disponibilidad y calidad de los datos del IPS. En segundo término, aunque la entropía de Shannon es una métrica ampliamente validada, diferentes medidas de divergencia podrían generar variaciones en los resultados. Futuras investigaciones podrían ampliar el horizonte temporal, incorporar análisis dinámicos de convergencia o divergencia entrópica, y contrastar los resultados con otras métricas de desigualdad estructural.

En síntesis, los resultados obtenidos permiten confirmar la hipótesis planteada, evidenciando una relación inversa entre los niveles de entropía de Shannon y la coherencia estructural del progreso social, donde menores niveles de desorden se asocian con una mayor integración y equilibrio entre las dimensiones del Índice de Progreso Social. Este hallazgo refuerza la pertinencia del enfoque metodológico adoptado, al demostrar que la combinación de lógica difusa y entropía constituye una herramienta robusta para analizar sistemas complejos caracterizados por incertidumbre y heterogeneidad. Asimismo, las diferencias observadas entre regiones ponen de manifiesto la existencia de estructuras de desarrollo social desiguales, lo que sugiere la necesidad de diseñar políticas públicas más focalizadas que atiendan los desequilibrios internos de cada país. Finalmente, este estudio contribuye al campo del análisis del desarrollo al incorporar una perspectiva estructural basada en la medición del desorden, abriendo la posibilidad de futuras investigaciones que profundicen en la dinámica temporal y en la integración de nuevas variables para una comprensión más completa del progreso social.

## Referencias bibliográficas.

- Ahmadi, H., Mohebi, M., Nikbeen, H., Rasoli, K., Sharifpour, Y., Soleymani, A., Taghvaaee, V.M., Yousefi, A., 2021. Sustainable development and modern customs: A review on customs conventions of World Customs Organization. *Global Trade and Customs Journal* 16 (7), 363–383. <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/Global+Trade+and+Customs+Journal/16.7/GTCJ2021040>.
- Alonso-Martínez, D., 2018. Social progress and international patent collaboration. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 134, 169–177.
- Andriantiatsaholiniaina, L. A., Kouikoglou, V. S., & Phillis, Y. A. (2004). Evaluating strategies for sustainable development: fuzzy logic reasoning and sensitivity analysis. *Eco-logical Economics*, 48(2), 149–172. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.08.009>
- Ardin, C. (2017). Applying fuzzy logic theory to performance management, *Pressacademia*, 5(1), pp. 153–162. Available at: <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2017.584>.
- Asghar, M., Ben Cheikh, N., Hunjra, A.I., Khan, A., 2024. Assessing the impact of natural capital and innovation on sustainable development in developing countries. *J. Clean. Prod.* 460, 142576. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142576>.
- Barron, P., Cord, L., Cuesta, J., Espinoza, S., Woolcock, M., 2023. Social sustainability in development: meeting the challenges of the 21st century. World Bank. Publications.
- Beltrán-Esteve, M., Peiró-Palomino, J., Picazo-Tadeo, A.J., et al., 2023. Is the European Social Progress Index robust? Implications for the design of European Union regional cohesion policy. *Reg. Stud.* 57(11), 2285–2306.
- Cebi, S., Karakurt, N. F., Kurtulus, E., & Tokgoz, B. (2024). Development of a decision

- support system for client acceptance in independent audit process. *International Journal of Accounting Information Systems*, 53, 100683. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2024.100683>
- Chen, L., & Pan, W. (2021). Review fuzzy multi-criteria decision-making in construction management using a network approach. *Applied Soft Computing*, 102, 107103. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107103>
- Christos Bentsos, Dionysios Polemis; Concentration of the LNG seaborne trade. *Maritime Business Review* (2025); <https://doi.org/10.1108/MABR-10-2024-0079>
- Cover, T. M. ., & Thomas, J. A. . (2006). *Elements of information theory*. Wiley-Interscience.
- De Sisto, M., Ul-Durar, S., Arshed, N., Iqbal, M., & Nazarian, A. (2024). Natural resource extraction-Sustainable development relationship and energy productivity moderation in resource-rich countries: A panel Bayesian regression analysis. *Journal of Cleaner Production*, 477, 143775.
- Firli, A., Rahadian, D., Dinçer, H., Yüksel, S., Isyuardhana, D., Cahyaningsih, N., & Fariska, P. (2025). Expert-based sustainable investment strategies for SMEs with hybrid molecular fuzzy learning algorithms. *Sustainable Futures*, 100575. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100575>
- Germano, F. (2022). Entropy, directionality theory and the evolution of income inequality. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 198, 15–43. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2022.03.017>
- Hajian, M., Jangchi Kashani, S., 2021. Evolution of the concept of sustainability. from Brundtland Report to sustainable development goals. In: *Sustainable Resource Management*. Elsevier, pp. 124. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3>.
- Hendiani, S., & Bagherpour, M. (2019). Developing an integrated index to assess social sustainability in construction industry using fuzzy logic. *Journal Of Cleaner Production*, 230, 647-662. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.055>
- Herencia, J. A. (2012). A Probabilistic View of De Luca and Termini's Entropy (pp. 4–14). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-31715-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-31715-6_2)
- Htitich, M., Krylová, P., & Harmáček, J. (2024). Just Transition Score: Measuring the relative sustainability of social progress. *Environmental And Sustainability Indicators*, 23, 100440. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100440>
- Jaynes, E.T. (1957) *Information Theory and Statistical Mechanics*. *Physical Review*, 106, 620-630. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.106.620>
- Kamran, M., Rafique, M.Z., Nadeem, A.M., Anwar, S., 2023. Does inclusive growth contribute towards sustainable development? evidence from selected developing countries. *Soc. Indic. Res.* 165 (2), 409–429. <https://doi.org/10.1007/s11205-022-03020-6>.
- Kerimkhulle, S., Obrosova, N., Shananin, A., Tokhmetov, 2023. A Young Duality for Variational Inequalities and Nonparametric Method of Demand Analysis in Input- Output Models with Inputs Substitution: Application for Kazakhstan Economy. *Mathematics* 11 (19), 4216. <https://doi.org/10.3390/math11194216>.
- Khodaparast Shirazi, J., Mohamad Taghvaei, V., Nasiri, M., et al., 2020. Sustainable development and openness in oil-exporting countries: green growth and brown growth. *Economic Structures* 9, 40. <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00216-2>.
- Kirkby, J., O'Keefe, P., Timberlake, L., 2023. Sustainable development: an introduction. *The Earthscan Reader in Sustainable Development* 1–14. <https://doi.org/10.4324/9781003403432-1>.



- Lin, J.H. (1991) Divergence Measures Based on the Shannon Entropy. *IEEE Transactions on Information Theory*, 37, 145-151.
- Liu, P., Liu, X. and Yang, H. (2019), "Evaluation of the marine economic development quality in Qingdao based on entropy and grey relational analysis", *Marine Economics and Management*, Vol. 2 No. 1, pp. 29-38, doi: <https://doi.org/10.1108/maem-08-2019-0005>.
- Llorente-González, L., Alberich, J. P., Genovese, A., & Lowe, B. H. (2025). Towards radical circular economy futures: Addressing social relations of production. *Technological Forecasting and Social Change*, 213, 123972. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.123972>
- Meller, P. (1973). La medición de entropía como indicador del grado de concentración industrial en Chile. Años 1937, 1957, 1967. *Cuadernos de Economía*, 10(30/31), 168-194.
- Miguel-Velasco, A. E., Maldonado-Cruz, P., Torres-Valdéz, J. C., & Cruz-Atayde, M. (s. f.). La entropía como indicador de las desigualdades regionales en México. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212008000200006](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212008000200006)
- Mohamad Taghvaei, V., Assari Arani, A., Nodehi, M., Khodaparast Shirazi, J., Agheli, L., Neshat Ghoghogh, H.M., Salehnia, N., Mirzaee, A., Taheri, S., Mohammadi Saber, R., Faramarzi, H., Alvandi, R., Ahmadi Rahbarian, H., 2023. Sustainable development goals: transportation, health and public policy. *Review of Economics and Political Science* 8 (2), 134–161. <https://doi.org/10.1108/REPS-12-2019-0168>.
- Ni, L. and Fang, F. (2016) Entropy-Based Model-Free Feature Screening for Ultrahigh-Dimensional Multiclass Classification. *Journal of Nonparametric Statistics*, 28, 515-530. <https://doi.org/10.1080/10485252.2016.1167206>
- Odetola, P. I., Babalola, B. J., Afolabi, A. E., Anamu, U. S., Olorundaisi, E., Umba, M. C., Phahlane, T., Ayodele, O. O., & Olubambi, P. A. (2024). RETRACTED: Exploring high entropy alloys: A review on thermodynamic design and computational modeling strategies for advanced materials applications. *Heliyon*, 10(22), e39660. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39660>
- Ormos, M. & Zibriczky, D. (2014). Entropy-based financial asset pricing. *Plos One* DOI:10.1371/journal.pone.0115742.
- Peir'o-Palomino, J., Gianmoena, L., Picazo-Tadeo, A.J., Rios, V., 2024. Social trust and the advanced aspects of social progress. Evidence for the European regions. *Eur. J. Polit. Econ.* 83, 102547. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2024.102547>.
- Phillis, Y. A., & Andriantiatsaholinaina, L. A. (2001). Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic. *Ecological Economics*, 37(3), 435–456. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00290-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00290-1)
- Purvis, B., Mao, Y., Robinson, D., 2019. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustain. Sci.* 14, 681–695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>.
- Qazi, A. (2025). Exploring the interdependencies among social progress index (SPI) components and their impact on country-level sustainability performance based on Bayesian Belief Network. *Regional Sustainability*, 6(3), 100230. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2025.100230>
- Ramadhani, Y. and Susanto, D. (2022). Menggunakan Metode Fuzzy Logic Pada Lpp Rri', *J. Jaringan sistem informasi robotik (JSR)*, 6(2), pp. 226–232.
- Sadiq, M., Ngo, T.Q., Pantamee, A.A., Khudoykulov, K., Thi Ngan, T., Tan, L.P., 2023. The role of environmental social and governance in achieving sustainable development

- goals: evidence from ASEAN countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja* 36 (1), 170–190. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2072357>.
- Salvia, A.L., Leal Filho, W., Brandli, L.L., Griebeler, J.S., 2019. Assessing research trends related to Sustainable Development Goals: local and global issues. *J. Clean. Prod.* 208, 841–849. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.242>.
- Sepúlveda-Fontaine, S. A., & Amigó, J. M. (2024). Applications of Entropy in Data Analysis and Machine Learning: A Review. *Entropy*, 26(12), 1126. <https://doi.org/10.3390/e26121126>
- Shannon, Claude Elwood (1948), “Mathematical Theory of Communication”, *Bell System Technical Journal*, 27, University of Illinois Press, Illinois, pp. 379–423.
- Shengde, H. and Zhonghua, L. (2022), “Performance analysis of marine ecological environment governance based on dpsir and entropy weight TOPSIS model”, *Mobile Information Systems*, Vol. 2022, pp. 9224879-10, doi: <https://doi.org/10.1155/2022/9224879>.
- Singh, M., Malik, I., Hazzazi, F., & Kumar, A. (2025). High entropic engineering for sustainable energy and environmental applications. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 13(5), 118132. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2025.118132>
- SPI, 2026. Social Progress Report. The Social Progress Imperative. <https://www.socialprogress.org/2025-social-progress-index/>.
- Stojic, G. (2012). Using fuzzy logic for evaluating the level of countries’ (regions’) economic development. *Panoeconomicus*, 59(3), 293–310. <https://doi.org/10.2298/PAN1203293S>
- Tran, M. T., & Sarkar, A. (2025). Making Sense of the Messy: How Fuzzy Logic Can Help Us Solve Real-Life Problems (pp. 89–101). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-77719-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-77719-6_5)
- Ukav, I. (2017), “Market structures and concentration measuring techniques”, *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics and Sociology*, Vol. 19 No. 4, pp. 1-16, doi: <https://doi.org/10.9734/AJAEES/2017/36066>.
- Vaskovskiy, A., 2020. Natural resources and quality of life: international evidence. *Singapore Econ. Rev.* 69, 169–182. <https://doi.org/10.1142/s0217590820500605>.
- Wang, C., Hong, L., Qiang, X., & Xu, M. (2024). Novel numerical method for uncertainty analysis of coupled vibro-acoustic problem considering thermal stress. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 420, 116727.
- Xu, G., Wang, X., Zhou, L., Shao, L., & Xu, X. (2013). Discrete Entropic Uncertainty Relations Associated with FRFT. *Journal of Signal and Information Processing*, 04(03), 120–124. <https://doi.org/10.4236/jsip.2013.43B021>
- Xue, S., & Lin, C.-L. (2025). Integrated fuzzy MCDM for consumer-driven ceramic manufacturing sustainability within the UN SDGs framework. *Scientific Reports*, 15(1), 41634. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-25637-6>
- Yixiong He, Kewei Chen (2025); Research on the development quality of China’s marine carbon sinks. *Marine Economics and Management*; <https://doi.org/10.1108/MAEM-06-2025-0020>
- Yu, H., Wang, Y. and Li, D. (2023), “Using the AHP-entropy weight method to study regional marine economy resilience in China”, *Journal of Coastal Research*, Vol. 39 No. 5, pp. 960-969, doi: <https://doi.org/10.2112/jcoastres-d-22-00102.1>.
- Zadeh, L.A. (1965) Fuzzy Sets. *Information Control*, 8, 338-353. [http://dx.doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)



Zeqiraj, V., Sohag, K., & Hammoudeh, S. (2022). Financial inclusion in developing countries: Do quality institutions matter?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 81, 101677.



## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **La competitividad del sector piñero exportador de Costa Rica: Un análisis empírico 2024**

*The Competitiveness of Costa Rica's Exporting Pineapple Sector: An Empirical Analysis 2024*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.526**  
**(Recibido: 31/03/2026; Aceptado: 22/05/2026)**

**Jessica Esmeralda Meza Martínez<sup>1\*</sup>**

**Antonio Favila Tello<sup>2</sup>**

**Enrique Armas Arévalos<sup>3</sup>**

#### **Resumen.**

El presente artículo analiza los factores determinantes de la competitividad en las empresas exportadoras de piña de Costa Rica durante el año 2024. A pesar del liderazgo histórico del país, el sector enfrenta desafíos estructurales derivados de la inestabilidad de precios y la logística internacional. Bajo un enfoque cuantitativo y un diseño correlacional-explicativo, se recolectaron datos mediante un cuestionario estructurado aplicado a una muestra de 60 organizaciones agroindustriales. Los resultados, obtenidos a través de un modelo de regresión lineal múltiple, revelan que la calidad técnica y la capacitación del capital humano son las variables con mayor incidencia positiva en el desempeño competitivo. No obstante, se evidencia un rezago significativo en la inversión tecnológica. Se concluye que la sostenibilidad del modelo exportador costarricense depende de una estrategia integral que vincule la eficiencia operativa con la modernización productiva. Los hallazgos proporcionan una base empírica para el diseño de políticas de gestión empresarial en mercados globales.

**Palabras Clave:** Competitividad, modelo de regresión, Costa Rica.

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0009-0007-1334-0185>. [jeemeza97@gmail.com](mailto:jeemeza97@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0001-8652-147X>. [antonio.favila@umich.mx](mailto:antonio.favila@umich.mx)

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0003-2072-2257>. [enrique.arms@umich.mx](mailto:enrique.arms@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Jessica Esmeralda Meza Martínez. [jeemeza97@gmail.com](mailto:jeemeza97@gmail.com)



## Abstract.

This research examines the key factors influencing the competitiveness of pineapple exporting firms in Costa Rica during 2024. Despite maintaining a global leadership position, the sector faces significant structural challenges due to price volatility and international logistical constraints. Following a quantitative approach with a correlational and explanatory design, data were gathered through a structured survey administered to a sample of 60 agro-industrial organizations. The findings, processed through a multiple linear regression model, indicate that technical quality and human capital development are the most influential variables on international competitive performance. However, a critical gap in technological adoption was identified. The study concludes that the long-term sustainability of the Costa Rican export model requires an integrated strategy that aligns operational efficiency with productive modernization. These results provide an empirical foundation for developing business management policies within global markets.

**Keywords:** Competitiveness, Regression Model, Costa Rica.

**Código JEL:** F14, L25, Q17.

## Introducción.

El sector piñero de Costa Rica debe trascender las ventajas naturales hacia estructuras de eficiencia y sostenibilidad para mantener su liderazgo mundial. Esta necesidad es respaldada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2024) y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2024), instituciones que vinculan la resiliencia de las cadenas de valor agrícolas a la inversión en capital humano y la innovación. Bajo esta premisa, el presente estudio busca cubrir el vacío sobre cómo las empresas deben migrar hacia una competitividad basada en la Gobernanza de Datos, factor que los modelos tradicionales de Porter (1990) y Barney (1991), no han explorado suficientemente en el contexto de 2024.

Conforme a la ruta metodológica de Hernández-Sampieri *et al.* (2018), este trabajo emplea un enfoque cuantitativo con un alcance correlacional y explicativo. Para garantizar la solidez de los hallazgos, se utilizó un instrumento cuya consistencia interna fue validada con un coeficiente *Alfa de Cronbach* de .887. La muestra de 60 empresas exportadoras permite proporcionar conclusiones estadísticamente significativas para el sector, contrastadas con los indicadores recientes de la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER, 2024).

Finalmente, la presente investigación tiene como objetivo general analizar la influencia de los factores determinantes (calidad, precio, tecnología, capacitación y canales de distribución) en la competitividad de las empresas exportadoras de piña de Costa Rica durante el año 2024. Como objetivos específicos, se plantean: 1) identificar la situación actual de dichos factores y 2) proponer estrategias de fortalecimiento sectorial. Asimismo, se formula la siguiente hipótesis:

$H_1$ : Los factores determinantes mencionados influyen de manera positiva y significativa en el desempeño competitivo de las empresas del sector.

El artículo se estructura en cinco secciones: introducción, revisión de literatura, metodología, resultados y discusión, y conclusiones.

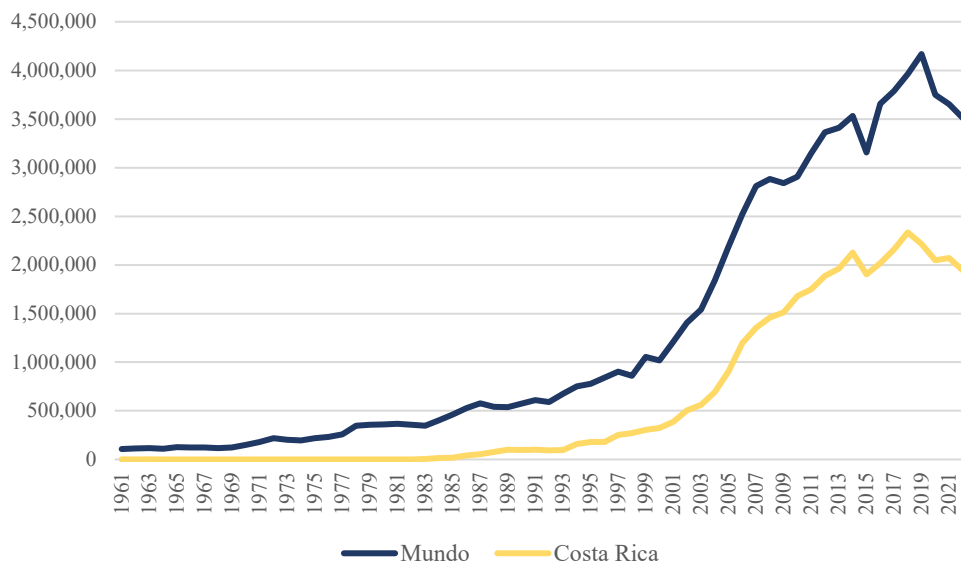
## 1. Antecedentes.

### 1.1. Dinámica Global y Reconfiguración del Comercio Agrícola.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2024), la competitividad en el mercado internacional de frutas tropicales ha dejado de ser un atributo derivado de la dotación de recursos naturales para convertirse en un fenómeno de gestión tecnológica y adaptabilidad institucional. Históricamente, el modelo agroexportador se cimentó en la expansión de la frontera agrícola y el aprovechamiento de ventajas comparativas como el clima; sin embargo, la FAO advierte que, en la actualidad, la saturación de la oferta global y las crecientes exigencias de sostenibilidad en los mercados desarrollados obligan a las organizaciones a optimizar cada eslabón de la cadena de valor. Este cambio de paradigma establece que la supervivencia de las unidades empresariales depende de su capacidad para integrar innovaciones de postcosecha y sistemas de trazabilidad que mitiguen los riesgos derivados de la volatilidad económica y climática.

Esta transformación se refleja en la evolución estadística del comercio internacional. Como se observa en la evidencia histórica, el sector pasó de ser un mercado de nicho con volúmenes moderados en los años sesenta, a convertirse en uno de los pilares más dinámicos del comercio agroalimentario global, superando el umbral de las 800,000 toneladas a finales de los años noventa y alcanzando picos históricos superiores a las 4.1 millones de toneladas en el periodo previo a la crisis sanitaria global.

**Grafica 1.** Exportaciones (toneladas) de piña en el mundo y en Costa Rica, 1961-2022.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de FAO-FAOSTAT (2024).

La evolución de las exportaciones de piña durante el periodo 1961-2022 revela una transformación estructural en la dinámica del mercado global, caracterizada por un ascenso exponencial a partir del año 2000. Este fenómeno está intrínsecamente vinculado al liderazgo productivo de Costa Rica, nación que se consolidó como el principal motor del comercio

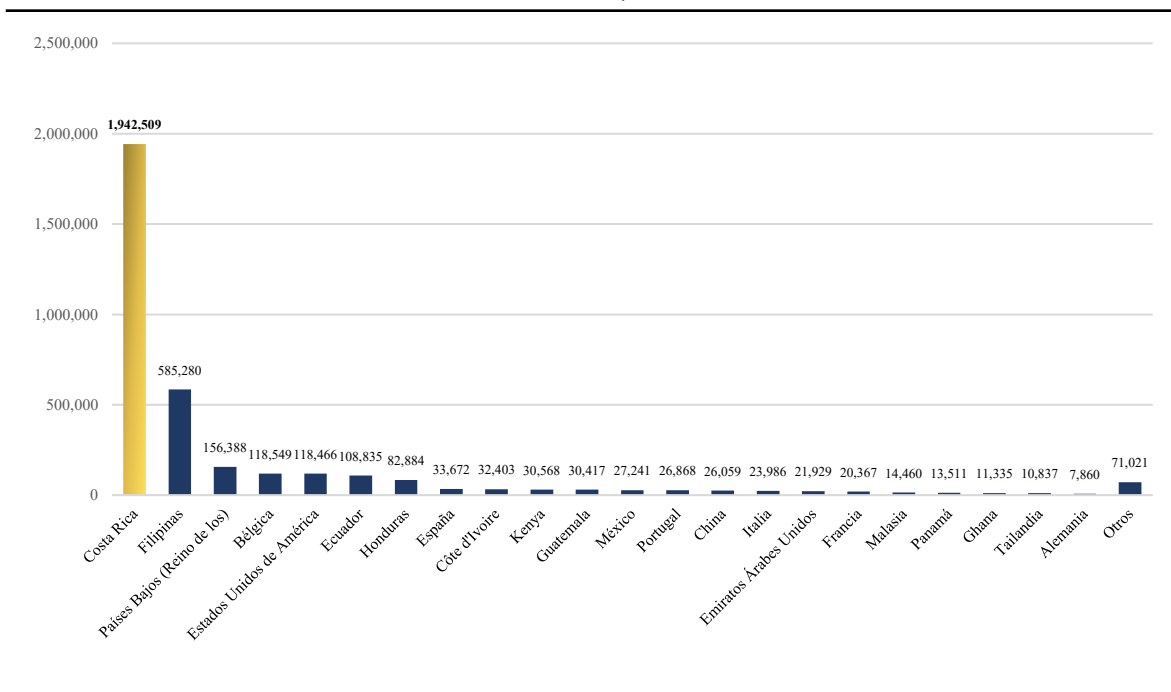


mundial al alcanzar un máximo histórico de 4,167,906 toneladas en el mercado global previo a los ajustes logísticos y sanitarios recientes. La brecha visible entre la curva nacional y la global confirma que el país dicta el ritmo de la oferta internacional, posicionando a la fruta costarricense como el estándar de calidad en los mercados de destino más exigentes.

No obstante, el ligero descenso observado hacia las 3,509,860 toneladas en el año 2022 no debe interpretarse como una pérdida de relevancia, sino como la entrada del sector en una fase de madurez competitiva y estabilización de la oferta. Este comportamiento del mercado refuerza la pertinencia de la presente investigación, al subrayar la necesidad crítica de analizar las capacidades de resiliencia y los factores estructurales internos de las unidades productivas. Ante un escenario donde el crecimiento por volumen parece haber alcanzado un techo natural, la permanencia de los países líderes dependerá de la transición hacia modelos de gestión enfocados en la eficiencia tecnológica y la optimización radical de la cadena de valor.

Desde la perspectiva regional, este volumen de exportación masivo justifica el análisis de las 60 empresas seleccionadas en este estudio, principalmente en la Región Huetar Norte, donde se concentra el grueso de la operación logística. El hecho de que Costa Rica mantenga una cuota tan significativa frente a competidores emergentes implica que las decisiones estratégicas sobre capacitación y precios analizadas más adelante en los modelos de regresión no solo afectan la rentabilidad local, sino que tienen un impacto sistémico en la seguridad alimentaria y la estabilidad del comercio agrícola global.

**Grafica 2.** Participación de los países destino de las exportaciones (toneladas) de piña de Costa Rica, 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de FAO-FAOSTAT (2024).

Tal como se observa en la Gráfica 2, los Estados Unidos de América se consolidan como el principal socio comercial con una recepción de 1,051,533 toneladas, seguido por un

mercado europeo altamente fragmentado pero exigente, liderado por Bélgica, Países Bajos e Italia. Esta concentración hacia el mercado norteamericano y la Unión Europea confirma que la competitividad costarricense está supeditada al cumplimiento de estándares internacionales de primer nivel, lo que justifica la necesidad de investigar las capacidades internas de gestión para mantener la vigencia en estos destinos de alto valor agregado.

## **1.2. Situación Estructural y la Brecha de Valor en el Sector Nacional.**

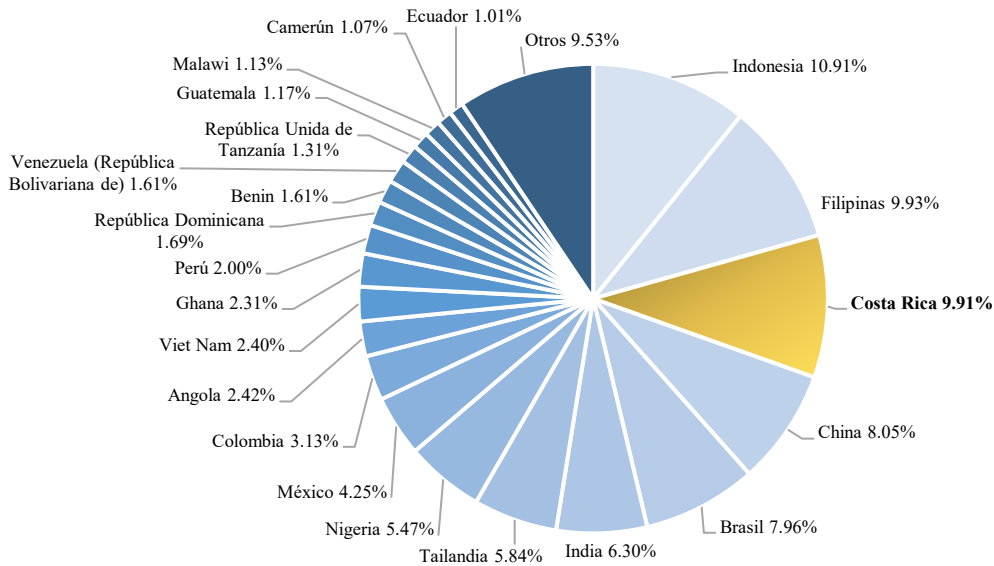
Según los registros de la PROCOMER (2024), el sector piñero ha logrado mantener un liderazgo indiscutible a nivel mundial, posicionándose como el principal motor de divisas dentro del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario. No obstante, PROCOMER identifica una contradicción crítica en la evolución reciente de la industria: mientras el volumen de toneladas exportadas mantiene una trayectoria ascendente, el valor real retornado muestra una sensibilidad extrema a las fluctuaciones de precios internacionales y al incremento sostenido en los costos de los insumos. Esta realidad revela un vacío en la estrategia competitiva tradicional, donde la dependencia del volumen de producción ya no es suficiente para asegurar la rentabilidad, impulsando la necesidad de transitar hacia modelos de gestión que prioricen la eficiencia operativa y la negociación en los canales de distribución.

Aunado a lo anterior, la evidencia recolectada en la fase de diagnóstico de esta investigación sugiere que la sostenibilidad de este liderazgo depende de la superación de barreras estructurales relacionadas con la tecnificación de las plantas de empaque y la profesionalización del capital humano. En el contexto nacional, la competitividad se ve condicionada por la capacidad de las unidades empresariales para absorber innovaciones que permitan reducir las mermas postcosecha y cumplir con los estándares de huella de carbono exigidos por los mercados de destino. Esta presión por la eficiencia técnica se convierte en el principal diferenciador entre las organizaciones con alta capacidad de exportación y aquellas que enfrentan riesgos de desplazamiento comercial. Por consiguiente, el análisis de la situación actual del sector piñero costarricense no puede limitarse a la observación de las cifras de exportación, sino que debe profundizar en cómo la gestión interna y la infraestructura tecnológica responden a la escala de una demanda global que, si bien posiciona al país en la cúspide productiva, también demanda estándares de especialización técnica cada vez más elevados.

A nivel global, la configuración del mercado piñero revela una alta concentración de la oferta en economías emergentes, donde Costa Rica se consolida como una potencia mundial con una producción que supera las 2.9 millones de toneladas anuales. Esta cifra no solo sustenta la relevancia del objeto de estudio, sino que subraya la responsabilidad del sector en la generación de divisas y empleo rural, ya que cualquier variación en los niveles de competitividad de estas unidades productivas genera un impacto sistémico en la estabilidad económica del país.

La magnitud de estos volúmenes de producción, detallada en la Gráfica 3, refuerza la necesidad de analizar si la gestión actual de los recursos y la infraestructura tecnológica es proporcional a la escala de operación que demanda el mercado global contemporáneo. Mantener esta cuota de mercado cercana al 10% mundial exige que las organizaciones costarricenses no solo compitan por volumen, sino por una eficiencia técnica que permita mitigar los crecientes costos de los insumos internacionales registrados en el último periodo.

**Grafica 3.** Porcentaje en la producción mundial de piña (%) por países seleccionados, 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de FAO-FAOSTAT (2024).

Como se observa en la distribución anterior, Costa Rica lidera el mercado con una participación del 9.91%, superando a competidores históricos como Brasil y a potencias emergentes en Asia. Sin embargo, esta posición de privilegio no es estática; la cercanía porcentual de otros productores subraya la urgencia de fortalecer los factores determinantes analizados en esta investigación. La capacidad de sostener dicho liderazgo en 2024 dependerá, como se demostrará en los capítulos posteriores, de la eficiencia con la que se gestionen las variables de capacitación y tecnología frente a las exigencias de calidad del mercado internacional

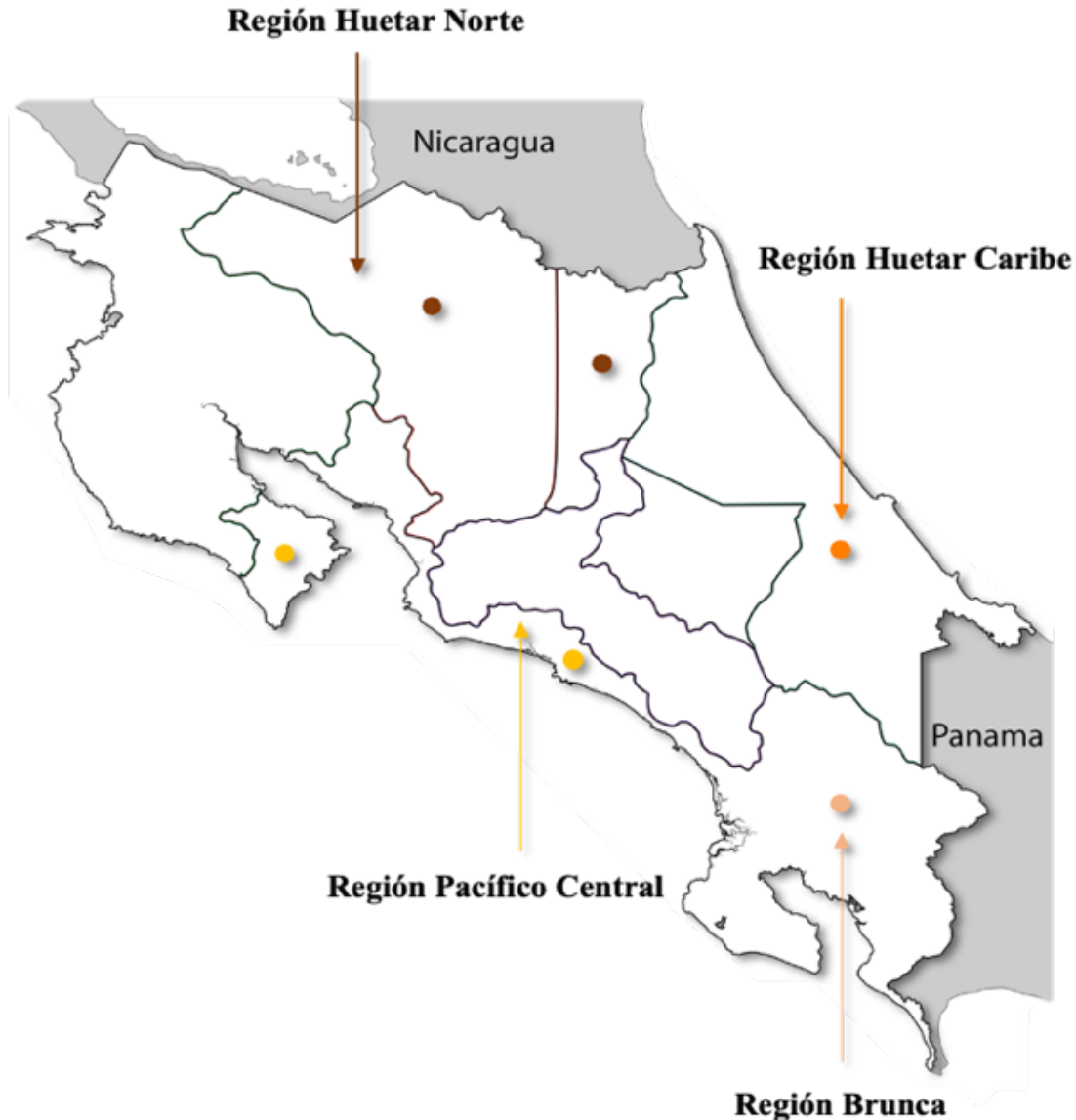
### 1.3. Capacidades Estratégicas y Delimitación Territorial del Sector.

Como sostiene Porter (1990), la ventaja competitiva no es un producto de la herencia geográfica, sino de la creación de capacidades avanzadas en regiones específicas. En Costa Rica, la producción de piña no solo se define por su volumen, sino por su distribución estratégica en polos de desarrollo que enfrentan retos logísticos y ambientales diferenciados. La superficie cosechada, aunque se ha estabilizado en los últimos años debido a regulaciones de uso de suelo y a un precio internacional sumamente volátil, exige una intensificación tecnológica para mantener los rendimientos por hectárea.

La realidad observada en las 60 unidades empresariales que integran la muestra de esta investigación se enmarca en regiones clave como la Huetar Norte, Huetar Caribe, Pacífico Central y Brunca. Estas zonas, además de concentrar la mayor parte del área cultivada, funcionan como clústeres donde la sinergia entre la infraestructura y el capital humano determina el éxito exportador. Sin embargo, la disparidad en el acceso a la Tecnología y la Capacitación entre estas regiones identifica un vacío crítico en la competitividad sistémica

del país. Por lo tanto, el análisis de las capacidades internas en estos territorios es fundamental para comprender cómo las empresas logran defender su posición en mercados de alto valor a pesar de las presiones exógenas de costos.

**Figura 1.** Costa Rica: Provincias productoras de piña, 2023.



Fuente: Monitoreo del Cambio de Uso y Cobertura de Suelo en Paisajes Productivos (2024).

La precisión cartográfica de este monitoreo permite verificar la estabilidad de las áreas de cultivo frente a las zonas de protección ambiental. Esta delimitación técnica es la que obliga a los productores a buscar la rentabilidad mediante la optimización de rendimientos internos, justificando el análisis de las capacidades de gestión que se detallará a continuación mediante el uso del software (IBM SPSS).



## 2. Revisión de la literatura.

El presente estudio fundamenta su desarrollo en un marco teórico que articula las principales doctrinas del comercio internacional con la evolución del concepto de competitividad, especialmente en el sector agroalimentario. El propósito de esta sección es analizar cómo los factores internos de la firma y las condiciones del mercado global determinan el rendimiento exportador.

### 2.1. Marco teórico-metodológico.

La comprensión de la competitividad en las empresas exportadoras de piña en Costa Rica exige un análisis de la evolución del pensamiento económico. Como se establece en la fundamentación de esta investigación, el intercambio comercial ha transitado desde estructuras locales y feudales hacia una configuración internacional compleja. La escuela mercantilista fue pionera al situar las bases del desarrollo económico en el ámbito de los estados nacionales, proponiendo políticas de acumulación de riqueza que dieron origen al concepto de balanza comercial.

No obstante, la base analítica moderna de este estudio se halla en la teoría clásica, específicamente en la ventaja absoluta de Smith (1776), quien postuló que la especialización y el libre cambio permiten a las naciones maximizar su bienestar al enfocarse en bienes donde poseen mayor eficiencia y productividad técnica. Posteriormente, Ricardo (1817), expandió este paradigma con la teoría de la ventaja comparativa, argumentando que los países obtienen beneficios mutuos al especializarse en bienes con un menor costo relativo.

En el contexto piñero, esto explica la especialización inicial del país basada en sus recursos naturales. Sin embargo, modelos neoclásicos como el de Heckscher-Ohlin aportan una dimensión crítica al destacar la dotación diferencial de factores (tierra, capital y trabajo) como el origen de la ventaja competitiva. Para el sector agroexportador costarricense, esto implica que la competitividad no es solo un resultado de la geografía, sino de la combinación estratégica de suelos fértiles con una acumulación de capital técnico y humano.

La literatura contemporánea sostiene que la competitividad está favorecida por el desarrollo tecnológico y la productividad interna. Según los planteamientos de Krugman (1995), el éxito en la inserción de mercados globalizados se logra tanto por la eficiencia en costos como por la diferenciación de productos y la mejora en la calidad. En este sentido, el referente fundamental de este marco es Porter (1990), quien define la competitividad como la capacidad de producir bienes y servicios de mayor calidad y menor precio que los competidores mediante el análisis sistémico de factores internos y externos.

Si bien Porter estableció que la competitividad reside en la optimización de procesos internos, la realidad del sector agroexportador actual exige una evolución hacia la sostenibilidad sistémica. Investigaciones recientes de Barrientos *et al.* (2022) y Peterson (2024), señalan que la calidad ha pasado de ser un estándar puramente técnico a un requisito ambiental y social. Bajo esta lógica, la integración en Cadenas Globales de Valor (CGV) sostenibles, mediante certificaciones de huella de carbono, constituye el nuevo diferenciador estratégico frente a mercados que penalizan la degradación ecológica. Complementariamente, autores como Méndez *et al.* (2023) y López-Rodríguez (2025), argumentan que la calidad está hoy intrínsecamente ligada a la resiliencia climática y la gestión eficiente del recurso hídrico, convirtiendo la trazabilidad ambiental en una barrera de entrada crítica que redefine

la ventaja competitiva en el comercio internacional contemporáneo.

Desde la perspectiva de la visión basada en recursos de Barney (1991), la sostenibilidad de la ventaja competitiva depende de activos valiosos y difíciles de imitar, los cuales en el contexto de la Agricultura 4.0 se han desplazado hacia la digitalización operativa. Según González y Smith (2023) y Müller (2025), el uso de herramientas como Big Data y sensores IoT requiere una sinergia con el capital humano especializado para la toma de decisiones. Por tanto, la capacitación técnica ya no es un proceso de soporte, sino un motor crítico que fortalece la resiliencia operativa del sector. Como complemento, Zheng (2025), resalta la Gobernanza de Datos como una capacidad administrativa esencial para anticipar cambios en la demanda global mediante análisis predictivo.

Finalmente, la eficiencia logística ha evolucionado hacia la Logística 4.0. De acuerdo con Kumar y Patterson (2024), la competitividad está ligada al uso de contenedores inteligentes que aseguran la transparencia en la cadena de frío y capacidad de respuesta en tiempo real. Asimismo, la integración de *Blockchain* permite una trazabilidad que, según Chen y Wang (2024), actúa como una barrera de entrada para competidores sin origen ético garantizado. En este mercado, la variable precio obliga a migrar, según Arroyo *et al.* (2023), hacia estrategias de diferenciación por valor agregado para mitigar la volatilidad internacional y la dependencia de los *commodities* agrícolas.

## **2.2. Relación entre Comercio Internacional y Competitividad.**

La interdependencia entre el comercio exterior y la competitividad se manifiesta en la capacidad de las unidades productivas para insertarse y sostenerse en mercados globalizados. De acuerdo con Krugman (1995), la competitividad se ve favorecida por la acumulación de factores y el desarrollo tecnológico, elementos que potencian el crecimiento económico a través de la apertura comercial. Bajo esta perspectiva, el comercio internacional trasciende el simple intercambio de mercancías para consolidarse como un dinamizador estratégico; su función principal es incentivar en las organizaciones la adopción de estándares de calidad y procesos de mejora continua indispensables para la supervivencia global.

En la actualidad, la competitividad se fundamenta en el desarrollo de capacidades dinámicas (Teece, 2018), las cuales permiten a las organizaciones agroindustriales detectar oportunidades, movilizar recursos y transformar sus procesos operativos frente a la volatilidad del mercado global. Esta agilidad estratégica no solo busca la eficiencia en costos, sino una innovación adaptativa que garantice la calidad técnica y el cumplimiento de estándares internacionales. De este modo, la competitividad deja de ser un estado estático para convertirse en un proceso continuo de orquestación de activos que asegura una inserción resiliente en las cadenas de valor globales.

## **2.3. Competitividad: Conceptos y niveles de análisis.**

La teoría de la competitividad, según Rocha (2018), es una derivación de las teorías del comercio internacional que se adapta a diversas escalas de análisis, desde el ámbito nacional hasta el microeconómico. A nivel macro, la competitividad de un país se refleja en su facultad para mantener y expandir su participación en el mercado global, sustentada en variables de precio, tecnología y estándares de calidad. No obstante, el enfoque de esta investigación se sitúa en el nivel empresarial, donde la gestión interna determina la supervivencia de la firma.



A nivel microeconómico, la competitividad involucra factores endógenos críticos como la capacitación técnica, la eficiencia en los procesos gerenciales y el acceso a infraestructura logística. En el caso específico de la agroindustria de Costa Rica, la literatura identifica retos estructurales relacionados con el incremento en los costos de insumos, energía y salarios, los cuales comprometen la capacidad de respuesta en mercados locales e internacionales. Por consiguiente, el análisis sistemático de determinantes como la tecnología, la capacitación y los canales de distribución resulta indispensable para fortalecer la estructura microeconómica del sector piñero frente a las exigencias de la demanda externa en 2024.

## **2.4. Enfoques teóricos sobre la competitividad.**

Diversas corrientes del pensamiento económico han propuesto modelos para comprender la competitividad en entornos globalizados. En la literatura contemporánea, Porter (1990), define este concepto como la facultad de producir bienes y servicios que superen los estándares de calidad y precio del mercado, lo cual genera beneficios directos tanto para las organizaciones como para la sociedad. Este autor enfatiza que la ventaja competitiva no es un atributo heredado, sino una construcción derivada de la estrategia competitiva, la cual exige un análisis exhaustivo de los factores internos y las presiones externas de la industria.

Por otro lado, Krugman (1996), sostiene una visión complementaria al advertir que la competitividad no puede depender exclusivamente del desempeño en las fronteras, sino que tiene su raíz en la productividad interna y el crecimiento económico sostenido. Bajo esta premisa, instituciones de fomento industrial y marcos de referencia internacionales coinciden en que la creación de un entorno con reglas claras, el aprovechamiento de economías de escala y la adopción constante de innovaciones tecnológicas son los pilares que permiten a sectores como el agroalimentario mantener su vigencia frente a competidores emergentes.

## **2.5. Estrategias para la competitividad.**

La sostenibilidad de la ventaja competitiva requiere la implementación de acciones deliberadas que posicionen a la firma en una situación favorable. De acuerdo con Porter (2007), las estrategias genéricas liderazgo en costos, diferenciación y enfoque, constituyen las rutas principales para que las empresas alcancen rendimientos superiores. Para el sector agroexportador de Costa Rica, la aplicación de estas estrategias implica una optimización rigurosa de los recursos disponibles y una respuesta ágil a las exigencias de los mercados internacionales.

En el marco de esta investigación, el fortalecimiento de la competitividad microeconómica se vincula directamente con la capacidad de las empresas para fomentar la innovación tecnológica y responder a las demandas de sostenibilidad y trazabilidad. La literatura sugiere que la integración de procesos eficientes de capacitación y la gestión estratégica de los canales de distribución no solo mejoran la productividad, sino que consolidan la oferta exportable como una opción competitiva y diferenciada en el comercio global de 2024.

### 3. Materiales y Métodos.

#### 3.1. Objetivo y Marco Analítico.

Este estudio tiene como objetivo evaluar los determinantes de la competitividad de las empresas exportadoras de piña en Costa Rica durante el ejercicio 2024, identificando la incidencia de factores internos estratégicos en su desempeño global. El marco empírico se integra en dos etapas metodológicas:

1. Medición de la consistencia y fiabilidad del instrumento: utilizando el coeficiente *Alfa de Cronbach* para validar la robustez de los 38 ítems que componen las dimensiones de Calidad, Precio, Tecnología, Capacitación y Canales de Distribución.
2. Estimación de las relaciones de asociación: mediante la técnica de correlación *Rho de Spearman*, que permite identificar la fuerza y dirección de la asociación entre las variables independientes y la competitividad, dado el carácter no paramétrico de los datos obtenidos en escala *Likert*.

Esta combinación metodológica captura tanto la percepción operativa de las 60 unidades empresariales como las dinámicas estructurales que modelan la posición competitiva de la piña costarricense en el mercado internacional.

#### 3.2. Contexto de Estudio y Selección de la Muestra.

La investigación se centró en el sector agroexportador de piña (*Ananas comosus*) en Costa Rica. La población se integró por 122 entidades exportadoras registradas, de las cuales se seleccionó una muestra probabilística de 60 unidades empresariales 49.1% del universo.

Para asegurar el rigor del estudio, se consideraron organizaciones que cuentan con certificaciones de alto estándar, como la otorgada por el Organismo de Inspección de CANAPEP bajo la norma INTE-ISO/IEC 17020:2012. Asimismo, la muestra incluye empresas que cumplen con regulaciones internacionales y protocolos de sostenibilidad, tales como ISO 14001, *GLOBAL G.A.P.*, *Rainforest Alliance*, Bandera Azul Ecológica Agropecuaria, C-Neutral y la Marca País *esencial* COSTA RICA.

Siguiendo los criterios de Cochran (1977), para poblaciones finitas, este tamaño muestral permite operar con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de  $\pm 9.1\%$ .

A diferencia de abordajes puramente teóricos, este análisis aplicó un criterio de estratificación geográfica dirigida, priorizando los núcleos de alta densidad productiva:

- Región Huetar Norte (Pital de San Carlos): se concentró el 53.3% de la muestra (32 empresas), debido a que este distrito representa el epicentro de la innovación y experiencia acumulada en el cultivo por más de 50 años.
- Regiones Periféricas: el 46.7% restante se distribuyó estratégicamente en Los Chiles, Upala, Sarapiquí y el Gran Área Metropolitana, permitiendo capturar la heterogeneidad de la gestión operativa del sector (Creswell, 2014).



### 3.3. Instrumento y Validación del Trabajo de Campo.

Para la recolección de datos primarios, se desarrolló un cuestionario estructurado de 38 ítems bajo una escala *Likert* de cinco niveles. La robustez del proceso de levantamiento se fundamentó en una estrategia de proximidad:

- Fase de Validación Piloto: ejecutada en junio de 2024 con el 25% de la muestra, permitiendo el ajuste técnico de los indicadores de Tecnología y Capacitación.
- Fase de Ejecución *In Situ*: realizada entre agosto y septiembre de 2024. Se privilegió el contacto directo mediante visitas presenciales a las plantas de empaque, donde la observación directa permitió validar la veracidad de las respuestas sobre infraestructura y sistemas de calidad.

### 3.4. Procesamiento de Datos y Validación Estadística.

Los datos obtenidos fueron codificados y procesados mediante el *software IBM SPSS Statistics*. La fiabilidad del instrumento se confirmó con un coeficiente *Alpha* de Cronbach de 0.887, lo que representa una consistencia interna excelente para las dimensiones analizadas.

Dado que las variables presentan una naturaleza ordinal y no cumplen con el supuesto de normalidad, se empleó el coeficiente de correlación de rangos de *Spearman* para determinar el grado de asociación entre los determinantes analizados. La expresión matemática que rige dicho cálculo es la siguiente:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde:

rs: es el coeficiente de correlación de *Spearman*.

di: es la diferencia entre los rangos (puntuaciones) de las dos variables.

$\sum d_i^2$ : es la sumatoria de las diferencias al cuadrado.

n: es el número de observaciones (en este estudio, n = 60).

### 3.5. Modelo de Regresión Lineal Múltiple y Correlación.

Para determinar el grado de predicción y la influencia de las variables independientes sobre la competitividad, se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple. Según Lind *et al.* (2012), este análisis permite expresar la relación lineal entre las variables mediante una ecuación que predice el valor de la competitividad a partir de la combinación estratégica de los determinantes analizados.

La validez del modelo se fundamenta en los siguientes estadísticos:

- Coeficiente de Determinación  $R^2$ : según los planteamientos de Wooldridge (2020), este estadístico representa la fracción de la variación muestral en la variable dependiente que es explicada por el modelo de regresión. En este estudio,  $R^2$  resulta crucial para determinar la bondad de ajuste y validar en qué medida el desempeño competitivo de las empresas piñeras es atribuible a los determinantes estratégicos analizados.
- Error Estándar de la Estimación: de acuerdo con Gujarati y Porter (2022), este estadís-

tico mide la desviación estándar de los valores reales de Y respecto a su valor predicho por la recta de regresión. Su análisis resulta fundamental para cuantificar la precisión de las inferencias y el grado de ajuste del modelo sobre los determinantes de la competitividad en el sector piñero.

- Análisis de Varianza (ANOVA): se emplea para determinar si la relación entre las variables es estadísticamente significativa, asegurando que los hallazgos no sean producto del azar (Cochran, 1977).

Este aparato estadístico permite transformar los datos recolectados en el trabajo de campo en evidencia científica sobre los determinantes del éxito en el sector piñero.

#### 4. Análisis y discusión de resultados.

##### 4.1 Resultados.

Tras la aplicación del modelo de regresión lineal múltiple, se presenta a continuación el resumen del ajuste obtenido para las variables de estudio:

**Cuadro 1.** Resumen del Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.763 <sup>a</sup>	.583	.544	1.15474

a. Predictores: (Constante), Canales de distribución, Tecnología, Calidad, Precio, Capacitación.

Fuente: Información obtenida de la investigación de campo (2024).

El coeficiente de determinación  $R^2$  obtenido es de .583. En términos prácticos, esto significa que el 58.3% de la competitividad de las empresas exportadoras de piña es explicada por la combinación de los factores de Calidad, Precio, Tecnología, Capacitación y Canales de Distribución.

Este resultado es el hallazgo central de la investigación, ya que confirma una relación sólida entre las variables propuestas. El  $R^2$  ajustado de .544 refuerza la validez del modelo al proporcionar una medida de fiabilidad que asegura que los predictores seleccionados son representativos para el sector agroexportador costarricense.

##### 4.2 Caracterización y Discusión de los Determinantes de Competitividad.

Para comprender la estructura de la competitividad en las empresas objeto de estudio, se analizaron los estadísticos descriptivos resultantes de la sumatoria de los ítems que componen cada dimensión. Este análisis permite identificar el peso relativo de cada factor interno dentro de la gestión empresarial.

**Tabla 1.** Estadísticos de las sumas por variable

		Competitividad	Calidad	Precio	Tecnología	Capacitación	Distribución
N	Válido	60	60	60	60	60	60
Perdidos		0	0	0	0	0	0
Media		<b>17.0833</b>	<b>32.1833</b>	<b>20.2500</b>	<b>15.3167</b>	<b>22.5000</b>	<b>20.3667</b>
Mediana		17.0000	32.0000	20.0000	15.0000	22.0000	21.0000
Moda		16.00	36.00	24.00	15.00	21.00	18.00a
Desviación estándar		1.71030	3.25988	3.05112	2.90232	2.43909	2.71822
Varianza		2.925	10.627	9.309	8.423	5.949	7.389
Asimetría		-.071	-.418	-.964	.392	.479	-.360
Error estándar de asimetría		.309	.309	.309	.309	.309	.309
Curtosis		-.280	-.698	1.734	-.677	.202	-.420
Error estándar de curtosis		.608	.608	.608	.608	.608	.608
Rango		7.00	12.00	13.00	10.00	12.00	10.00
Suma		1025.00	1931.00	1215.00	919.00	1350.00	1222.00

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Información obtenida de la investigación de campo (2024).

El análisis de las medias revela una marcada asimetría entre las capacidades operativas y las tecnológicas. La Calidad (32.18) se posiciona como el factor dominante, lo cual concuerda con la Teoría de la Ventaja Competitiva de Porter (1990), quien sostiene que la diferenciación es vital para el éxito internacional. Este resultado indica que las empresas han logrado la adecuación al uso que propone Juran (1990), convirtiendo los estándares de calidad en su principal activo estratégico.

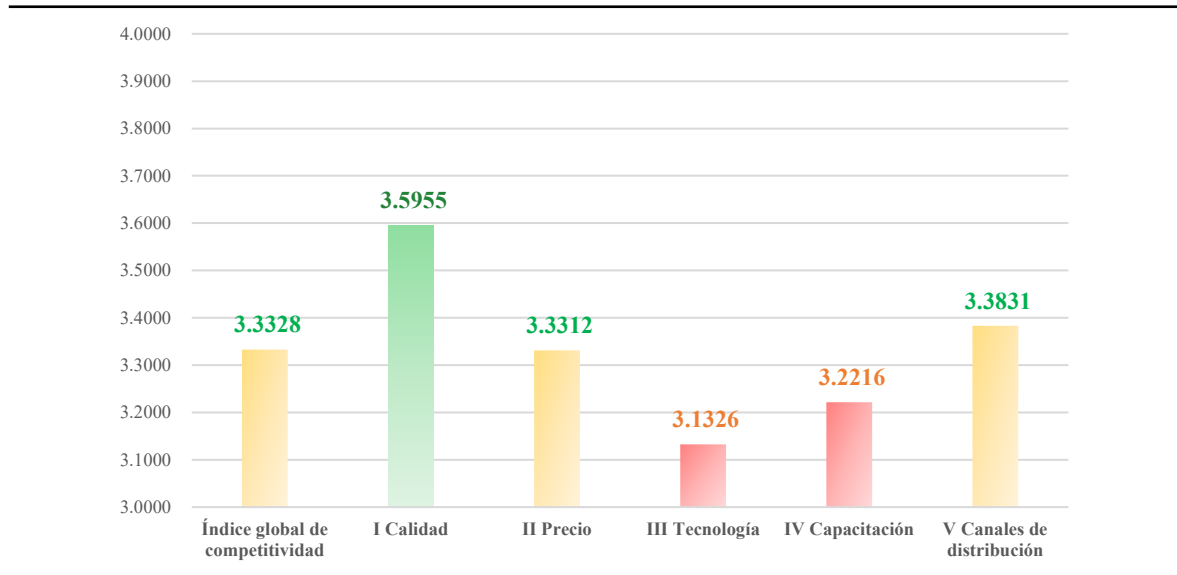
En contraste, la Tecnología (15.31) presenta el desempeño más bajo y la menor dispersión. Este rezago técnico se alinea con lo expuesto por Navarro y Pedraza (2007), quienes advierten que la falta de inversión en innovación limita la productividad. La evidencia sugiere que la competitividad actual del sector es intensiva en gestión de calidad, pero, deficitaria en soporte tecnológico. No obstante, esta condición revela una brecha crítica al contrastar el desempeño real con el potencial predictivo del sector: mientras que en estos estadísticos descriptivos la tecnología muestra la media más baja, el análisis de regresión realizado posteriormente (Cuadro 3) le otorga un peso significativo en la determinación de la competitividad. Esta contradicción sugiere que las empresas se encuentran en lo que Müller (2025), define como una trampa de madurez operativa: sostienen su liderazgo mundial basándose casi exclusivamente en la pericia del capital humano, lo que representa una vulnerabilidad ante competidores que ya integran la gobernanza de datos y la automatización de la Agricultura 4.0.

Finalmente, el comportamiento de la Capacitación (22.50) y la Distribución (22.36) sugiere un equilibrio funcional. Según la Teoría del Capital Humano de Becker (1964), la formación académica (donde el 86.7% de los directivos posee licenciatura) actúa como un mecanismo compensatorio que permite mantener la eficiencia logística y los estándares de calidad a pesar de las limitaciones en infraestructura tecnológica detectadas.

#### 4.2.1. Análisis de Índices Promedio de las Variables de Estudio.

Esta asimetría se visualiza con mayor claridad en el siguiente gráfico de índices promedio, donde se contrasta el desempeño de cada determinante frente al índice global de competitividad obtenido en la investigación.

**Gráfica 4. Índices Promedio Preliminares de las Variables**



Fuente: Información obtenida de la investigación de campo (2024).

Al observar la representación gráfica, se ratifica que el índice de calidad, con un valor de 3.59, es el factor con mejor desempeño, situándose por encima del índice global de competitividad de 3.33. En contraparte, la tecnología aparece como el punto más bajo de la escala con un 3.13. Este contraste visual refuerza la tesis de que la competitividad del sector piñero se fundamenta en la eficiencia del producto y la gestión administrativa, pero presenta una vulnerabilidad en su plataforma técnica, lo que coincide con el rezago en inversión e innovación descrito previamente en los estadísticos descriptivos.

#### 4.2.2. Análisis de Correlación de Variables.

Tras caracterizar el estado actual de los determinantes, es necesario establecer la fuerza y dirección de la relación entre las variables independientes y la competitividad. Para este fin, se aplicó el coeficiente de correlación de *Rho de Spearman*, técnica estadística adecuada para evaluar la asociación entre variables de naturaleza ordinal o que no necesariamente siguen una distribución normal.



**Cuadro 2.** Matriz de Coeficientes de Correlación de *Spearman*

Índice global y componentes	I Índice global y competitividad	II Calidad	III Precio	IV Tecnología	V Capacitación	VI Canales de comercialización
I. Índice global de competitividad	1.000					
II. Calidad	.421**	1.000				
II. Precio	.609**	-.044	1.000			
IV. Tecnología	.549**	.105	.230	1.000		
V. Capacitación	.673**	.143	.537**	.242	1.000	
VI. Distribución	.488**	.246	.118	-.016	.192	1.000

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del trabajo de campo (2024).

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Sig. (bilateral)

N

Los resultados de la matriz de correlación indican que todas las variables presentan una relación positiva y estadísticamente significativa con la competitividad del sector piñero. Sin embargo, destaca la capacitación con el coeficiente de correlación más elevado ( $\rho = .673$ ), seguida por el precio ( $\rho = .609$ ).

Este hallazgo es fundamental para la investigación, ya que demuestra que, a pesar de que la calidad es la variable con la media más alta en el análisis descriptivo, es la formación del capital humano la que ejerce una influencia más estrecha en el incremento de la competitividad. Lo anterior sugiere que el conocimiento especializado de los directivos y el personal operativo permite una mejor adaptación a las exigencias del mercado y una gestión más estratégica de los recursos.

Por otro lado, la variable calidad ( $\rho = .421$ ), aunque significativa, muestra la relación más débil de todo el modelo frente a la competitividad. Este dato es consistente con la naturaleza del sector: al ser la calidad un estándar ya alcanzado y generalizado en la mayoría de las empresas exportadoras para poder operar, su capacidad para generar una diferenciación competitiva adicional es menor en comparación con el impacto disruptivo que genera el talento humano o la gestión estratégica de precios.

#### 4.2.3. Análisis de los Coeficientes de Regresión Lineal Múltiple.

Tras validar las correlaciones, se aplicó un análisis de regresión lineal múltiple para determinar el peso predictivo de cada determinante sobre la competitividad. Este procedimiento permite identificar cuáles variables actúan como motores críticos, detallando la magnitud del impacto y su nivel de significancia individual dentro del modelo propuesto.

Los resultados detallados en el cuadro anterior permiten identificar el peso específico de cada variable independiente sobre la competitividad del sector piñero. Se observa que la calidad ( $\beta = .320, p < .01$ ), la capacitación ( $\beta = .319, p < .01$ ) y la tecnología ( $\beta = .281, p < .01$ ) presentan coeficientes Beta positivos y niveles de significancia estadísticamente válidos. Esto indica que estas tres variables son los determinantes con mayor poder explicativo, donde un incremento en su gestión se traduce en una mejora directa de la posición competitiva de las empresas.

**Cuadro 3. Coeficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	.294	2.033		.145	.886
Calidad	.168	.048	.320	3.507	.001
Precio	.099	.057	.177	1.736	.088
Tecnología	.165	.056	.281	2.962	.005
Capacitación	.224	.074	.319	3.018	.004
Canales de distribución	.089	.058	.141	1.528	.132

**a. Variable dependiente: Competitividad**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del trabajo de campo (2024).

Es relevante destacar que, aunque la tecnología mostró el desempeño más bajo en los análisis descriptivos previos, su coeficiente de regresión confirma que posee un impacto significativo y similar al de la calidad. Por el contrario, los factores de precio ( $p = .088$ ) y canales de distribución ( $p = .132$ ) no alcanzaron el nivel de significancia requerido ( $p < .05$ ) para este modelo. Este hallazgo sugiere que, para las unidades empresariales estudiadas, estas variables no actúan como predictores determinantes de la competitividad por sí solas, sino que dependen de la solidez de la estructura técnica y humana de la organización.

La convergencia de estos hallazgos permite determinar que la competitividad del sector piñero no es un fenómeno aislado, sino el resultado de una sinergia compensatoria. Mientras que la Calidad y la Capacitación actúan como los motores predictivos principales ( $= .320$  y  $.319$  respectivamente), el rezago detectado en Tecnología en los descriptivos iniciales revela una vulnerabilidad estratégica frente a las tendencias de la Agricultura 4.0. Este análisis demuestra que el capital humano actúa como un multiplicador del desempeño; su gestión estratégica compensa las limitaciones tecnológicas detectadas, facilitando una inserción más resiliente en los mercados sostenibles.

**4.3 Discusión de Resultados.**

La interpretación integral de los hallazgos permite establecer que la competitividad del sector piñero costarricense se fundamenta en una estructura multidimensional donde la gestión estratégica y los altos estándares de producto logran mitigar las carencias tecnológicas persistentes. Al analizar la variable calidad, esta se ratifica como el motor principal del modelo de regresión ( $= .320$ ,  $p < .01$ ). Este resultado coincide plenamente con las posturas de Bonales-Valencia (2015) y Juran (1990), quienes destacan que la calidad no es un evento aislado, sino un factor crucial para la competitividad sistémica. Juran enfatiza la necesidad de sistemas de control que se alineen con las expectativas del consumidor, lo cual se ve reflejado en la alta valoración de esta dimensión por parte de las empresas de la Región Huetar Norte, quienes han comprendido que la calidad técnica y la certificación internacional son sus principales barreras de defensa y diferenciación en los mercados globales.

En cuanto a la variable capacitación, esta surge como el factor más dinámico de la investigación al presentar la correlación más robusta ( $\rho = .673$ ). De acuerdo con Peña



(1977), la implementación efectiva de procesos de capacitación puede enfrentar desafíos naturales de resistencia al cambio por parte del personal al adoptar nuevas técnicas productivas o administrativas. Este fenómeno guarda una coherencia directa con lo mencionado por Bonales-Valencia (2015), sobre la insatisfacción que puede derivarse de la adopción de nuevas prácticas si no existe un acompañamiento adecuado. No obstante, los datos sugieren que el elevado nivel académico de los cuadros directivos en el sector piñero actúa como un mecanismo de compensación; la preparación profesional permite absorber las tensiones del cambio organizacional y mantiene la eficiencia operativa a pesar de las limitaciones del entorno técnico.

Respecto a la tecnología, a pesar de presentar los puntajes de desempeño más bajos en el análisis descriptivo (3.13), su significancia estadística en la regresión ( $\beta = .281$ ,  $p < .01$ ) revela una oportunidad crítica de crecimiento exponencial para las organizaciones. Como evidencian Navarro y Pedraza (2007), la adopción de tecnologías avanzadas es determinante para mejorar la competitividad y optimizar la eficiencia operativa. El hecho de que la tecnología sea la variable con menor desempeño real pero con un peso predictivo alto indica que el sector se encuentra en un punto de inflexión donde la modernización técnica es el único camino para superar los rendimientos marginales decrecientes del modelo actual, permitiendo una transición hacia la agricultura de precisión.

Sobre la variable precio, los resultados obtenidos sugieren una notable sensibilidad de los mercados internacionales ante las variaciones de costos. Esto se vincula estrechamente con la teoría de la elasticidad precio de la demanda, la cual resulta esencial para comprender cómo los cambios en los costos de producción impactan directamente la cantidad demandada en el extranjero. Como se observa en la realidad del sector, el consumidor global evalúa constantemente el valor del producto en función de su precio, lo que obliga a las empresas a optimizar sus estructuras de costos y eficiencias internas para no perder participación de mercado frente a competidores emergentes que poseen estructuras de costos más bajas pero menores estándares de calidad.

Finalmente, la gestión de los canales de distribución influye directamente en la percepción final del cliente y en la agilidad operativa de la firma. Según plantean Kotler y Armstrong (2008), una gestión efectiva de estos canales no solo asegura la disponibilidad del producto en el tiempo y lugar adecuados, sino que permite a las empresas aprovechar mejor las oportunidades emergentes del mercado global. En conjunto, el modelo confirma que variables como el precio y la distribución, si bien son relevantes en la operativa diaria, dependen de la solidez de la estructura técnica (calidad y tecnología) y humana (capacitación) para actuar como predictores determinantes de la competitividad sostenida en el sector piñero nacional.

Esta divergencia entre el alto peso predictivo de la tecnología detectado en el modelo ( $\beta = .281$ ) y su deficiente implementación real en el sector (media de 3.13) sugiere que las empresas piñeras se encuentran en lo que Müller (2025), define como una trampa de madurez operativa. Mientras que las tendencias globales de la Agricultura 4.0 exigen la automatización y el uso de sensores IoT para mantener la competitividad, los hallazgos demuestran que las organizaciones costarricenses están intentando sostener su liderazgo mundial basándose casi exclusivamente en la pericia del capital humano. Esta dependencia, si bien ha sido efectiva históricamente, representa una vulnerabilidad crítica ante competidores que ya integran la gobernanza de datos para optimizar sus rendimientos (Zheng, 2025).

## 5. Implicaciones para la Gestión Empresarial y la Política Pública.

Los hallazgos derivados de la presente investigación trascienden el análisis estadístico para proyectar implicaciones críticas en la toma de decisiones estratégicas. A nivel de gestión gerencial, los resultados obligan a los propietarios y gerentes de exportación a reevaluar la estructura de sus presupuestos de capital. La evidencia sugiere que el modelo competitivo actual ha alcanzado un techo de crecimiento condicionado por el rezago en la variable tecnología. Según la Teoría de los Recursos y Capacidades de Barney (1991), para que una ventaja sea sostenible, los recursos deben ser valiosos, raros e inimitables; en este sentido, continuar apostando exclusivamente por la capacitación sin un soporte técnico de vanguardia generará rendimientos decrecientes.

Las organizaciones deben transitar hacia el paradigma de la Agricultura 4.0, integrando sistemas de gestión de datos masivos y el Internet de las Cosas para garantizar la trazabilidad del producto en tiempo real. Esta modernización no solo optimiza los procesos, sino que potencia el índice de calidad detectado, alineándose con lo que Porter (1990), define como la sofisticación de los procesos de producción como base de la ventaja nacional. La gerencia debe comprender que la eficiencia operativa ya no es suficiente por sí sola; la competitividad futura dependerá de la capacidad de transformar datos en decisiones predictivas que reduzcan el desperdicio y aseguren la inocuidad exigida por los mercados europeos y norteamericanos.

Desde la perspectiva de la política pública, los hallazgos proporcionan una base empírica para que instituciones como PROCOMER y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2023), rediseñen sus esquemas de fomento. Es imperativo que la estrategia nacional pivote desde un enfoque puramente comercial hacia uno de fortalecimiento técnico-productivo. Se recomienda la creación de programas de financiamiento blando condicionados a la adopción de tecnología de precisión. Como señalan Navarro y Pedraza (2007), el acceso al conocimiento es estéril si no se cuenta con la infraestructura adecuada para aplicarlo de manera sistemática.

Si el Estado costarricense aspira a mantener su liderazgo mundial frente a la creciente competencia del sudeste asiático, debe facilitar la transferencia tecnológica hacia las pequeñas y medianas empresas agrícolas. Resulta imperativo que la política pública garantice una plataforma de innovación que brinde al capital humano, cuya profesionalización ha sido validada en este estudio, el acceso necesario a herramientas tecnológicas de frontera. Solo mediante una política de innovación sistémica se podrá garantizar que el sector piñero no dependa de la coyuntura de precios internacionales, sino de una estructura productiva robusta, tecnológica y altamente diferenciada en la cadena global de valor.

Esta reconfiguración de la política pública debe alinearse con las exigencias del Pacto Verde Europeo, integrando la variable de trazabilidad verde como un requisito de competitividad sistémica. Dado que la calidad resultó ser el determinante con mayor poder explicativo en este estudio ( $r = .320$ ), las instituciones de fomento deben dejar de ver la sostenibilidad como una opción ética para gestionarla como una barrera técnica al comercio. Se propone la creación de un Sello de Innovación Tecnológica-Ambiental que vincule los incentivos fiscales con la adopción de infraestructuras de Agricultura 4.0, garantizando que el liderazgo de Costa Rica en las Cadenas Globales de Valor no dependa solo del volumen, sino de un cumplimiento normativo digitalizado e inexpugnable ante competidores con menores estándares de sostenibilidad (Barrientos *et al.*, 2022).



## Conclusiones.

Este estudio examinó la competitividad internacional de las exportaciones de piña en la Región Huetar Norte de Costa Rica a través de un análisis de regresión lineal múltiple que integra dimensiones críticas como la calidad, la capacitación, la tecnología, el precio y los canales de distribución. Los resultados empíricos revelan que la posición comercial del sector está determinada significativamente por una estructura interna de capacidades, donde la gestión de estándares técnicos y la profesionalización del capital humano emergen como los predictores de mayor peso. Estos hallazgos validan que el sector ha logrado sostener su éxito exportador gracias a una respuesta organizativa que prioriza el valor agregado y la diferenciación, consolidando una posición competitiva que trasciende la dotación de recursos naturales para fundamentarse en una sinergia de capacidades internas. Este hallazgo confirma que la ventaja del sector no es estática, sino un proceso dinámico de diferenciación indispensable ante la volatilidad de los precios internacionales.

Los valores reportados en el análisis demuestran que las organizaciones han mantenido una ventaja competitiva basada en la adecuación al uso y el cumplimiento riguroso de normativas internacionales de inocuidad. Esta posición se ha intensificado mediante la alineación constante con las expectativas del consumidor en destinos exigentes, permitiendo a la región competir bajo estándares de excelencia técnica. No obstante, el estudio cumple con el rigor de señalar las limitaciones críticas observadas: se identifica un marcado rezago en la infraestructura técnica, donde la variable tecnología obtuvo el desempeño más bajo en comparación con el promedio general. Esta asimetría sugiere que la competitividad actual del sector posee una alta dependencia del capital humano, lo que revela una trampa de madurez operativa, donde la dependencia del conocimiento tácito limita la transición hacia una competitividad basada en activos tecnológicos inimitables, según la visión basada en recursos.

Las medidas complementarias derivadas del estudio enriquecen el análisis al demostrar que, mientras la competitividad basada en el capital humano ha aumentado, la brecha en inversión técnica representa el principal límite para la productividad sistémica. Esto indica que cualquier esfuerzo orientado a la modernización de procesos tendría un impacto inmediato y profundo en el fortalecimiento de la ventaja global de estas organizaciones. En este sentido, la capacitación continua se ha consolidado como el factor de resiliencia que permite mitigar las carencias en infraestructura técnica. Sin embargo, para efectos de sostenibilidad a largo plazo, la tecnología debe dejar de ser vista como un soporte secundario para convertirse en el elemento esencial que garantice la eficiencia operativa y la rentabilidad ante competidores con estructuras de costos más agresivas, así como el cumplimiento de estándares de sostenibilidad exigidos en las Cadenas Globales de Valor. En consecuencia, la competitividad futura del sector piñero no dependerá solo de la eficiencia interna, sino de su capacidad para adaptarse a normativas ambientales internacionales, como los estándares de trazabilidad verde de alto rigor, que hoy actúan como barreras de entrada críticas para el comercio global. Esto exige que la gestión de canales evolucione hacia una Logística 4.0 que garantice la integridad del producto mediante el monitoreo en tiempo real.

En resumen, el sector piñero de la Región Huetar Norte se ha consolidado como una industria agroexportadora de competitividad mundial probada. Sin embargo, mantener y mejorar esta posición requerirá de una sinergia institucional donde el Estado fomente la alfabetización digital y las empresas adopten la Gobernanza de Datos como eje de su

resiliencia. Se concluye que las instituciones de fomento y las empresas deben priorizar la inversión en activos tecnológicos y la digitalización de la cadena de valor. La competitividad costarricense en el mercado de la piña requiere de un equilibrio sistémico donde la capacidad administrativa sea respaldada por una plataforma técnica de vanguardia. Solo mediante esta integración será posible transformar la resiliencia actual del sector en una ventaja competitiva de largo plazo, robusta y sostenible. En última instancia, la permanencia de Costa Rica como líder del sector dependerá de su capacidad para trascender el modelo de volumen e integrarse plenamente en Cadenas Globales de Valor con trazabilidad verde, bajo el cumplimiento de parámetros de diferenciación ambiental que funcionen como el eje de una ventaja competitiva inexpugnable ante la competencia global.

En términos de recomendaciones prácticas, es imperativo que las políticas de fomento exportador trasciendan el apoyo logístico tradicional. Se propone el diseño de programas de financiamiento blando vinculados específicamente a la adquisición de tecnología de precisión (Agricultura 4.0). Asimismo, para mitigar las barreras de entrada en mercados maduros, las empresas deben iniciar la transición hacia un modelo de Gobernanza de Datos, donde la trazabilidad digital no sea un gasto operativo, sino el activo principal que garantice la transparencia exigida por las normativas internacionales actuales.

## Recomendaciones.

Con base en el análisis de competitividad y los hallazgos del modelo estadístico, se proponen las siguientes líneas de acción para el sector piñero de la Región Huetar Norte:

1. Implementación de tecnologías de atmósfera controlada para la expansión de mercados. Para mitigar el riesgo de sobremaduración durante tránsitos prolongados hacia nuevos destinos internacionales, se recomienda la adopción de contenedores con sistemas de atmósfera controlada. Estos equipos regulan los niveles de oxígeno y dióxido de carbono, reduciendo la tasa de respiración del fruto. Esta tecnología es vital para acceder a mercados de ultramar, permitiendo que la piña mantenga sus propiedades organolépticas y firmeza por más tiempo, superando la limitación natural del fruto no climatérico.
2. Fortalecimiento de la cadena de frío mediante sensores de monitoreo en tiempo real. Se sugiere una reingeniería en la logística de frío, asegurando que el producto se mantenga en un rango constante de 7°C a 10°C. Se recomienda el uso de dispositivos con tecnología *Internet of Things* (IoT) que permitan el monitoreo remoto de la temperatura desde la planta de empaque hasta el puerto de destino. Mantener la integridad de la cadena de frío es la estrategia más efectiva para detener la degradación enzimática y extender la vida de anaquel del producto.
3. Inversión estratégica en infraestructura técnica y agricultura de precisión. Dado que la tecnología presentó el desempeño más bajo en el estudio, es imperativo que las empresas inviertan en la modernización de sus activos fijos. Se recomienda la transición hacia la agricultura de precisión, utilizando herramientas digitales para la gestión de cultivos y la optimización de insumos. Cerrar esta brecha técnica permitirá que la competitividad del sector deje de depender exclusivamente del esfuerzo humano y se fundamente en la eficiencia productiva de vanguardia.
4. Diversificación de canales de distribución y alianzas estratégicas en destino. Se recomienda evaluar modelos de logística intermodal y establecer alianzas con cen-

tros de distribución en el extranjero que cuenten con infraestructura de almacenamiento refrigerado especializado. Para mercados *premium*, se sugiere explorar el canal aéreo con productos de madurez avanzada (*Ready to Eat*), lo cual permite capturar mayor valor por frescura y sabor, compensando el costo logístico mediante un precio de venta superior basado en la calidad inmediata.

5. Institucionalización de la gestión del conocimiento y capacitación continua. Se recomienda formalizar los procesos de capacitación, transformando el conocimiento táctico de los directivos en manuales y protocolos organizacionales. Esto asegura que la alta pericia administrativa detectada en la región se convierta en una capacidad instalada de la empresa, protegiendo la competitividad ante la rotación de personal y asegurando una mejora constante en los procesos de exportación.

### Referencias bibliográficas.

- Banco Mundial. (2024). *Perspectivas económicas mundiales: Desafíos para el crecimiento agrícola*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. <https://www.bancomundial.org/>
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. National Bureau of Economic Research.
- Bonales-Valencia, J. (2015). *Competitividad de las empresas exportadoras*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3.ª ed.). John Wiley & Sons.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4.ª ed.). SAGE Publications.
- FAO-FAOSTAT. (2024). *Base de datos estadística de comercio y producción agrícola mundial*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/faostat/>
- Gujarati, D. N. (2022). *Econometría básica* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Juran, J. M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Díaz de Santos.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2008). *Principios de marketing* (12.ª ed.). Pearson Educación.
- Krugman, P. R. (1995). *Development, Geography, and Economic Theory*. MIT Press.
- Krugman, P. R. (1996). *Pop Internationalism*. MIT Press.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2012). *Statistical Techniques in Business and Economics* (15.ª ed.). McGraw-Hill.
- Mason, A. R., & Lind, D. A. (1998). *Estadística aplicada a los negocios y a la economía*. McGraw-Hill.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2023). *Informe del sector piñero en la Región Huétar Norte*. Gobierno de Costa Rica. <http://www.mag.go.cr/>
- Navarro, J. C., & Pedraza, L. (2007). *Inversión tecnológica y productividad agrícola*. Editorial Universitaria.
- OECD. (2024). *Agri-food trade review: Resilience in emerging economies*. OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/agr\\_food-en](https://doi.org/10.1787/agr_food-en)
- Peña, J. (1977). *La capacitación y su efecto en la resistencia al cambio organizacional*. Trillas.

- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press.
- Porter, M. E. (2007). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y la industria*. Pirámide.
- PROCOMER. (2024). *Estadísticas de Exportación: Análisis del Sector Agrícola*. Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica. <https://www.procomer.com/>
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. John Murray.
- Rocha, R. (2018). *Competitividad y gestión estratégica en el sector agroindustrial*. Editorial Universitaria.
- SADER. (2024). *Expectativas Agroalimentarias 2024*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/siap/>
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Strahan and Cadell.
- Wooldridge, J. M. (2020). *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno (7.ª ed.)*. Cengage Learning.





## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Certificados de la tesorería de la federación como instrumento de la política monetaria del Banco de México**

*Federal treasury certificates as an instrument of the Bank of Mexico's monetary Policy*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.518**

(Recibido: 14/01/2026; Aceptado: 16/04/2026)

**Eva Grissel Castro Coria<sup>1\*</sup>**

**Liliana Getzali Pérez Munguía<sup>2</sup>**

#### **Resumen.**

El objetivo de esta investigación fue estudiar desde un enfoque normativo y teórico la evolución del Banco de México (BANXICO) para convertirse en una institución autónoma importante para la política monetaria. El estudio se divide en dos apartados, el primero revisa las teorías macroeconómicas neoclásica y keynesiana, y el segundo se enfoca en un análisis cuantitativo de datos históricos del período que inicia en el año 1990 y termina en el primer trimestre del año 2025, abordando las tasas de interés e inflación. Los hallazgos confirman que los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) han sido una herramienta clave para regular la inflación, desde un enfoque teórico híbrido. Finalmente, se proponen nuevas líneas de investigación sobre ahorro, inversión y la plataforma CETES Directo.

**Palabras Clave:** Banco de México, política monetaria, tasas de interés, inflación, CETES.

#### **Abstract.**

The objective was to study, from a normative and theoretical perspective, the evolution of the Bank of Mexico (BANXICO) to become an important autonomous institution for monetary policy. The study is divided into two sections: the first reviews neoclassical and Keynesian

---

<sup>1</sup> Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación IMCED, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0001-6106-5631>. [eva072001@hotmail.com](mailto:eva072001@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-1575-0213>. [liliana.perez@umich.mx](mailto:liliana.perez@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Eva Grissel Castro Coria. [eva072001@hotmail.com](mailto:eva072001@hotmail.com).



macroeconomic theories, and the second focuses on a quantitative analysis of historical data from the period beginning in 1990 and ending in the first quarter of 2025, addressing interest rates and inflation. The findings confirm that Federal Treasury Certificates (CETES) have been a key tool for regulating inflation, using a hybrid theoretical approach. Finally, new lines of research on savings, investment, and the CETES Directo platform are proposed.

**Keywords:** Bank of Mexico, monetary policy, interest rates, inflation, CETES.

**Código JEL:** E52.

### **Introducción.**

Esta investigación analiza al BANXICO desde un marco normativo relacionado con los artículos 25 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), los cuales han experimentado diversas reformas que han definido las atribuciones de esta institución con el objetivo de fortalecer su papel en la política monetaria.

Debe tomarse en cuenta que el BANXICO es considerado una institución autónoma importante para lograr la estabilidad económica en un mundo globalizado, entonces, para abordar este análisis, la investigación se estructura de la siguiente manera.

Inicialmente, se presenta el marco teórico que examina el papel del BANXICO y la evolución de sus atribuciones a través de catorce reformas constitucionales que han sido fundamentales para lograr su autonomía; además, se analiza la tasa de interés desde dos enfoques teóricos de política macroeconómica: la visión neoclásica, basada en un modelo de pleno empleo, y la perspectiva keynesiana, la cual pone énfasis en la función de demanda de trabajo dentro de la actividad económica.

El segundo apartado de la investigación consistió en realizar un análisis cuantitativo de datos históricos extraídos del BANXICO, los cuales permitieron analizar las tasas de CETES entre 1990 y el primer trimestre de 2025, clasificándolas en distintos plazos —28, 91, 182 y 364 días—.

Para ello, debe considerarse que los períodos de estas tasas —28, 91, 182 y 364 días— son fijos; sin embargo, el rendimiento inicia los jueves y la información correspondiente se publica semanalmente. Para su tratamiento, se realizó un promedio anualizado tomando como referencia los niveles de inflación registrados en cada período. Derivado de este análisis, se identificaron tres grandes momentos:

- Un período de alta inflación y tasas de interés elevadas caracterizado por un tipo de cambio fijo.
- Una etapa caracterizada por la reducción progresiva de las tasas de interés.
- Un período marcado por los efectos de la pandemia de Coronavirus 2019 (COVID-2019) y el consecuente aumento en las tasas de interés identificado.

Los resultados se presentan tanto de manera global como segmentados en estos períodos, finalizando con un gráfico histórico que ilustra la relación entre la tasa de interés y los CETES a lo largo del tiempo.

## 1. Antecedentes del Banco de México.

La CPEUM promulgada el 5 de febrero de 1917 creó al BANXICO como una institución controlada por el Gobierno Federal, lo que quedó plasmado en el primer párrafo del artículo 28 y lo definió como una institución facultada para emitir billetes. El artículo 28 constitucional en su redacción original estableció la necesidad de evitar el acaparamiento, el alza desmedida de precios y cualquier acto que atentara contra la libre concurrencia en la producción, la industria, el comercio o los servicios públicos, es por ello que fue explícito en impedir la competencia desleal que deriva de la imposición de precios excesivos y de toda práctica que pudiera beneficiar indebidamente a ciertas personas en perjuicio de la colectividad (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917).

Lo anterior surge como parte del contexto político y social del año en que se promulgó el texto constitucional, ya que la naturaleza del constituyente y por lo tanto, de la Constitución Mexicana, fue eminentemente social; es por ello por lo que fue reconocida como la primera constitución en defensa de los derechos sociales (Acuña, 2012), por lo que el concepto de igualdad y de equidad fue un eje que direccionó las garantías que la conformaron.

Desde el año de 1917, el Estado Mexicano ha procurado impedir la formación de monopolios con la pretensión de mantener la igualdad e impedir la acumulación de riqueza de unos cuantos, ya que se considera que los monopolios o sociedades cooperativas que acaparan productos nacionales o industriales obtienen ventajas injustas (Cavalcanti, 2005), lo que perpetúa las condiciones de desigualdad, generando riqueza para unos y pobreza para muchos.

Por ello, y con el propósito de salvaguardar las necesidades públicas, el Gobierno Federal creó diversas instituciones, entre ellas, el BANXICO, con atribuciones específicas, y es que, en su origen, se concebía como una institución central, pero sin autonomía; sin embargo, el artículo 28 constitucional ha sido reformado en catorce ocasiones a lo largo de más de ciento diez años, lo cual es consecuencia del principio de progresividad, el cual es fundamental en el marco jurídico de una sociedad democrática, mismo que establece la necesidad de mejorar su normativa para atender las necesidades cambiantes que la sociedad demanda (Serrano & Vázquez, 2021), por esta razón, ya no puede verse al BANXICO únicamente como un emisor de billetes que controla el Gobierno Federal.

Dicha perspectiva se vincula estrechamente con el artículo 25 constitucional que fortalece el eje democrático de todo Estado social de derecho y que vislumbra la necesidad de generar Planes Nacionales de Desarrollo (PND), además de establecer lo que será la política o visión económica, también conocida como rectoría económica.

Entiéndase como rectoría económica, la visión económica del gobierno federal vinculada al eje del desarrollo, que a lo largo de los años también ha cambiado, ya que, inicialmente las economías se concebían como sinónimo de crecimiento, que fue el instrumento de naturaleza cuantitativa, que se erigía como el eje de la política macroeconómica y que media la generación de la riqueza, por ello, la tradicional medición del Producto Interno Bruto (PIB) y por muchos años, los Estados aspiraban a ser cada vez más ricos, basados en un visión de acumulación, consumiendo recursos naturales para comercializar (Furtado, 1999).

Lo anterior es importante porque durante la década de los ochenta las políticas económicas se centraban en la acumulación de riqueza para impulsar el crecimiento (Rubio-Friedberg, 2001); en contraste, las visiones actuales del desarrollo económico promueven estrategias que no solo buscan mayores ingresos para proveer bienes y servicios, sino también,



que estos ingresos contribuyan a eliminar las barreras de desigualdad que han afectado a la ciudadanía (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

Esta visión de crecimiento y de desarrollo como eje rector del desempeño económico pretende considerar que los recursos son escasos y que se debe pensar en las generaciones futuras, lo que ha ido evolucionando a un enfoque de desarrollo integral (Semanao Judicial de la Federación [SJF], 2011, 2016).

Lo anterior genera un nuevo enfoque de la política económica, monetaria, laboral y fiscal, es decir, se debe considerar un enfoque integral que ha quedado plasmado a lo largo de las 14 catorce reformas a los artículos 28 y 25 de la CPEUM que han buscado promover mejores y más accesibles niveles de bienestar, fomentando el empleo, impidiendo los monopolios, respetando la naturaleza y generando una más justa distribución del ingreso (Castro & Lopez, 2023).

Esta investigación se centra en las 14 catorce reformas al artículo 28 que son la plataforma que ha transformado de manera significativa al BANXICO y le ha otorgado la tan mencionada autonomía. La primera reforma sucedió el 17 de noviembre del año 1982, en donde se estableció la necesidad de contar con una ley reglamentaria que definiera las garantías para proteger los intereses públicos y el funcionamiento del BANXICO, a fin de impulsar políticas de desarrollo nacional y se determinó que el servicio público de banca y crédito no podía ser objeto de concesión a particulares (Congreso de la Union, 1982).

Un año más tarde, el 3 de febrero de 1983, se dispuso que el BANXICO se constituyera como un organismo descentralizado del Gobierno Federal y se fijarían leyes para definir precios máximos en artículos, materias primas o productos esenciales para la economía nacional o el consumo, insistiendo en la prohibición de monopolios, particularmente en temas relacionados con la acuñación de moneda, correos y telégrafos, también se precisó que, en casos de interés general, el Estado podría concesionar determinados servicios públicos (Congreso de la Union, 1983).

El 27 de junio de 1990 se deroga el párrafo quinto del artículo 28, referente a las relaciones laborales de las entidades de la Administración Pública Federal (APF) que formaban parte del sistema bancario mexicano (Congreso de la Union, 1990) y posteriormente el 20 de agosto de 1993 se otorgó autonomía al BANXICO para el ejercicio de sus funciones, con el propósito de procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional y fortalecer tanto la rectoría económica del Estado como el desarrollo nacional, definiendo que no se considera monopolio las funciones del Estado en materia de acuñación de moneda y emisión de billetes (Congreso de la Union, 1993).

El 02 de marzo de 1995 se reforma el artículo 28 y se retomó la idea de que el Estado debía ejercer la rectoría económica, así como proteger la seguridad y la soberanía de la nación (Congreso de la Union, 1995), con ello, se amplió la facultad para otorgar concesiones y permisos en materia de vías de comunicación, en concordancia con lo establecido en el artículo 25 de la Constitución.

Años después llega una reforma de gran envergadura, acontecida el 11 de junio de 2013, reformando nuevamente el artículo 28 para atender el acaparamiento de artículos de consumo básico que pudiera elevar artificialmente los precios, estableciendo que tales prácticas serían sancionadas a fin de promover la competencia y prohibir ventajas exclusivas o indebidas y a raíz de ello, se creó la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) como organismo autónomo de personalidad jurídica propia, así como el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL), con independencia en sus decisiones y funcionamiento (Congreso de la Union, 2013a).

Más adelante, ese mismo año, el 20 de diciembre de 2013 se reiteró el carácter autónomo del BANXICO, cuyo objetivo prioritario consistió en procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, se instituyó el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria fue el banco central y el fideicomiso público fue destinado a recibir, administrar y distribuir los ingresos petroleros, con la participación de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) (Congreso de la Unión, 2013b).

Entre 2014 y 2020 se llevaron a cabo distintas reformas al artículo 28 constitucional, sin embargo, fue hasta 2024, durante los meses de octubre y diciembre, cuando se realizó una nueva reforma que transfirió las facultades y atribuciones de varios órganos autónomos —la COFECE, IFETEL, CNH y CRE— pasaron al Poder Ejecutivo Federal (Congreso de la Unión, 2024a, 2024b).

Estos cambios evidencian la evolución constante del marco jurídico y la creciente solidez institucional del BANXICO, que pasó de ser un simple emisor de billetes controlado por el Gobierno Federal a un organismo autónomo constitucional, fundamental en la conducción de la política monetaria, la rectoría del Estado y el impulso del desarrollo nacional.

Derivado de estas reformas, el 23 de diciembre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Ley del Banco de México (Congreso de la Unión, 1993a), la cual establece la naturaleza, finalidades y funciones de esta institución, así como los lineamientos de la reserva internacional y el régimen cambiario, también regula la integración de la Junta de Gobierno y el modo en que se vigilarán las operaciones atribuidas al BANXICO, entre las que destacan la emisión de bonos de regulación monetaria, el otorgamiento de créditos al Gobierno Federal a través del Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), la emisión de valores por parte de organismos financieros internacionales o personas morales, la recepción de depósitos bancarios de dinero y las operaciones con divisas, oro y plata.

Dentro de las atribuciones cobra especial relevancia para la investigación, debido a que regula la tasa de interés, cuya incidencia repercute directamente en la política monetaria, ya que la tasa de interés influye en los niveles de inversión y ahorro dentro de una economía (Mendoza *et al.*, 2024).

## **2. Revisión de la literatura.**

### **2.1. Tasa de interés.**

Previo al análisis de la tasa de interés, debe considerarse que todo gobierno tiene la obligación de implementar políticas monetarias, fiscales y cambiarias, sin descuidar la política salarial, considerando aspectos de la política económica internacional, ya que, en un mundo globalizado, de intercambios internacionales, la globalización genera cambios que inciden en lo local debido a la reducción de las distancias, a la mejora de las telecomunicaciones y a los avances tecnológicos, entre otros (Silva, 2005), y esto debe tomarse en cuenta con el propósito de mejorar el crecimiento económico y fomentar el empleo.

Dado lo anterior, es necesario implementar modelos que promuevan el nivel de actividad económica, tanto en economías cerradas como abiertas, estos modelos pueden basarse en distintos enfoques teóricos, entre ellos, el neoclásico, el cual plantea la existencia de un mercado laboral en el que la cantidad de empleo depende de la tasa real de salarios, dicha relación conduce a un equilibrio en el mercado de trabajo, que a su vez está vinculado

con la velocidad de circulación del dinero, factor que determina el nivel de precios bajo el supuesto de pleno empleo (Urrunaga *et al.*, 2012.).

En este marco teórico, la inversión depende de la tasa de interés —conocida como la función de demanda de fondos prestables—, mientras que el ahorro se establece también en función de la tasa de interés —o función de oferta de fondos prestables—, lo que genera un equilibrio en el mercado de fondos prestables, que se da cuando la inversión es iguala al ahorro.

Por otro lado, la teoría keynesiana aborda el nivel de actividad económica de una forma distinta, al rechazar la función de oferta de trabajo y, por ende, la determinación de los precios tal como lo conciben los neoclásicos y, en su lugar, se reconoce la demanda de trabajo, la función de producción y la demanda de fondos prestables como determinantes principales del consumo y del ingreso; para Keynes, una disminución en el salario nominal provoca una reducción proporcional en el nivel de precios, de modo que el salario real se mantiene sin cambios, además, Keynes rechaza la determinación neoclásica de la tasa de interés, al considerar que tanto el consumo como el ahorro dependen del nivel de ingreso y no de la tasa de interés, como lo postula el modelo neoclásico (Mendoza *et al.*, 2024).

Por ello, esta investigación se centra en el estudio de un tipo específico de tasa de interés, concepto estudiado desde 1936 por Keynes, quien resaltó la importancia de que el banco central regule este indicador para promover e incentivar el ahorro en la economía (Mendoza *et al.*, 2024), ya que, de acuerdo con la teoría Keynesiana, las tasas de interés bajas fomentan la inversión y el consumo en detrimento del ahorro, mientras que las tasas de interés altas impulsan el ahorro sobre la inversión y el gasto, es por ello, que en períodos de recesión o depresión, Keynes propone mantener tasas de interés bajas para estimular la inversión e impulsar la demanda agregada, y durante fases de auge económico, sostiene que conviene elevar la tasa de interés para incentivar el ahorro (Mendoza *et al.*, 2024).

Dada la importancia de la tasa de interés en la política monetaria, resulta esencial determinar la forma en que se establece este indicador, Sánchez (2019) señala que se pueden emplear dos métodos principales para su cálculo: primero, la Regla de Taylor combinada con un sistema de ecuaciones simultáneas cointegradas; y segundo, la paridad de tasas de interés. Estos enfoques coinciden en la necesidad de considerar la inflación como variable principal para diseñar el modelo de banca central, con el fin de definir la tasa de interés que refleje la postura de la política monetaria en un momento dado (Martínez, 2021).

Sin embargo, también es importante considerar otros factores que influyen en la determinación de la tasa de interés en función del tipo de economía y, dado que México se clasifica como una economía emergente, los elementos que definen la tasa de interés deben adaptarse a un entorno emergente, atendiendo tanto al corto como al mediano plazo (Carrillo *et al.*, 2018), lo mismo pasaría con las tasas de crédito (Seira *et al.*, 2015).

## 2.2. Certificados de la Tesorería de la Federación

Ahora bien, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), en conjunto con el BANXICO elaboraron la descripción técnica de los CETES, se trata de un documento que describe la estructura de este instrumento que forma parte de la familia de los bonos cupón cero, los cuales se comercializan con descuento, es decir, por debajo de su valor nominal, no devengan intereses durante su vigencia y liquidan su valor nominal en la fecha de vencimiento (Banco de México [BANXICO], 1999).

En este documento (BANXICO, 1999) describe que los CETES se emitieron por primera vez en el año de 1978 y que pueden emitirse a cualquier plazo, siempre que su fecha de vencimiento coincida con un jueves —o con la fecha que lo sustituya en caso de ser día inhábil— y aunque no generan intereses de manera directa, la tasa de rendimiento está implícita en la relación entre el precio de adquisición y el valor nominal.

Al ser un instrumento que promueve el ahorro, el BANXICO en diciembre de 2010 inició la venta de títulos al público de manera directa y creó un módulo interactivo de CETES Directo y, el 23 de mayo de 2011 durante la inauguración de este sistema, Agustín Carstens —entonces gobernador del BANXICO— señaló que los CETES permiten al Gobierno Federal obtener recursos para acelerar el gasto público en el corto plazo y son vistos como una herramienta de ahorro e inversión popular que ofrece tasas de interés altamente competitivas en el mercado de dinero, dirigidas a diversos perfiles de inversionistas, desde trabajadores hasta grandes ahorradores, con el fin de promover el ahorro y multiplicar el bienestar económico (BANXICO, 2011).

Al estar los CETES relacionados con diversos factores que influyen tanto en su rendimiento como en su comportamiento en el mercado financiero, el banco central, por ejemplo, puede incrementar las tasas de referencia para elevar la rentabilidad de estos instrumentos, buscando así limitar la inflación y controlar la oferta monetaria; de esta forma, los CETES no solo fomentan la cultura del ahorro, sino que también repercuten en el valor del dinero en relación con la inflación (Figueroa & Morales, 2025).

Además, los CETES no son el único instrumento de este tipo, a escala internacional existen los bonos del Tesoro en Brasil, los bonos del banco central en Argentina y las letras del Tesoro en Colombia, entre otros, todos ellos se consideran inversiones confiables que ofrecen rendimientos atractivos en comparación con otras opciones en el mercado (Figueroa & Morales, 2025).

Los CETES son emitidos por la SHCP y colocados a través del BANXICO, que funge como agente financiero, lo que ha generado diversas alternativas para que estos valores se conviertan en instrumentos de inversión accesibles a un mayor número de personas y, es que una de las principales ventajas de invertir en CETES es que puede hacerse con montos pequeños, lo cual facilita el acceso a sectores de la población que no suelen participar en el mercado de capitales, además, el riesgo se considera relativamente bajo y la inversión está protegida contra la inflación, por lo que, mediante el programa CETES Directo, los inversionistas pueden acceder al mercado de dinero sin pagar comisiones, estableciendo planes de inversión a mediano y largo plazo (Flores & Trujillo, 2021).

En este sentido, es importante subrayar que los CETES constituyen un instrumento central de la política monetaria, y aunque la tasa de CETES es un factor determinante para fomentar el ahorro —al buscar que dicho ahorro supere la inflación y preserve el valor del dinero—, este mecanismo solo puede funcionar de manera efectiva en un entorno donde existe ingreso y un nivel de consumo acorde al ingreso, de acuerdo con la teoría keynesiana, la tasa de referencia establecida por el BANXICO, influye en el costo del dinero y, por ende, en las decisiones de ahorro e inversión de los agentes económicos y fomenta el gasto o el ahorro (Orlik, 2014).



### 3. Materiales y Métodos.

Considerando las dos premisas teóricas que se mencionan a continuación, es que se construye el siguiente análisis metodológico:

1. La primera premisa tiene relación con la facultad del BANXICO de fijar la tasa para incentivar el ahorro, en este caso los CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días y,
2. La segunda premisa señala que el valor por dinero sólo puede funcionar de manera efectiva cuando supera la inflación.

Para analizar estas dos premisas y su relación, se extrajeron datos —CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días— de la página oficial del BANXICO que fueron organizados por año y por período de tasa de rendimiento, asegurando que no hubiera ausencia de información que pudiera limitar el análisis, además se incorporó la inflación anual, de modo que cada año cuenta con tasas de rendimiento para 28, 91, 182 y 364 días, junto con su inflación anual correspondiente.

Con relación a los datos, se considera que son:

1. Públicos.
2. Numéricos.
3. Suficientes, de 1990 al 2025.
4. Clasificables, en plazos de 28, 91, 182 y 364 días.
5. Comparables, con relación a la inflación.

Por lo que, el tipo de investigación es descriptiva, cuantitativa y sistemática ya que pretende describir la relación que guarda la inflación con la tasa de interés de los CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días, durante un histórico que inicia en el año 1990 hasta el primer trimestre del 2025, aplicando estadística descriptiva, específicamente, el promedio porcentual anual de los datos registrados para identificar patrones significativos a lo largo del tiempo.

Dado que las tasas de los CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días se publican semanalmente — cada jueves — y varían en cada emisión, el promedio porcentual anual se construyó considerando las tasas publicadas a lo largo de un año, para ello, se promediaron las tasas emitidas cada jueves durante un período de un año, dividiendo la suma de las tasas publicadas entre el número total de jueves en el año.

La fórmula utilizada fue:

$$\%PPA:(\Sigma Ti)/\eta$$

Donde:

%PPA: Promedio Porcentual Anual de los CETES a tasa de 28, 91, 182 o 364 días

Ti: Tasa de CETES publicada el jueves de 28, 91, 182 o 364 días

N: El número total de jueves en un período de 1 año (generalmente 52 en un año).

Este cálculo permitió obtener un indicador representativo del comportamiento promedio de cada plazo de las tasas de los CETES a lo largo del año. Por lo que respecta a la inflación, el BANXICO cuenta con los datos ya promediados por anualidad en su página.

También se consideró necesario hacer un análisis por bloque de información, para ello se concentró en tres períodos definidos:

1. Alta inflación y descenso de inflación de 1990 al año 2000.
2. Descenso generalizado en las tasas de interés, de 2001 al 2016.
3. Inflación, COVID-19 y tasas de interés en ascenso, de 2017 al 2025.

Estos bloques permitieron identificar patrones en la evolución de las tasas de los CETES, proporcionando un contexto de análisis para la interpretación de los datos históricos.

Cabe mencionar que los datos de 2025 corresponden al primer trimestre del año, por lo que será interesante observar cómo evolucionan tanto las tasas de interés con relación a la inflación en los meses siguientes.

### 3. Análisis y discusión de resultados.

#### 3.1. Resultados.

La Tabla 1 presenta el Promedio Porcentual Anual de los CETES a tasa de 28, 91, 182 o 364, así como la tasa de inflación anual en México desde 1990 hasta 2025.

**Tabla 1.** Tasa de rendimiento de CETES y tasa de inflación anual

Año	%PPA 28 días	%PPA 91 días	%PPA 182 días	%PPA 364 días	Inflación por año
1990	34.82	34.95	29.94	24.95	22.48
1991	19.29	19.84	19.8	19.77	27.11
1992	15.66	15.93	15.92	16.81	17.95
1993	14.85	15.41	15.44	15.44	11.32
1994	14.04	14.51	13.98	13.73	7.5
1995	48.66	48.54	41.65	37.59	10.23
1996	31.33	32.85	33.66	34.22	51.72
1997	19.83	21.25	21.87	22.35	26.44
1998	24.62	26.04	21.54	22.32	15.27
1999	21.29	22.26	23.39	24.23	19.02
2000	15.27	16.16	16.6	16.94	11.02
2001	11.26	12.19	13	13.58	8.11
2002	7.08	7.43	8.07	8.62	4.79
2003	6.24	6.53	6.92	7.25	5.16
2004	6.84	7.13	7.4	7.8	4.2
2005	9.19	9.32	9.28	9.24	4.54
2006	7.19	7.29	7.41	7.49	3.94
2007	7.19	7.36	7.48	7.59	3.98
2008	7.68	7.89	8.02	8.12	3.7
2009	5.39	5.47	5.56	5.77	6.28
2010	4.4	4.57	4.68	4.85	4.46

2011	4.24	4.35	4.51	4.66	3.78
2012	4.38	4.51	4.62	4.6	4.05
2013	3.75	3.81	3.9	3.98	3.25
2014	3	3.12	3.22	3.37	4.48
2015	2.98	3.14	3.29	3.53	3.07
2016	4.17	4.36	4.52	4.57	2.61
2017	6.69	6.88	7.02	7.1	4.72
2018	7.62	7.83	7.97	8.06	5.55
2019	7.85	7.94	7.95	7.89	4.37
2020	5.32	5.33	5.28	4.79	3.24
2021	4.43	4.64	4.9	5.25	3.54
2022	7.66	8.28	8.81	9.09	7.07
2023	11.1	11.36	11.5	11.49	7.91
2024	10.72	10.87	10.93	10.91	4.88
2025	9.63	9.56	9.51	9.54	3.59

Fuente: Elaboración propia con base en BANXICO, (año de consulta 2025).

Al analizar el promedio anual de las tasas de los CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días en comparación con la inflación anual, se pueden identificar varias tendencias interesantes sobre la relación entre ambos factores a lo largo del tiempo.

En períodos de alta inflación, las tasas de interés también fueron elevadas ya que:

1. En 1990, la tasa de interés a 28 días alcanzó el 34.82%, mientras que la inflación fue del 22.48%.
2. En 1995, la tasa de interés llegó hasta un impresionante 48.66%, con una inflación del 10.23%.
3. En 1996 con tasas de interés a 28 días del 31.33%, la inflación fue de 51.72%, la más alta de la década, incluso superando la de año de 1995, año que se caracteriza por ser de crisis económica

Esto sugiere que en la década de 1990 a 2000 se consideró necesario contener la inflación mediante tasas de interés altas como estrategia del BANXICO para estabilizar la economía y, fue a partir de 1997 cuando la inflación comienza a estabilizarse y empieza a bajar a 26.44% y, por ende, las tasas de interés también se reducen, específicamente la tasa de interés a 28 días fue del 19.83%. Y durante estos primeros diez años de análisis se evidencia la postura del BANXICO al utilizar las tasas de interés para incentivar el ahorro, con la pretensión de contener la inflación, (véase la ilustración 1). Esto ocurre hasta el 2000, en donde las tasas se estabilizaron entre 15% y 25%, mientras que la inflación se mantuvo en torno del 11% al 19%.

### Ilustración 1. Períodos de alta inflación

Año	Tasa de rendimiento a 28 días	Tasa de rendimiento a 91 días	Tasa de rendimiento a 182 días	Tasa de rendimiento a 364 días	Inflación por año
1990	34.82	34.95	29.94	24.95	22.48
1991	19.29	19.84	19.8	19.77	27.11
1992	15.66	15.93	15.92	16.81	17.95
1993	14.85	15.41	15.44	15.44	11.32
1994	14.04	14.51	13.98	13.73	7.5
1995	48.66	48.54	41.65	37.59	10.23
1996	31.33	32.85	33.66	34.22	51.72
1997	19.83	21.25	21.87	22.35	26.44
1998	24.62	26.04	21.54	22.32	15.27
1999	21.29	22.26	23.39	24.23	19.02
2000	15.27	16.16	16.6	16.94	11.02

Fuente: Elaboración propia con base en BANXICO, (año de consulta 2025).

Y a partir del 2001, se consideró un segundo bloque de análisis, porque se vislumbra un descenso generalizado en las tasas de interés, en donde:

- Se identificó un año atípico, el 2009, año en el que la inflación subió a 6.28%, ligeramente por arriba de las tasas de rendimiento que fluctuaron entre 5.39% a 28 días y 5.77% a 364 días
- Desde 2010, tanto la inflación como las tasas de interés se estabilizaron en niveles bajos
- Para 2015 las tasas a 28 días ya estaban en 2.98%, reflejando una política monetaria en un entorno de inflación controlada del 3.07%,
- En 2016, el BANXICO sube la tasa de rendimiento a 28, 91, 182 y 364 días en un 4.17%, 4.36%, 4.52% y 4.57% respectivamente, por arriba de la inflación que fue de 2.61%, véase ilustración 2.

### Ilustración 2. Períodos de descenso generalizado en las tasas de interés

Año	Tasa de rendimiento a 28 días	Tasa de rendimiento a 91 días	Tasa de rendimiento a 182 días	Tasa de rendimiento a 364 días	Inflación por año
2001	11.26	12.19	13	13.58	8.11
2002	7.08	7.43	8.07	8.62	4.79
2003	6.24	6.53	6.92	7.25	5.16
2004	6.84	7.13	7.4	7.8	4.2
2005	9.19	9.32	9.28	9.24	4.54
2006	7.19	7.29	7.41	7.49	3.94
2007	7.19	7.36	7.48	7.59	3.98
2008	7.68	7.89	8.02	8.12	3.7
2009	5.39	5.47	5.56	5.77	6.28
2010	4.4	4.57	4.68	4.85	4.46
2011	4.24	4.35	4.51	4.66	3.78
2012	4.38	4.51	4.62	4.6	4.05
2013	3.75	3.81	3.9	3.98	3.25
2014	3	3.12	3.22	3.37	4.48
2015	2.98	3.14	3.29	3.53	3.07
2016	4.17	4.36	4.52	4.57	2.61

Fuente: Elaboración propia con base en BANXICO, (año de consulta 2025).

El tercer bloque lo concentramos en el período del 2017 al 2025, y se puede identificar que durante 2017 al 2019, las tasas de interés se mantuvieron en un rango de 6.69% a 7.94%, con un ligero aumento en 2018 y 2019, y la inflación presentó fluctuaciones moderadas, alcanzando un pico de 5.55% en 2018 antes de descender a 4.37% en 2019.

Pero, en los años de pandemia, es decir, 2020 y 2021, las tasas de interés experimentaron una fuerte reducción, pasando la de 28 días de 7.85% en 2019 a 5.32% en 2020 y a 4.43% en 2021, con descensos similares en los demás plazos, y la inflación también disminuyó, alcanzando 3.24% en 2020.

2022 y 2023 marcaron un cambio importante, con un incremento significativo tanto en las tasas de interés como en la inflación, en donde la inflación subió a 7.07% en 2022 y a 7.91% en 2023, por ello, se considera que en respuesta, el BANXICO endureció su política monetaria, aumentando las tasas de rendimiento, por lo que la tasa a 28 días pasó de 4.43% en 2021 a 7.66% en 2022 y alcanzó 11.1% en 2023.

Por último, con relación a 2024 y 2025, las tasas de interés parecen estabilizarse alrededor del 9% al 11%, mientras que la inflación muestra señales de desaceleración, (ver ilustración 3).

**Ilustración 3. Períodos de Inflación, COVID y tasas de interés en ascenso**

Año	Tasa de rendimiento a 28 días	Tasa de rendimiento a 91 días	Tasa de rendimiento a 182 días	Tasa de rendimiento a 364 días	Inflación por año
2017	6.69 →	6.88 →	7.02 →	7.1 ↓	4.72
2018	7.62 →	7.83 →	7.97 →	8.06 ↓	5.55
2019	7.85 →	7.94 →	7.95 →	7.89 ↓	4.37
2020	5.32 ↓	5.33 ↓	5.28 ↓	4.79 ↓	3.24
2021	4.43 ↓	4.64 ↓	4.9 ↓	5.25 ↓	3.54
2022	7.66 →	8.28 ↑	8.81 ↑	9.09 →	7.07
2023	11.1 ↑	11.36 ↑	11.5 ↑	11.49 →	7.91
2024	10.72 ↑	10.87 ↑	10.93 ↑	10.91 ↓	4.88
2025	9.63 ↑	9.56 ↑	9.51 ↑	9.54 ↓	3.59

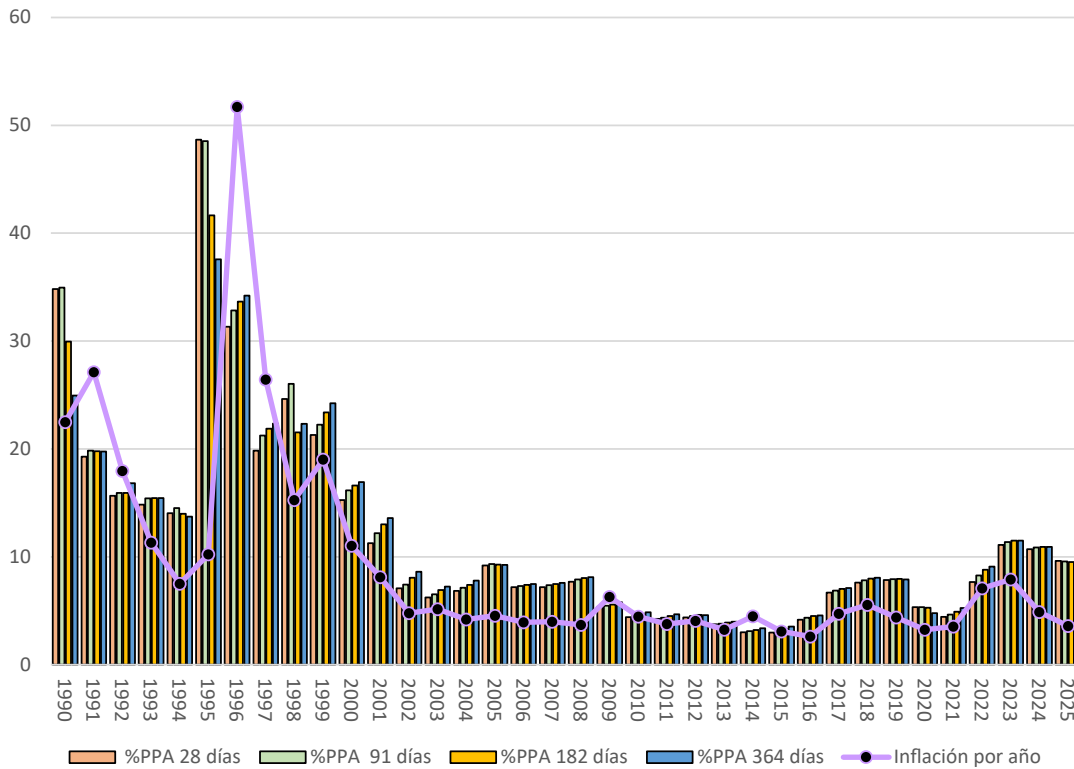
Fuente: Elaboración propia con base en BANXICO, (año de consulta 2025).

El gráfico 1 que se presenta a continuación, permite identificar visualmente tres momentos clave en los que la inflación superó a las tasas de interés de los CETES, es decir, que el rendimiento de estos instrumentos fue inferior al aumento generalizado de precios, estos momentos se dan en 1991, 1997 y 2009.

1. En 1991, la inflación anual alcanzó el 27.11%, mientras que las tasas de los CETES a 28, 91, 182 y 364 días se ubicaron entre 19.29% y 19.84%.
2. Con relación a 1997, la inflación fue del 26.44%, superando a las tasas de interés, que oscilaron entre 19.83% y 22.35%.
3. Y en 2009, la inflación alcanzó el 6.28%, mientras que las tasas de CETES estuvieron por debajo de este nivel, con un máximo de 5.77% en los plazos más largos.

Lo que evidencia que, en ciertos años, la política monetaria del BANXICO no logró ofrecer rendimientos superiores a la inflación, lo que redujo la efectividad de los CETES como herramienta de ahorro. Sin embargo, en la mayoría de los períodos analizados, la estrategia del banco central permitió mantener tasas de interés por encima de la inflación.

**Gráfico 1. Histórico de tasa de interés e inflación en CETES**



Fuente: Elaboración propia con base en BANXICO, (año de consulta 2025).

### 3.2. Análisis.

Los hallazgos son necesarios para realizar un contraste entre el apartado teórico y los resultados, específicamente entre los aspectos normativos y las teorías macroeconómicas que influyen en la toma de decisión del BANXICO; para lograr lo anterior, debe retomarse que el BANXICO se creó con una función primordial, emitir billetes controlada por el Gobierno Federal (CPEUM, 1917), pero actualmente goza de autonomía constitucional cuyo objetivo es el de fortalecer la rectoría económica del Estado.

Por lo tanto, la autonomía es el punto clave para definir la política monetaria con la pretensión de asegurar la estabilidad económica en un supuesto de macroeconomía, y esto es así ya que convergen dos visiones sobre el funcionamiento de la economía y que fueron abordadas teóricamente en esta investigación: la visión neoclásica y la visión keynesiana.

Retómese entonces, el supuesto teórico relacionado con la visión neoclásica, la cual postula que la estabilidad económica se logra mediante el equilibrio de los mercados, donde la tasa de interés es determinada por la oferta y demanda de fondos prestables, considerando este enfoque y el análisis de resultados, en la década de 1990, el BANXICO aplicó políticas restrictivas para reducir la inflación, lo que se reflejó en tasas de interés elevadas — 1995, la tasa de CETES a 28 días alcanzó el 48.66%, mientras que la inflación fue de 10.23%—, es decir, aplicó políticas neoclásicas en los años 90, subiendo tasas de interés para contener la inflación.

Lo mismo aconteció en los años después de la pandemia, es decir 2022, 2023 y 2024 ya que en 2022, la inflación se ubicó en 7.07%, y el BANXICO elevó las tasas de CETES a 7.66% a 28 días y hasta 9.09% a 364 días, en 2023 continuó con tasas de CETES de hasta 11.1% a 28 días y la inflación, que cerró en 7.91% y para 2024, las tasas de interés mostraron una ligera reducción de 10.72% a 28 días, mientras que la inflación bajó a 4.88%, lo que sugiere que las políticas restrictivas aplicadas en los años anteriores fueron efectivas en la estabilización del mercado.

Con relación a la teoría keynesiana que señala que el nivel de actividad económica está determinado principalmente por la demanda agregada y que la tasa de interés no solo afecta la inversión, sino también el consumo y el ahorro, de conformidad con los resultados se identifica que en crisis como la de 2009 y la pandemia del 2020 al 2021, el BANXICO redujo las tasas para estimular la economía.

Ya que en 2009, tras la crisis financiera global de 2008, la inflación alcanzó el 6.28%, mientras que las tasas de CETES fueron menores, con un máximo de 5.77% (364 días) y en el año de pandemia es COVID-19, decir el 2020, el BANXICO redujo las tasas de interés, pasando la de 28 días de 7.85% en 2019 a 5.32% en 2020, lo que permitió que la inflación también disminuyera, situándose en 3.24%, lo que se replicó en el año 2021, con tasas de CETES de 4.43% a 28 días y 5.25% a 364 días, en un contexto donde la inflación aún se mantenía baja de 3.54%.

Por lo que, desde la autonomía constitucional, el BANXICO puede ajustar la tasa de interés para estimular el crecimiento económico en tiempos de recesión o contener la inflación en períodos de expansión, es por ello, que es importante contrastar la teoría con los resultados para comprender la realidad que impera al interior del BANXICO, lo que da como resultado la facultad de implementar un enfoque híbrido, que combina principios de ambas escuelas económicas para alcanzar los fines por el que fue creado.

En ese sentido, los resultados respaldan la teoría de que la autonomía del BANXICO ha permitido una gestión monetaria alineada con principios que buscan estabilidad en el valor del dinero, bajo un enfoque híbrido, según el contexto económico, que también debe considerar la economía global, la política internacional, pero con la pretensión de garantizar su principal objetivo: preservar la estabilidad del poder adquisitivo y contribuir al desarrollo sostenible del país.

## **Conclusiones.**

El BANXICO se ha consolidado como una institución clave en la política monetaria, que ha evolucionado significativamente, desde su constitución en el año de 1917, iniciando como un emisor de billetes controlado por el Gobierno Federal, pero transitando normativamente para convertirse en un órgano constitucionalmente autónomo, con facultades que van más allá de la emisión monetaria, integrándose plenamente en la rectoría económica y la formulación de políticas monetarias.

Esta evolución es relevante y necesaria en un mundo globalizado, donde las dinámicas económicas internacionales ejercen una influencia directa sobre las economías locales, por lo que, el Estado Mexicano y por ende, sus ciudadanos, los cuales requieren contar con instituciones capaces de tomar decisiones basadas en diferentes estructuras de pensamiento o teorías de decisiones, generando soluciones no solo de corto plazo, sino también con una visión estratégica a largo plazo.

Bajo esta premisa, esta investigación abordó las 14 reformas constitucionales al artículo 28 de la Constitución, destacando aquellas que otorgaron autonomía constitucional al BANXICO y su vínculo con el artículo 25 también Constitucional, artículos que buscan promover mejores condiciones de bienestar para la ciudadanía a través de dos enfoques clave: el crecimiento económico y el desarrollo social.

Ahora bien, la contribución metodológica permitió realizar un recorrido histórico — de las tasas de los CETES a plazos de 28, 91, 182 y 364 días que se publican semanalmente cada jueves — desde 1990 hasta el primer trimestre de 2025, identificando tres periodos clave en el uso de los CETES, identificados como periodo de alta inflación, de la administración de las tasas de interés y el manejo de la crisis derivada de la pandemia de COVID-19 y post-pandemia.

Cada uno de estos periodos fue analizado en detalle para identificar cómo el BANXICO, desde una visión híbrida basada en dos teorías macroeconómicas —neoclásica y keynesiana—, ha tomado decisiones estratégicas para mitigar los impactos de crisis económicas, políticas y sanitarias internacionales, con el fin de preservar la estabilidad económica del país, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 28 constitucional.

No obstante, esta investigación presenta ciertas limitaciones — que derivan del análisis de la teoría keynesiana y la figura de CETES Directo—, por lo que se sugiere como una nueva línea de investigación ampliar el análisis metodológico para estudiar el comportamiento del ahorro en relación con la fluctuación de las tasas de interés, para cuantificar el número de inversionistas y el monto total de ahorro en CETES, evaluando cómo varía según los movimientos en las tasas de interés. Además de un análisis comparativo entre las inversiones realizadas a través de CETES Directo y aquellas canalizadas mediante instituciones bancarias privadas, con el fin de comprender mejor el impacto de la intermediación financiera en la accesibilidad y rentabilidad de estos instrumentos.

## Referencias bibliográficas.

- Acuña, J. M. (2012). *Justicia constitucional y políticas públicas sociales: El control de las políticas públicas sociales a partir de la articulación jurisdiccional de los derechos sociales fundamentales*. Porrúa; Universidad Panamericana.
- Banco de México. (1999). *Descripción técnica de los certificados de la Tesorería de la Federación (CETES)*. <https://www.banxico.org.mx/mercados/d/%7B-0DE0044F-662D-09D2-C8B3-4F1A8E43655F%7D.pdf>
- Banco de México. (23 de mayo de 2011). *Palabras del Gobernador del Banco de México, doctor Agustín Carstens, durante la inauguración del módulo interactivo de Cetesdirecto en el Museo Interactivo de Economía [Discurso]*. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/discursos/%7B524D08F9-C428-834E-4D5D-2DB-42D670A84%7D.pdf>
- Banco de México. (2025a). *Portal de inflación*. <https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp>
- Banco de México. (2025b). *Valores gubernamentales*. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=C-F107&sector=22&locale=es>
- Carrillo, J., Elizondo, R., Rodríguez-Pérez, C. A., & Roldán-Peña, J. (2018). *¿Qué determina la tasa neutral de interés en una economía emergente?* (Documento de



- Investigación No. 2018-22). Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B5159A-6DF-C92A-D0CE-B657-E4D0A1C0AAC9%7D.pdf>
- Castro Coria, E. G., & López Munguía, L. G. (2023). Estudio de la concentración bancaria en México durante la pandemia, COVID-19. *Economía UNAM*, 20(60), 156–169. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9104449>
- Cavalcanti, C. (2005). Celso Furtado y el subdesarrollo. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 11(1), 13–20. <https://www.redalyc.org/pdf/177/17711102.pdf>
- Congreso de la Unión. (5 de febrero de 1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Congreso de la Unión. (17 de noviembre de 1982). *Decreto que modifica el artículo 73 en sus fracciones X y XVIII, y adiciona los artículos 28 y 123, apartado B, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_097\\_17nov82\\_ima.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_097_17nov82_ima.pdf)
- Congreso de la Unión. (3 de febrero de 1983). *Decreto que modifica el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_102\\_03feb83\\_ima.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_102_03feb83_ima.pdf)
- Congreso de la Unión. (27 de junio de 1990). *Decreto que deroga el párrafo quinto del artículo 28, modifica y adiciona el inciso a) de la fracción XXXI del apartado A del artículo 123 y reforma la fracción XIII bis del apartado B del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_119\\_27jun90\\_ima.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_119_27jun90_ima.pdf)
- Congreso de la Unión. (20 de agosto de 1993). *Decreto por el que se reforman los artículos 28, 73 y 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_126\\_20ago93\\_ima.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_126_20ago93_ima.pdf)
- Congreso de la Unión. (23 de diciembre de 1993a). *Ley del Banco de México*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/marco-juridico/ley-del-banco-de-mexico/ley-del-banco-mexico-marco-le.html>
- Congreso de la Unión. (2 de marzo de 1995). *Decreto por el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_134\\_02mar95\\_ima.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_134_02mar95_ima.pdf)
- Congreso de la Unión. (11 de junio de 2013a). *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_208\\_11jun13.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_208_11jun13.pdf)
- Congreso de la Unión. (20 de diciembre de 2013b). *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de energía*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_212\\_20dic13.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_212_20dic13.pdf)
- Congreso de la Unión. (31 de octubre de 2024a). *Decreto por el que se reforman el párrafo quinto del artículo 25, los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 y el párrafo cuarto*

- del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de áreas y empresas estratégicas.* Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_262\\_31oct24.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_262_31oct24.pdf)
- Congreso de la Unión. (20 de diciembre de 2024b). *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de simplificación orgánica.* Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_268\\_20dic24.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_268_20dic24.pdf)
- Figueroa López, J. E., & Morales Pulido, M. I. (2025). Los CETES en el sistema financiero mexicano: Una revisión teórica de su desempeño. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 5(3), 2356–2375. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i3.348>
- Flores Castillo, L. A., & Trujillo Soberanes, L. (2021). CETES una opción de inversión para el público en general. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales*, (36). <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi36.415>
- Furtado, C. (1999). *Teoría y política del desarrollo económico*. Siglo Veintiuno Editores.
- Martínez Reina, A. M. (2021). Los efectos de la inflación sobre la tasa de interés en Colombia 2005-2019. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 20(1), 97–109. <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/face/article/view/469>
- Mendoza Rodríguez, G. A., Sánchez Gonzáles, F. J., Torres Madrid, A. M., Torres Sarango, N. B., & Castillo Agurto, M. A. (2024). Influencia del ingreso y la tasa de interés pasiva en el ahorro nacional según la teoría keynesiana: Perú 1992-2022. *Revista de Investigación Científica de la UNF – Aypate*, 3(3), 29–50. <https://doi.org/10.57063/ricay.v3i3.121>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Orlik, N. L. (2014). La política monetaria y el crecimiento económico: La tasa de interés de referencia del Banco de México. *Economía Informa*, 387, 21–42. [https://doi.org/10.1016/S0185-0849\(14\)70435-9](https://doi.org/10.1016/S0185-0849(14)70435-9)
- Rubio-Friedberg, L. (2001). *Políticas económicas del México contemporáneo*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; Fondo de Cultura Económica.
- Sánchez, A. (2020). Estimación de la tasa de interés neutral, desempleo e inflación en México. *Investigación Económica*, 79(311), 35–53. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.311.72434>
- Seira, E., Elizondo, C., & Jiménez-Hernández, D. (2015). *Bancarizing with credit cards: Experimental evidence on interest rates and minimum payments elasticities for new clients* (Documento de Investigación No. 2015-11). Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/banco-de-mexico-working-papers/%7B9C2C9D14-8A2F-6AE6-D4CF-18B93067F333%7D.pdf>
- Serrano, S., & Vázquez, D. (2021). *Los derechos en acción: Obligaciones y principios de derechos humanos* (2.ª ed.). FLACSO México.
- Silva Lira, I. (2005). Desarrollo económico local y competitividad territorial en América Latina. *Revista de la CEPAL*, (85), 81–100.
- Semanario Judicial de la Federación, Suprema Corte de Justicia de la Nación. (Diciembre de 2011). *Producción y servicios. Las reformas y adiciones del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de veintisiete de noviembre de dos mil nueve, que gravan los servicios de telecomunicaciones con el impuesto especial relativo, es-*



- tán debidamente justificadas en el proceso legislativo correspondiente* [Tesis P. LXI-II/2011]. <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/160890>
- Semanario Judicial de la Federación, Tribunales Colegiados de Circuito. (Mayo de 2016). *Concesiones en materia de telecomunicaciones. Características de la fundamentación y motivación de las resoluciones de su modificación y/o prórroga* [Tesis I.1o.A.E.144 A]. Semanario Judicial de la Federación. <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2011715>
- Urrunaga, R., Aparicio, C., & Pacifico, D. (2012). Infrastructure and economic growth in Peru. *CEPAL Review*, (107), 153–170



## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Erosión del estado local y violencia política: Asesinatos de alcaldes en Michoacán en el contexto nacional, 2000–2025**

*Erosion of the Local State and Political Violence: Assassinations of Mayors in Michoacán in the National Context, 2000–2025*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.521**

(Recibido: 10/03/2026; Aceptado: 19/04/2026)

**Casimiro Leco Tomás<sup>1\*</sup>**

**Ramiro Hernández Vargas<sup>2</sup>**

#### **Resumen.**

Este artículo analiza la violencia política municipal en México entre 2000 y 2025, con énfasis en Michoacán, para explicar cómo el asesinato de alcaldes expresa procesos de erosión del Estado local, captura criminal del poder municipal y mediatización digital de la violencia. A partir del caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, presidente municipal de Uruapan, el estudio propone la categoría de magnicidio local para interpretar crímenes de alto impacto político, simbólico y mediático en el ámbito municipal. La investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo, analítico e interpretativo, sustentado en revisión documental, análisis hemerográfico y contraste de casos. Se concluye que la violencia contra autoridades municipales en Michoacán constituye una expresión de fragilidad estatal, crisis de gobernabilidad local e impunidad persistente.

**Palabras Clave:** Captura criminal, Estado local, magnicidio local, Michoacán, violencia política municipal.

#### **Abstract.**

This article analyzes municipal political violence in Mexico between 2000 and 2025, with emphasis on Michoacán, in order to explain how the assassination of mayors reflects processes

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. casimiro.leco@umich.mx

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. 0616378A@umich.mx

\* Autor de Correspondencia: Casimiro Leco Tomás. casimiro.leco@umich.mx.



of local state erosion, criminal capture of municipal power, and the digital mediatization of violence. Based on the case of Carlos Alberto Manzo Rodríguez, mayor of Uruapan, the study proposes the category of local magnicide to interpret crimes of high political, symbolic, and media impact at the municipal level. The research adopts a qualitative, analytical, and interpretative approach, supported by documentary review, press analysis, and case comparison. The study concludes that violence against municipal authorities in Michoacán constitutes an expression of state fragility, crisis of local governance, and persistent impunity.

**Keywords:** Criminal capture, local magnicide, local state, Michoacán, municipal political violence.

**Código JEL:** D74, H11, K42, R58.

### **Introducción.**

La violencia política en México se ha consolidado, durante las últimas dos décadas, como una de las expresiones más visibles del debilitamiento institucional en el ámbito local. Lejos de constituir episodios aislados, los asesinatos de autoridades municipales, candidatos y actores políticos locales forman parte de un proceso más amplio de fragilidad estatal, disputa territorial y erosión de la gobernabilidad democrática (Trejo, 2016). En este escenario, los municipios se han convertido en espacios particularmente vulnerables, debido a su limitada capacidad institucional, su exposición a dinámicas de cooptación criminal y su relevancia estratégica en el control político y económico del territorio (Maldonado, 2010).

De acuerdo con recuentos documentales y periodísticos recientes, entre 2000 y 2025 se han registrado en México al menos 124 asesinatos de presidentes municipales en funciones, con una concentración significativa en periodos electorales (NMás Noticias, 2025). En la última década, años como 2017, 2018, 2024 y 2025 figuran entre los de mayor letalidad, mientras que los meses de junio y julio concentran los picos más altos de incidencia, en estrecha relación con los ciclos político-electorales (NMás Noticias, 2025). Este patrón permite observar que la violencia contra alcaldes no constituye una suma de hechos aislados, sino una manifestación recurrente de vulnerabilidad institucional en el ámbito local, particularmente en entidades con fuerte presencia del crimen organizado, como Michoacán (Guerra Manzo, 2022).

En este contexto, Michoacán ocupa un lugar central dentro del mapa nacional de la violencia política. La entidad ha experimentado, de manera persistente, procesos de fragmentación institucional, conflictividad territorial y presencia de actores armados que disputan la autoridad del Estado en distintas regiones (Fuentes-Díaz, 2015; Maldonado, 2010). Estas condiciones han convertido al poder municipal en uno de los eslabones más frágiles del orden político local, donde el ejercicio de la función pública se desarrolla en condiciones crecientes de riesgo, presión e incertidumbre (Aguirre y Leco, 2016).

El asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, presidente municipal de Uruapan, ocurrido el 1 de noviembre de 2025 durante el 18.º Festival Internacional de las Velas, constituye un caso particularmente significativo para analizar estas dinámicas. Más allá de su dimensión inmediata como hecho criminal, este acontecimiento permite observar la

convergencia entre violencia política, debilitamiento institucional y exposición mediática en la era digital. En una sociedad hiperconectada, los asesinatos de figuras públicas ya no solo se investigan o se registran: también se documentan, circulan y reinterpretan en tiempo real, ampliando su impacto simbólico y político (Guerra Manzo, 2022). En este sentido, la violencia adquiere una dimensión simultáneamente territorial, comunicativa y memorial, inscrita tanto en la experiencia colectiva como en los entornos digitales contemporáneos.

A partir de este escenario, el presente artículo plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿de qué manera los asesinatos de alcaldes en México entre 2000 y 2025, con especial énfasis en Michoacán, reflejan procesos de erosión del Estado local, captura criminal del poder municipal y transformación mediática de la violencia política?

Con base en esta interrogante, el objetivo del trabajo es analizar la violencia política municipal en México entre 2000 y 2025, con énfasis en Michoacán, para comprender el asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez como expresión de un proceso más amplio de debilitamiento del Estado local y reconfiguración criminal del poder territorial.

La hipótesis que orienta el artículo sostiene que los asesinatos de alcaldes en Michoacán no constituyen hechos aislados, sino manifestaciones de un proceso estructural de erosión del Estado local, captura criminal del territorio y reconfiguración mediática de la violencia política.

En este marco, el artículo propone la categoría de magnicidio local para referirse a asesinatos de autoridades municipales que, por su impacto político, simbólico y mediático, rebasan el plano del homicidio individual y se proyectan sobre la legitimidad del poder público, la confianza social y la memoria colectiva. El principal aporte del estudio consiste en utilizar esta categoría como herramienta analítica para articular el estudio de la violencia política municipal con la fragilidad estatal, la disputa territorial y la mediatización digital contemporánea del crimen.

Metodológicamente, el estudio se desarrolla desde un enfoque cualitativo, analítico e interpretativo, sustentado en revisión documental, análisis hemerográfico y contraste de casos, con apoyo en fuentes académicas, periodísticas e institucionales. Esta aproximación busca examinar no solo la dimensión factual de los asesinatos de alcaldes, sino también sus implicaciones políticas, simbólicas y comunicativas. Asimismo, el trabajo articula una lectura empírica del caso con un andamiaje teórico crítico sustentado en autores como Pierre Bourdieu, Michel Foucault y Thomas Hobbes, así como en estudios contemporáneos sobre violencia política y crimen organizado.

Para desarrollar este planteamiento, el artículo se organiza en cuatro apartados. En primer lugar, se examina la coyuntura reciente de la violencia política y la fractura institucional del Estado local en Michoacán. En segundo término, se presentan antecedentes sobre los asesinatos de alcaldes en México entre 2000 y 2025, con énfasis en su dimensión territorial y política. Posteriormente, se desarrolla el marco teórico y metodológico que orienta el análisis. Finalmente, se estudia el caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez y se establece un contraste con el asesinato de Luis Donald Colosio Murrieta, con el propósito de reflexionar sobre las continuidades, transformaciones y efectos simbólicos de la violencia política en México.



## 1. Antecedentes.

### 1.1. Situación de la coyuntura actual: la política, el crimen y la fractura institucional en Michoacán.

El asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, presidente municipal de Uruapan, ocurrido el 1 de noviembre de 2025 durante el 18.º Festival Internacional de las Velas, constituye uno de los episodios más significativos de la violencia política reciente en Michoacán. Más allá de la gravedad del hecho en sí mismo, el caso adquirió relevancia por las condiciones en que ocurrió: en un espacio público de alta visibilidad, en el marco de una celebración cultural de gran concurrencia y con una circulación inmediata de imágenes y testimonios a través de plataformas digitales. Estas características convirtieron el acontecimiento en un caso emblemático para analizar la convergencia entre violencia política, fragilidad institucional y exposición mediática en el ámbito municipal.

Lejos de interpretarse como un hecho aislado, el asesinato de Manzo debe situarse en una coyuntura más amplia de debilitamiento del Estado local en Michoacán. La violencia contra autoridades municipales en la entidad responde a una continuidad histórica que se ha intensificado desde inicios del siglo XXI y que ha colocado a los ayuntamientos como uno de los eslabones más vulnerables del federalismo mexicano. En este contexto, la disputa por el territorio, el control político local y las rentas institucionales ha incrementado la exposición de las autoridades municipales a dinámicas de intimidación, cooptación y violencia letal. Como advierten Aguirre-Ochoa y Gómez (2021), la debilidad institucional en el ámbito local ha favorecido una respuesta estatal predominantemente reactiva, condicionada por la presión pública y por la urgencia de contener los efectos inmediatos de la violencia.

La coyuntura de Uruapan también permitió visibilizar la capacidad limitada de las instituciones estatales y municipales para responder de manera estructural a hechos de alto impacto. Tras el asesinato, las autoridades estatales reaccionaron con rapidez mediante pronunciamientos públicos y anuncios institucionales orientados a informar a la población, contener la incertidumbre social y proyectar una imagen de control político. Entre estas respuestas destacó la presentación del Plan Michoacán de Paz y Justicia, anunciado en los días posteriores al hecho. No obstante, más allá de su dimensión comunicativa y política, la reacción gubernamental puso en evidencia una constante observada en diversos contextos de violencia política: la tendencia a responder con medidas de contención inmediata más que con estrategias de transformación institucional de fondo.

Desde esta perspectiva, la coyuntura de Uruapan funciona como una radiografía del Estado local en condiciones de crisis. El caso mostró la vulnerabilidad del poder municipal frente a estructuras criminales con capacidad de incidencia territorial, pero también evidenció la sobreexposición de las instituciones ante una esfera pública digital cada vez más activa, inmediata y demandante. En cuestión de minutos, el asesinato dejó de ser un hecho circunscrito al espacio local para convertirse en un acontecimiento de circulación nacional, reconstruido socialmente mediante videos, fotografías, transmisiones en vivo y reacciones en plataformas digitales. Este proceso no solo amplificó el impacto del crimen, sino que modificó las condiciones de su recepción pública, al desplazar parte de la interpretación social del hecho desde las instituciones hacia los entornos digitales.

La relevancia del caso también radica en su dimensión territorial y política. Uruapan no es un municipio periférico dentro de la geografía estatal, sino uno de los centros urbanos,

económicos y políticos más importantes de Michoacán. En ese sentido, el asesinato de su presidente municipal puso en evidencia que la violencia política ya no se limita a espacios rurales, municipios de baja densidad institucional o regiones de semiclandestinidad criminal, sino que alcanza también nodos urbanos estratégicos del poder local. Esto refuerza la hipótesis de que la violencia contra alcaldes en Michoacán no responde únicamente a rivalidades coyunturales o disputas personales, sino a una estructura más amplia de disputa por el control político y territorial.

En términos analíticos, esta coyuntura permite observar al menos tres procesos simultáneos. En primer lugar, la persistencia de una fragilidad institucional que limita la capacidad de protección efectiva del Estado sobre sus propias autoridades locales. En segundo término, la consolidación de la violencia política como mecanismo de presión, disciplinamiento o eliminación dentro de territorios en disputa. Finalmente, la creciente centralidad de la esfera digital en la construcción pública del acontecimiento violento, lo que transforma no solo la circulación de la información, sino también la percepción social de la autoridad, la seguridad y la legitimidad institucional.

En este sentido, el caso Manzo no solo expresa un crimen de alto impacto político, sino una coyuntura particularmente reveladora sobre la relación contemporánea entre política, crimen y comunicación en Michoacán. Su importancia radica en que condensa, en un solo episodio, tensiones estructurales que atraviesan al Estado local mexicano: la debilidad de los gobiernos municipales, la disputa criminal por el territorio, la vulnerabilidad de la representación política local y la mediatización creciente de la violencia. Por ello, más que un episodio excepcional, la coyuntura de Uruapan debe leerse como una manifestación concentrada de procesos más amplios de fractura institucional y reconfiguración del poder local.

## **1.2. Violencia política municipal en México (2000–2025): el caso Michoacán como epicentro del poder criminal.**

Entre 2000 y 2025, México ha registrado al menos 124 asesinatos de presidentes municipales en funciones, de acuerdo con recuentos documentales y periodísticos recientes, así como con informes especializados sobre violencia política (NMás Noticias, 2025). Este fenómeno no constituye un hecho aislado ni coyuntural, sino una expresión persistente de la vulnerabilidad del poder local en el sistema político mexicano. En ese marco, la autoridad municipal se ha convertido en uno de los eslabones más expuestos del federalismo, particularmente en contextos marcados por disputas político-electorales, debilidad institucional y presencia del crimen organizado.

Durante los últimos veinticinco años, la violencia contra alcaldes ha mostrado un comportamiento cíclico con incrementos notorios en años electorales. Los registros más altos se registran en 2017, con diez asesinatos; en 2018, con doce; y en 2024, con ocho, mientras que en 2025 se contabilizan siete homicidios de presidentes municipales, entre ellos el de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, alcalde de Uruapan, Michoacán (NMás Noticias, 2025). Asimismo, los meses de junio y julio concentran los niveles más elevados de incidencia, en coincidencia con los ciclos comiciales. Esta regularidad permite identificar una relación significativa entre violencia política y competencia electoral, en un contexto donde el acceso, ejercicio y control del poder municipal se convierten en espacios de disputa de alto riesgo.



Además de su temporalidad, el fenómeno presenta rasgos políticos y territoriales relevantes. Según los recuentos referidos, una proporción considerable de los alcaldes asesinados pertenecía a partidos políticos distintos al del gobernador en turno, lo que sugiere condiciones de desigualdad en la protección institucional y posibles tensiones intergubernamentales en el ámbito subnacional. No obstante, la evolución reciente del fenómeno indica que la violencia ya no puede explicarse únicamente por rivalidades partidistas. Como señalan Aguirre-Ochoa y Gómez (2021) y Maldonado (2010), en numerosos contextos locales la expansión del crimen organizado ha modificado la naturaleza de la violencia política, desplazándola desde la competencia estrictamente electoral hacia formas de coacción territorial, captura institucional y control armado de lo local.

**Tabla 1.** Asesinatos de presidentes municipales en funciones en México por periodo presidencial, 2000–2025.

Periodo presidencial	Años	Número de alcaldes asesinados	Promedio anual
Vicente Fox Quesada	2000–2006	4	0.7
Felipe Calderón Hinojosa	2006–2012	37	6.2
Enrique Peña Nieto	2012–2018	42	7.0
Andrés Manuel López Obrador	2018–2024	26	4.3
Claudia Sheinbaum Pardo*	2024–2025	15	7.5
Total	2000–2025	124	5.0

Fuente: elaboración propia con base en NMás Noticias (2025).

Como se observa en la Tabla 1, la violencia contra alcaldes en México presenta una trayectoria acumulativa con picos significativos en determinados periodos, lo que refuerza su carácter estructural dentro del sistema político local.

En términos generales, los registros disponibles muestran que la mayoría de los asesinatos fue cometida por sujetos armados no identificados, mientras que en una proporción menor se atribuyen a organizaciones criminales reconocidas, actores comunitarios, fuerzas policiales u otras motivaciones específicas. Más allá de la diversidad de circunstancias inmediatas, el rasgo común es la persistencia de altos niveles de impunidad y la limitada capacidad del Estado para esclarecer los hechos y sancionar a los responsables, lo que incrementa el riesgo asociado al ejercicio de cargos públicos municipales (Vite Pérez, 2017).

En el plano territorial, el fenómeno no se distribuye de manera homogénea en el país. Veintiuna entidades federativas registran asesinatos de alcaldes desde el año 2000, mientras que otras no presentan casos en el mismo periodo. Sin embargo, la mayor concentración se ubica en estados del sur y occidente de México, particularmente Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Oaxaca encabeza el recuento nacional con aproximadamente veinticinco alcaldes asesinados, en un contexto influido por conflictos comunales y disputas locales de poder. Guerrero registra once casos en un escenario marcado por violencia armada, fragmentación política y presencia de grupos de autodefensa. Michoacán, por su parte, acumula veintiún asesinatos de alcaldes desde 2000, lo que lo coloca como uno de los principales focos contemporáneos de violencia política municipal en el país (Aguirre y Leco, 2016; Fuentes-Díaz, 2015).

La Tabla 2 permite identificar una concentración territorial de la violencia política municipal en entidades del sur y occidente del país, entre las cuales Michoacán destaca no

solo por su acumulado histórico, sino por la persistencia reciente del fenómeno.

El caso michoacano resulta especialmente relevante por la intensidad reciente del fenómeno. Entre 2022 y 2025 fueron asesinados siete presidentes municipales en funciones: Enrique Velázquez Orozco, de Contepec; César Arturo Valencia Caballero, de Aguililla; Guillermo Torres Rojas, de Churumuco; Yolanda Sánchez Figueroa, de Cotija; Salvador Bastida García, de Tacámbaro; Martha Laura Mendoza Mendoza, de Tepalcatepec; y Carlos Alberto Manzo Rodríguez, de Uruapan. La concentración temporal de estos casos en un periodo tan breve confirma una escalada preocupante de la violencia política en el ámbito municipal y refuerza la idea de que Michoacán constituye un espacio crítico para observar la erosión del Estado local.

**Tabla 2.** Entidades con mayor número de presidentes municipales asesinados en México, 2000–2025.

Entidad federativa	Alcaldes asesinados	Participación dentro del total nacional (%)	Rasgo predominante asociado
Oaxaca	25	20.2	Conflictos comunales y disputas locales de poder
Michoacán	21	16.9	Disputa criminal-territorial y captura del poder local
Veracruz	13	10.5	Violencia criminal y vulnerabilidad institucional
Guerrero	11	8.9	Violencia armada, fragmentación política y control territorial
Puebla	8	6.5	Conflictividad política local
Durango	6	4.8	Violencia regional y debilidad municipal

Fuente: Elaboración propia con base en NMás Noticias (2025).

Otro elemento relevante es la diversidad partidista de las víctimas. Los alcaldes asesinados en Michoacán pertenecían a distintas fuerzas políticas —PRI, PAN, PVEM, PT, MORENA e incluso candidaturas independientes—, lo que sugiere que la violencia no opera ya bajo una lógica primordialmente ideológica o partidista. Más bien, como plantea Flanigan (2014), la racionalidad predominante parece estar vinculada al control territorial, la administración de rentas locales y la capacidad de intervención sobre estructuras municipales de gobierno. En este contexto, el asesinato de alcaldes se convierte en una forma extrema de disciplinamiento o eliminación de autoridades que interfieren con intereses criminales o con configuraciones locales de poder.

La distribución espacial de los casos recientes en Michoacán también resulta significativa. Los homicidios de alcaldes abarcan regiones diversas del estado, desde la zona oriente hasta Tierra Caliente, la Sierra-Costa y el centro-occidente. Esta dispersión territorial indica que la violencia política no se restringe a un solo corredor criminal ni a un único tipo de municipio, sino que atraviesa distintas configuraciones regionales. Al mismo tiempo, algunos municipios concentran una recurrencia mayor, como Buenavista Tomatlán, Nahuatzén, Santa Ana Maya y Uruapan, lo que permite identificar nodos específicos de vulnerabilidad política, conflicto comunitario o disputa criminal (Guerra Manzo, 2017; Vite Pérez, 2017).

**Tabla 3.** Presidentes municipales asesinados en Michoacán (2022–2025).

Nombre	Municipio	Fecha	Región	Partido / referencia política*
Enrique Velázquez Orozco	Contepec	7 febrero 2022	Oriente	PRI
César Arturo Valencia Caballero	Aguililla	11 marzo 2022	Tierra Caliente	PVEM
Guillermo Torres Rojas	Churumuco	30 marzo 2023	Sierra-Costa / Tierra Caliente	MORENA
Yolanda Sánchez Figueroa	Cotija	3 junio 2024	Occidente	PAN
Salvador Bastida García	Tacámbaro	5 junio 2025	Centro-sur	PT
Martha Laura Mendoza Mendoza	Tepalcatepec	17 junio 2025	Tierra Caliente	MORENA
Carlos Alberto Manzo Rodríguez	Uruapan	1 noviembre 2025	Centro-occidente	INDEPENDIENTE

Fuente: elaboración propia con base en hemerografía nacional y local (2025).

En el caso michoacano, la secuencia reciente de homicidios de presidentes municipales (Tabla 3) confirma que la violencia política ha dejado de ser un hecho excepcional para convertirse en una expresión recurrente de vulnerabilidad institucional en distintas regiones del estado.

Desde esta perspectiva, el caso de Michoacán sintetiza rasgos centrales de la violencia política municipal en México: concentración en años electorales, debilidad institucional, impunidad, diversidad partidista de las víctimas y fuerte articulación entre territorio y criminalidad organizada. En consecuencia, los asesinatos de alcaldes no deben entenderse solo como hechos de inseguridad aislada, sino como expresiones de una crisis más profunda del poder municipal y de la capacidad estatal para garantizar el ejercicio de la autoridad local. En Michoacán, esta crisis adquiere especial intensidad, pues revela una reconfiguración del poder en la que los municipios se convierten en espacios estratégicos de disputa entre instituciones formales, actores criminales y estructuras locales de control.

## 2. Revisión de la literatura.

La violencia política municipal en México requiere un abordaje teórico capaz de explicar no solo sus manifestaciones visibles, sino también las estructuras de poder, legitimación e impunidad que la hacen posible. En la literatura contemporánea, los asesinatos de autoridades locales no se entienden ya como hechos aislados o anomalías coyunturales, sino como expresiones de procesos más amplios de fragilidad estatal, captura territorial y debilitamiento de la gobernabilidad democrática. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en contextos donde el Estado formal coexiste con poderes de facto que disputan el control político, económico y social del territorio.

Desde un plano teórico general, las aportaciones de Pierre Bourdieu permiten comprender la violencia más allá de su dimensión física inmediata. En Razones prácticas, Bourdieu (1997) desarrolla la noción de violencia simbólica como una forma de dominación que opera de manera normalizada y eficaz a través de disposiciones incorporadas, legitimidades implícitas y relaciones sociales estructuradas. En territorios donde coexisten instituciones formales y actores criminales con capacidad de regulación social, esta perspectiva permite

observar que la dominación no se ejerce únicamente mediante la fuerza abierta, sino también por medio de reglas tácitas, jerarquías informales y mecanismos de obediencia socialmente interiorizados. A ello se suma su reflexión posterior sobre el Estado como instancia históricamente disputada de concentración del capital político y del monopolio de la violencia legítima (Bourdieu, 2012). En contextos de fragmentación institucional, dicho monopolio deja de operar de forma exclusiva desde las instituciones estatales y pasa a ser desafiado, negociado o parcialmente sustituido por actores no estatales.

Desde otra vertiente, Michel Foucault ofrece herramientas útiles para analizar la relación entre violencia, vigilancia y producción de sentido en el espacio público. En *Seguridad, territorio, población*, Foucault (2006) plantea que el poder moderno no se ejerce únicamente a través de la coerción directa, sino también mediante dispositivos de regulación, observación, clasificación y administración de la vida. Esta perspectiva resulta especialmente relevante para pensar la violencia política en contextos contemporáneos, donde los hechos violentos no solo producen daño material, sino también efectos simbólicos, disciplinarios y comunicativos. En la era digital, la exposición pública de la violencia amplifica estos efectos, pues los acontecimientos dejan de estar circunscritos a su espacio local de ocurrencia y pasan a circular en redes de observación, reproducción e interpretación social más amplias.

A esta base teórica se suma la tradición clásica del Estado desarrollada por Thomas Hobbes. En *Leviatán*, Hobbes (2014) entiende al Estado como la entidad encargada de contener la guerra de todos contra todos mediante la concentración de la fuerza legítima y la producción de orden. Esta perspectiva sigue siendo útil para pensar escenarios donde la capacidad estatal aparece erosionada, fragmentada o disputada. En regiones marcadas por la violencia criminal y la debilidad institucional, el problema no radica únicamente en la presencia de actores armados ilegales, sino en la dificultad del Estado para garantizar seguridad, autoridad y previsibilidad política en el ámbito local.

Ahora bien, el estudio de la violencia política municipal en México exige complementar este andamiaje clásico con literatura especializada sobre el contexto nacional y latinoamericano. En esta línea, Aguirre-Ochoa y Gómez (2021) sostienen que la respuesta del Estado frente a la criminalidad organizada ha tendido a configurarse como una gobernanza reactiva, donde las autoridades locales actúan bajo lógicas de emergencia, contención y presión pública, sin modificar de fondo las condiciones estructurales que favorecen la violencia. De manera convergente, Maldonado (2010) ha mostrado que en regiones como Michoacán el Estado no desaparece por completo, sino que coexiste con territorios ilegales, economías criminales y formas híbridas de regulación del poder. Esta lectura resulta central para comprender que la violencia política municipal no debe interpretarse únicamente como ausencia estatal, sino como expresión de una presencia fragmentada, disputada y, en ocasiones, capturada.

En el plano político-electoral, diversos autores han subrayado la vulnerabilidad específica del municipio como escala de gobierno. Sánchez (2020) ha señalado que la violencia electoral, la corrupción y la precariedad socioeconómica se refuerzan mutuamente en territorios con débil institucionalidad local. A su vez, Fuentes-Díaz (2015) y Trejo (2016) muestran que la disputa por recursos públicos, corredores territoriales y posiciones estratégicas de autoridad convierte a los gobiernos municipales en objetivos relevantes para actores criminales y redes de poder informal. Esta literatura permite desplazar la explicación del problema desde la rivalidad partidista inmediata hacia una comprensión más amplia de la disputa por el control territorial y la captura institucional.



En diálogo con estos planteamientos, también resulta pertinente recuperar enfoques que analizan la relación entre violencia criminal, poder político y gobernanza local desde marcos más recientes. En particular, los trabajos de Viridiana Ríos, Beatriz Magaloni y Javier Osorio han contribuido a mostrar que la violencia en México no puede entenderse solo como un efecto del narcotráfico, sino como parte de una reconfiguración compleja del poder, donde se entrelazan competencia política, mercados ilegales, estructuras de impunidad y capacidad estatal desigual. Aunque estos enfoques no se concentran exclusivamente en el asesinato de alcaldes, sí ofrecen elementos importantes para ubicar la violencia política municipal dentro de un campo más amplio de conflictividad armada, control territorial y debilidad institucional.

En el caso michoacano, esta discusión adquiere una densidad particular. Aguirre y Leco (2016), mediante la noción de vigilantismo democrático, muestran que la coexistencia entre gobierno formal y estructuras armadas paralelas no constituye una anomalía marginal, sino una transformación sustantiva del orden político local. Bajo esta lógica, el poder no se ejerce únicamente desde las instituciones, sino también desde redes comunitarias, criminales o híbridas que median, condicionan o sustituyen la capacidad estatal de decisión y control. Esta perspectiva resulta útil para interpretar la violencia contra alcaldes no solo como agresión a individuos concretos, sino como síntoma de una disputa por la autoridad y la legitimidad del poder local.

En este marco cobra sentido la propuesta conceptual de magnicidio local desarrollada en este artículo. La categoría se apoya parcialmente en el planteamiento de Meléndez Zermeño (2015), quien analiza el asesinato de Luis Donaldo Colosio como un “magnicidio simbólico” por su capacidad de producir una verdad inconclusa y una herida persistente en la memoria política nacional. Sin embargo, el concepto aquí propuesto busca un desplazamiento analítico: no se refiere a cualquier homicidio de autoridad municipal, sino a asesinatos que, por su impacto político, simbólico y mediático, rebasan el plano del crimen individual y alteran la percepción pública de la autoridad, la seguridad y la legitimidad institucional en el ámbito local.

Bajo esta definición, el magnicidio local puede entenderse como una forma de violencia política dirigida contra autoridades municipales cuya muerte adquiere densidad histórica, resonancia pública y efectos duraderos sobre la comunidad política en la que ocurre. Su relevancia no se limita a la pérdida de una figura pública, sino que alcanza la memoria colectiva, la confianza institucional y la percepción social de la capacidad estatal para garantizar orden y justicia. Esta categoría permite, por tanto, articular el estudio de la violencia política municipal con el problema de la fragilidad estatal, la disputa territorial y la mediatización contemporánea del crimen.

En suma, la literatura revisada permite sostener que la violencia política municipal en México debe analizarse en la intersección entre teoría del Estado, sociología del poder, gobernanza criminal y estudios sobre violencia electoral. Desde esta perspectiva, los asesinatos de alcaldes no constituyen meros eventos de inseguridad, sino manifestaciones de procesos más amplios de fragmentación institucional, control territorial y disputa por la legitimidad del poder local. En ese marco, la propuesta de magnicidio local busca contribuir al debate ofreciendo una herramienta conceptual útil para comprender casos en los que el asesinato de una autoridad municipal concentra, visibiliza y amplifica tensiones estructurales del Estado contemporáneo.

### 3. Materiales y Métodos.

El presente estudio se desarrolla desde un enfoque cualitativo, analítico e interpretativo, orientado a examinar la violencia política municipal en México entre 2000 y 2025, con especial énfasis en Michoacán. Su propósito no es medir causalidades en sentido estadístico, sino comprender cómo los asesinatos de autoridades municipales expresan procesos de fragilidad estatal, disputa territorial, captura criminal del poder local y mediatización contemporánea de la violencia. En este sentido, la investigación se inscribe en una lógica de interpretación social del poder y del conflicto, más cercana a la comprensión de procesos que a la estimación cuantitativa de variables (Denzin y Lincoln, 2018).

Metodológicamente, el trabajo se sustenta en la revisión documental, el análisis hemerográfico, el análisis de discurso mediático y el contraste analítico de casos. La revisión documental incluyó literatura académica especializada sobre violencia política, crimen organizado, teoría del Estado, gobernanza local y control territorial, con el propósito de construir el andamiaje conceptual del estudio. A su vez, el análisis hemerográfico permitió reconstruir secuencias de hechos, identificar patrones de violencia contra autoridades municipales y contextualizar empíricamente el problema a partir de reportajes, notas de prensa y materiales periodísticos de circulación nacional y local. De manera complementaria, el análisis de discurso mediático se aplicó a comunicados oficiales, transmisiones en redes sociales, piezas audiovisuales y contenidos digitales vinculados con el asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, con el fin de examinar cómo el acontecimiento fue representado, interpretado y resignificado en la esfera pública. Este tipo de aproximación resulta particularmente pertinente cuando el interés analítico no se agota en el hecho violento mismo, sino en las formas de narración, visibilización y circulación simbólica que lo acompañan (Van Dijk, 1999; Fairclough, 2003).

El periodo de estudio comprende de 2000 a 2025, ya que en ese intervalo se observa una continuidad suficiente para identificar patrones de violencia política municipal a escala nacional, así como su intensificación reciente en entidades como Michoacán. Dentro de ese marco temporal, el artículo presta especial atención al periodo 2022–2025, debido a la concentración reciente de asesinatos de presidentes municipales en funciones en dicha entidad y a la centralidad adquirida por el caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, tanto por su relevancia política y territorial como por su fuerte impacto mediático.

La selección del caso principal responde a un criterio analítico e intencional, no probabilístico. El asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez se considera un caso estratégico porque concentra, en un solo episodio, varios de los elementos centrales del problema de investigación: la afectación directa a una autoridad municipal en funciones, su ocurrencia en un municipio con alta relevancia económica y política dentro de Michoacán, la circulación inmediata del hecho en entornos digitales y su capacidad para producir una amplia resonancia pública. En ese sentido, el caso no se incorpora como un evento aislado, sino como un punto de observación privilegiado para interpretar procesos más amplios de erosión del Estado local y reconfiguración del poder territorial.

De manera complementaria, se incorporó un contraste analítico de casos entre los asesinatos de Luis Donald Colosio Murrieta y Carlos Alberto Manzo Rodríguez. Esta comparación no busca establecer equivalencias absolutas entre ambos acontecimientos, sino identificar continuidades y diferencias en torno a su impacto político, densidad simbólica, tratamiento mediático y relación con la construcción pública de la verdad. El contraste



permite, además, sustentar la propuesta conceptual de magnicidio local como categoría analítica útil para examinar crímenes que rebasan el plano del homicidio individual y alteran la percepción social de la legitimidad política.

En términos operativos, el corpus de análisis se integró a partir de literatura académica y bibliográfica especializada, utilizada para construir el marco teórico del estudio; de fuentes hemerográficas, documentales e institucionales, empleadas para identificar patrones nacionales y estatales de violencia contra alcaldes; y de materiales audiovisuales y digitales, considerados indispensables para examinar la dimensión mediática del caso Manzo. La selección de estos insumos se realizó con base en criterios de pertinencia temática, correspondencia temporal, relevancia empírica y utilidad analítica para la pregunta de investigación.

En el caso específico de las fuentes mediáticas, su incorporación no parte del supuesto de que constituyan evidencia judicial o verdad definitiva, sino de su valor como registros de circulación pública del acontecimiento. Esto permite distinguir entre el hecho criminal, su representación social y su apropiación discursiva en medios de comunicación y plataformas digitales, una distinción metodológicamente necesaria cuando se estudian procesos de mediatización de la violencia (Couldry y Hepp, 2017).

Finalmente, el estudio adopta una lógica de triangulación cualitativa, en la medida en que confronta hallazgos provenientes de literatura especializada, materiales periodísticos, fuentes institucionales y análisis de casos, con el objetivo de fortalecer la consistencia interpretativa del trabajo y reducir la dependencia de una sola fuente o tipo de registro (Flick, 2018). En consecuencia, la metodología no se plantea como una etnografía en sentido estricto, sino como una aproximación cualitativa y documental orientada a comprender la violencia política municipal como un fenómeno simultáneamente institucional, territorial, simbólico y mediático.

#### **4. Análisis y discusión de resultados.**

##### **4.1. El caso Manzo: crimen, discurso y respuesta institucional en la era digital.**

El asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, presidente municipal de Uruapan, ocurrido el 1 de noviembre de 2025, constituye un caso particularmente relevante para comprender la transformación reciente de la violencia política municipal en Michoacán. Su importancia analítica no radica únicamente en la gravedad del homicidio, sino en el hecho de que condensa, en un solo acontecimiento, varias dimensiones estructurales del problema estudiado: la vulnerabilidad de la autoridad local, la disputa territorial, la exposición pública del crimen, la circulación digital inmediata del hecho y la necesidad de respuesta institucional en un entorno de alta presión mediática.

La relevancia del caso aumenta al considerar que ocurrió en Uruapan, uno de los municipios con mayor peso económico, político y urbano de Michoacán. Esta condición modifica su alcance interpretativo, pues permite observar que la violencia política letal contra autoridades municipales no se restringe a espacios rurales o periféricos, sino que alcanza también nodos urbanos estratégicos del poder local. En este sentido, el caso Manzo resulta útil para examinar cómo la erosión del Estado local se expresa no solo en territorios históricamente marginados, sino también en municipios centrales para la vida política y económica de la entidad.

En ese contexto, el caso de Carlos Manzo representa un punto de inflexión, no solo por su papel político, sino también porque él mismo anticipó públicamente su destino. Su testimonio quedó registrado en un video difundido por Aristegui Noticias (2025), en el que el alcalde advierte sobre las amenazas recibidas y manifiesta su decisión de no callar ante la intimidación. Su declaración, pronunciada con plena conciencia del peligro, encarna la tensión entre la dignidad cívica y la vulnerabilidad institucional, entre el deber de gobernar y la certeza de estar marcado.

“Yo el 1 de septiembre anuncié que recibí dos llamadas amenazándome de muerte y amenazando que vendrían por mi hijo, Plutarco. Plutarco es mi hijo de un año, es un bebé. Pues yo considero que no debemos de quedarnos callados. Yo estoy dispuesto a asumir los riesgos, asumir la lucha, asumir los ataques, la guerra sucia que esto está ocasionando. Pero estoy defendiendo una posición que es digna, que es valiente, y que es por el bienestar de nuestra Secretaría de Seguridad Pública, por el bienestar de la seguridad urbana y por el bienestar del pueblo urbano.”  
(Carlos Alberto Manzo Rodríguez, alcalde de Uruapan, citado en Aristegui Noticias, 2025).

Más allá de su dimensión testimonial, esa declaración permite analizar la violencia política municipal como proceso y no solo como desenlace letal. En otras palabras, el caso muestra que la agresión contra autoridades locales no necesariamente comienza con el atentado, sino que puede desarrollarse mediante amenazas, advertencias y mensajes de disciplinamiento público que anteceden al acto homicida. Bajo esta lectura, el asesinato de Manzo puede interpretarse como la fase terminal de una lógica de presión política y vulnerabilidad institucional previamente visibilizada en el espacio público.

A esta dimensión se suma el contexto específico en el que ocurrió el crimen. El asesinato tuvo lugar durante el 18.º Festival Internacional de las Velas, en un espacio público abierto y altamente concurrido, lo que amplificó de inmediato su impacto social y político. No se trató únicamente de un atentado contra una autoridad local, sino de un hecho ocurrido en medio de una celebración comunitaria, en presencia de asistentes, dispositivos móviles y transmisiones en tiempo real. Esta circunstancia convirtió al acontecimiento en una escena de alta exposición pública, donde la violencia no solo produjo daño físico e institucional, sino también una ruptura simbólica del espacio festivo y comunitario.

En este punto, la dimensión mediática del caso resulta central. La circulación casi inmediata de videos, transmisiones, reacciones y materiales audiovisuales en plataformas digitales permitió que el asesinato fuera presenciado, comentado e interpretado por audiencias que rebasaban ampliamente el ámbito local. Desde una perspectiva analítica, esto sugiere que la violencia política contemporánea no solo se ejerce sobre cuerpos, autoridades o territorios, sino también sobre la esfera pública, en tanto espacio de observación, representación y disputa por el sentido del acontecimiento. Como advierte Foucault (2006), los regímenes contemporáneos de visibilidad y vigilancia no solo registran los hechos, sino que también contribuyen a producir sus efectos sociales y políticos.

La rapidez con la que el caso circuló digitalmente modificó también la forma de recepción pública del crimen. La información no llegó primero a través de expedientes, comunicados o investigaciones concluidas, sino por medio de grabaciones, fragmentos audiovisuales, testimonios de asistentes y publicaciones en redes sociales. En consecuencia, la percepción inicial del acontecimiento se construyó en un entorno de simultaneidad, emocionalidad e interpretación colectiva. Esto resulta metodológicamente relevante porque permite distinguir

entre el hecho criminal, la narrativa pública que se genera a su alrededor y la forma en que esa narrativa incide en la percepción de legitimidad o vulnerabilidad del Estado local.

Bajo esta lógica, el asesinato de Carlos Manzo puede leerse no solo como homicidio político, sino también como un acontecimiento de alta densidad mediática, en el que la violencia se convierte de inmediato en archivo social, circulación digital y memoria pública. La relevancia de este rasgo radica en que amplía el alcance del daño político: ya no se trata solamente de la eliminación de una autoridad municipal, sino también de la producción de un mensaje público sobre los límites del poder civil, la exposición de la vulnerabilidad institucional y la capacidad del crimen para irrumpir en escenarios de vida comunitaria.

La respuesta institucional posterior al asesinato constituye una tercera dimensión analítica del caso. La reacción de las autoridades estatales y federales fue rápida, visible y comunicativamente intensa, lo cual permite observar cómo, en contextos de mediatización acelerada, la gestión del crimen también se libra en el terreno de la narrativa pública. Los posicionamientos oficiales emitidos tras el asesinato buscaron condenar el hecho, proyectar control institucional y reafirmar la presencia del Estado ante un acontecimiento de alto impacto. Sin embargo, esa misma rapidez también puede interpretarse como indicio de una forma de gobernanza reactiva, en la que la autoridad actúa bajo la presión de la crisis, del escrutinio digital y de la necesidad inmediata de contener la incertidumbre pública (Aguirre-Ochoa y Gómez, 2021).

En este sentido, el caso permite observar que la respuesta estatal ya no se juega únicamente en la capacidad de investigar, detener o sancionar posteriormente, sino también en la capacidad de intervenir discursivamente en el momento mismo del colapso. Dicho de otro modo, el Estado no solo administra seguridad, sino también la percepción pública de orden, control y presencia institucional. Este desplazamiento es relevante porque muestra que la violencia política en la era digital no afecta únicamente la estabilidad territorial o institucional, sino también la autoridad narrativa del Estado frente a la ciudadanía.

Visto en conjunto, el caso Manzo articula tres dimensiones inseparables: el crimen como mecanismo de eliminación política, el discurso como espacio de construcción y disputa de significado, y la respuesta institucional como intento de reposicionamiento de la autoridad estatal. Esta articulación permite comprender por qué el asesinato de un alcalde en funciones, en un contexto de alta exposición pública y circulación digital inmediata, adquiere un peso analítico mayor que el de un homicidio político convencional. No solo afecta a la persona o al cargo, sino que altera la percepción pública del poder, de la seguridad y de la capacidad estatal para garantizar orden en el nivel municipal.

Por ello, el caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez puede interpretarse como una expresión particularmente visible de la transformación reciente de la violencia política municipal en México. Más allá de la tragedia individual o del impacto coyuntural del acontecimiento, el caso pone en evidencia cómo ciertos asesinatos de autoridades locales condensan disputas más amplias por el territorio, la autoridad, la representación y la verdad pública. En ese sentido, el asesinato de Manzo ofrece una base empírica y analítica pertinente para sostener la propuesta conceptual de magnicidio local, entendida aquí como una forma de violencia política dirigida contra autoridades municipales cuya muerte rebasa el plano individual y proyecta efectos duraderos sobre la comunidad política, la legitimidad institucional y la memoria pública del Estado local.

## 4.2. Patrones empíricos de la violencia contra alcaldes en Michoacán.

Más allá del análisis puntual del caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez, la violencia contra autoridades municipales en Michoacán adquiere mayor claridad cuando se observa en perspectiva comparada. La reconstrucción de casos ocurridos entre 2022 y 2025 permite identificar que el asesinato de alcaldes en la entidad no constituye una suma dispersa de hechos delictivos, sino un patrón de alta relevancia para comprender la fragilidad del poder local en contextos de criminalidad organizada, competencia política y disputas territoriales.

Con base en la sistematización hemerográfica y documental realizada para este estudio, se identificaron siete asesinatos de presidentes municipales en funciones en Michoacán entre 2022 y 2025, lo que revela una concentración reciente particularmente preocupante y confirma una intensificación del riesgo político en el ámbito municipal. El examen de estos casos permite advertir que la violencia no se concentra en una sola filiación partidista ni en una única región del estado, sino que atraviesa distintas fuerzas políticas, contextos territoriales y momentos del ciclo político.

El análisis de la afiliación partidista muestra que entre las víctimas se encuentran alcaldes y alcaldesas emanados del Partido Revolucionario Institucional (PRI), el Partido Verde Ecologista de México (PVEM), Movimiento de Regeneración Nacional (MORENA), el Partido Acción Nacional (PAN), el Partido del Trabajo (PT) y candidaturas independientes. Este hallazgo resulta relevante porque debilita interpretaciones reduccionistas que explican la violencia únicamente como extensión de rivalidades partidistas. Si bien la competencia electoral puede funcionar como contexto detonante, la distribución de los casos sugiere que la violencia letal contra alcaldes en Michoacán responde con mayor fuerza a disputas por el control territorial y por la regulación de rentas políticas, económicas y criminales.

También es importante considerar la dimensión electoral. Aunque no todos los homicidios ocurrieron en momentos estrictamente electorales, varios se ubican en años de alta competencia política o en periodos próximos a la renovación de cargos públicos. Esta regularidad coincide con la literatura especializada, que ha mostrado que los ciclos electorales incrementan la vulnerabilidad de actores locales frente a amenazas, presiones y agresiones relacionadas con el control político del territorio (Trejo, 2016). En el caso michoacano, sin embargo, el contexto electoral no parece operar como causa única, sino como acelerador de conflictos más profundos vinculados con la presencia criminal, la captura de instituciones locales y la debilidad de la gobernabilidad municipal.

La distribución territorial de los casos también resulta significativa. Los asesinatos abarcan regiones diversas del estado, desde el oriente hasta Tierra Caliente, la Sierra-Costa y el centro-occidente. Esta dispersión espacial indica que la violencia política no se restringe a un solo corredor criminal ni a un único tipo de municipio, sino que atraviesa distintas configuraciones regionales. Al mismo tiempo, la presencia recurrente de casos en municipios como Aguililla, Tepalcatepec, Uruapan o zonas cercanas a corredores de alta conflictividad sugiere una asociación persistente entre violencia política, disputa criminal y control territorial.

Otro rasgo relevante es la presencia de contextos locales marcados por economías ilegales, disputa armada, extorsión, control de rutas y presión criminal sobre estructuras de gobierno. En municipios como Aguililla, Tepalcatepec, Cotija o Uruapan, la violencia contra alcaldes se inscribe en escenarios donde el poder político local coexiste con estructuras de coerción paralela, mercados ilícitos y mecanismos informales de regulación



social. Esto refuerza la hipótesis de que el asesinato de autoridades municipales no solo expresa vulnerabilidad política, sino también una disputa directa por el control de territorios estratégicos (Maldonado, 2010; Fuentes-Díaz, 2015).

**Tabla 4.** Patrones analíticos de la violencia contra presidentes municipales en Michoacán (2022–2025)

Caso	Afiliación partidista	Contexto electoral	Presencia criminal en la región	Tipo de territorio	Dinámica predominante del riesgo
Contepec	PRI	No electoral	Baja–media (zona oriente)	Rural	Vulnerabilidad institucional local
Aguililla	PVEM	No electoral	Alta (Tierra Caliente)	Rural–conflicto armado	Disputa territorial directa
Churumuco	MORENA	No electoral	Alta (corredor criminal)	Rural–estratégico	Control de rutas y economías ilegales
Cotija	PAN	Contexto político activo	Media–alta (zona limítrofe)	Semiurbano	Presión territorial y control regional
Tacámbaro	PT	Contexto político	Media	Semiurbano	Disputa política local con presión criminal
Tepalcatepec	MORENA	Contexto electoral cercano	Alta (Tierra Caliente)	Rural–conflicto armado	Violencia asociada a control territorial
Uruapan	Independiente	No electoral directo	Alta (nodo urbano estratégico)	Urbano	Alta exposición pública y presión criminal

Fuente: elaboración propia con base en hemerografía nacional y local (2025).

El análisis sistematizado en la Tabla 4 permite observar que la violencia contra presidentes municipales en Michoacán no responde a una lógica homogénea ni a una sola variable explicativa. Por el contrario, los casos muestran la convergencia de al menos cuatro dimensiones analíticas: afiliación partidista diversa, contextos político-electorales diferenciados, presencia territorial de actores criminales y características específicas del espacio municipal. Esta combinación sugiere que la violencia política municipal debe entenderse como un fenómeno multicausal, donde el riesgo no se explica únicamente por la competencia electoral o por la filiación política de la víctima, sino por la interacción entre debilidad institucional, disputa territorial y capacidad de intervención de actores armados en el ámbito local.

Asimismo, la inclusión de la variable territorial permite distinguir entre distintos tipos de exposición al riesgo. Mientras que en municipios rurales de Tierra Caliente la violencia parece asociarse con disputas directas por el control territorial y economías ilícitas, en nodos urbanos como Uruapan se observa una combinación entre alta visibilidad pública, relevancia política y presión criminal. En este sentido, el análisis refuerza la hipótesis de que la violencia contra alcaldes en Michoacán no es un fenómeno aleatorio, sino una manifestación estructurada que varía según el tipo de territorio, la intensidad de la presencia criminal y el contexto político en el que se inscribe cada caso.

En conjunto, estos patrones permiten sostener que la violencia contra alcaldes en Michoacán presenta al menos cuatro regularidades empíricas: transversalidad partidista, dispersión territorial, intensificación en coyunturas electorales y asociación con contextos de

presencia criminal y fragilidad institucional. Estas regularidades no agotan la explicación del fenómeno, pero sí permiten desplazar el análisis desde la lógica del caso excepcional hacia la identificación de un problema estructural.

Bajo esta lectura, el asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez no aparece como una anomalía aislada ni como un episodio exclusivamente atribuible a circunstancias locales inmediatas. Por el contrario, se inserta dentro de una secuencia histórica y territorial más amplia que confirma el debilitamiento del municipio como espacio de autoridad legítima. En este punto, el caso Manzo adquiere un valor analítico adicional: no solo representa una víctima más dentro de una estadística creciente, sino un episodio que condensa y visibiliza, con especial intensidad, las tensiones que atraviesan la violencia política contemporánea en Michoacán.

Por ello, la utilidad de esta base empírica no radica únicamente en registrar homicidios, sino en mostrar que detrás de cada asesinato existe una estructura de relaciones entre poder político, territorio, economía criminal, exposición pública y fragilidad estatal. En este sentido, la evidencia reunida respalda la pertinencia de interpretar ciertos asesinatos de alcaldes no solo como homicidios políticos, sino como expresiones de magnicidio local, en la medida en que su impacto rebasa la pérdida individual de la autoridad y se proyecta sobre la comunidad política, la legitimidad institucional y la percepción pública del Estado.

#### **4.3. Magnicidios en contraste: de Colosio a Manzo, la persistencia de la verdad inconclusa**

Hablar de magnicidio en México implica referirse a una de las expresiones más extremas de la violencia política: la eliminación física de una figura pública cuya relevancia trasciende el plano individual y se proyecta sobre la legitimidad del orden político. El término proviene del latín *magnus* (“grande”) y *caedere* (“matar”), y designa el asesinato de una persona de gran relevancia política o social (Real Academia Española, 2024). Desde una perspectiva sociopolítica, el magnicidio no solo supone la muerte de un actor público, sino también una fractura del orden simbólico e institucional que ese actor representa. En este sentido, como señala Meléndez Zermeño (2015), se trata de una forma de violencia cuya huella excede el hecho criminal y se prolonga en la memoria colectiva, en la disputa por la verdad y en la percepción social de la justicia.

Desde esta perspectiva, los asesinatos de Luis Donaldo Colosio Murrieta en 1994 y de Carlos Alberto Manzo Rodríguez en 2025 pueden analizarse en clave comparativa, aunque no como fenómenos idénticos. Ambos poseen una alta densidad política, simbólica y mediática, pero corresponden a escalas distintas del poder. El caso Colosio remite a la esfera nacional y a la crisis del presidencialismo priista; el caso Manzo, en cambio, se inscribe en el ámbito municipal y en la erosión contemporánea del Estado local frente a la criminalidad organizada. Precisamente por ello, el contraste resulta analíticamente útil: permite observar cómo ciertas estructuras de violencia política, opacidad institucional y disputa por la verdad persisten en contextos históricos y territoriales diferentes.

Más allá de la distancia temporal y de las diferencias estructurales, existen similitudes significativas entre ambos acontecimientos. Tanto Colosio como Manzo fueron asesinados en espacios públicos, frente a multitudes y durante eventos de fuerte carga simbólica. En ambos casos, la música acompañó la escena del crimen y quedó integrada a la memoria pública del acontecimiento: en Lomas Taurinas, Tijuana, el 23 de marzo de 1994, los acordes



de “La Culebra” sonaban al momento del ataque contra Colosio; en Uruapan, Michoacán, el 1 de noviembre de 2025, los disparos que segaron la vida de Carlos Manzo irrumpieron sobre la melodía de “La Llorona”, durante el 18.º Festival Internacional de las Velas. Estas coincidencias no establecen equivalencias automáticas, pero sí muestran cómo la violencia política puede irrumpir en escenarios de vida pública y resignificar de manera duradera el espacio, el tiempo y la memoria del crimen.

A ello se suma la dimensión mediática. En 1994, el asesinato de Colosio fue difundido a través de la televisión, los noticieros y las grabaciones analógicas, bajo ritmos todavía dominados por los medios tradicionales. En cambio, el caso Manzo se inscribió de inmediato en un entorno digital caracterizado por transmisiones en tiempo real, videos de testigos, circulación en plataformas y reacciones casi simultáneas de audiencias ampliadas. Esta diferencia no es menor, pues permite identificar una transformación histórica en la forma de producción pública del acontecimiento violento: de la difusión mediática centralizada al archivo digital distribuido, inmediato y socialmente reinterpretado. Mientras Colosio fue incorporado a la memoria nacional a través de la televisión y la prensa, Manzo fue incorporado a la memoria pública mediante la lógica de la viralización, la réplica y la circulación algorítmica.

Sin embargo, la convergencia más profunda entre ambos casos no radica únicamente en su visibilidad pública, sino en la persistencia de una verdad inconclusa. En el caso Colosio, a más de tres décadas del asesinato, subsisten contradicciones procesales, irregularidades documentadas y dudas persistentes sobre los autores intelectuales. Aunque el homicidio fue atribuido judicialmente a Mario Aburto Martínez, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (2023) reconoció violaciones e irregularidades en el proceso, lo que reactivó el debate sobre la consistencia de la verdad judicial construida alrededor del caso. Meléndez Zermeño (2015) sostiene, precisamente, que el caso Colosio puede entenderse como un “magnicidio simbólico” porque su verdad se volvió inestable, disputada y estructuralmente inaccesible.

El caso Manzo, aunque mucho más reciente, presenta elementos comparables en términos de opacidad institucional. En los días posteriores al asesinato, la Fiscalía General del Estado de Michoacán emitió versiones cambiantes sobre el presunto agresor y sobre las condiciones del ataque. Esta rápida producción de narrativas oficiales, antes de contar con plena claridad sobre los hechos, dejó ver una tensión entre la necesidad institucional de fijar una versión pública y la insuficiencia de información disponible para sostenerla con certeza. Más que afirmar una equivalencia exacta entre ambos casos, lo que interesa subrayar es que en los dos se observa una dificultad estructural para producir una verdad pública plenamente creíble, estable y socialmente aceptada.

En ambos escenarios, el Estado ofrece una explicación formal y presenta responsables inmediatos, pero no logra disipar por completo las dudas sobre las tramas de poder que rodean el crimen. Esta persistencia de zonas oscuras es lo que permite hablar de una verdad inconclusa: una verdad que no se clausura jurídicamente con la sola identificación del autor material, sino que permanece abierta en la memoria social, en la sospecha pública y en la percepción de impunidad. En este punto, tanto Colosio como Manzo revelan una tensión de fondo en el sistema político mexicano: la dificultad del Estado para producir verdad plenamente convincente cuando la violencia afecta de manera directa a figuras públicas emblemáticas.

Otro elemento de comparación relevante es la relación entre el crimen y las estructuras de poder que lo rodean. En el caso Colosio, la discusión pública se concentró durante años en la posibilidad de una conspiración política, lo que convirtió el asesinato en un punto de quiebre dentro del régimen político de su tiempo. En el caso Manzo, la interpretación se desplaza hacia la interacción entre crimen organizado, fragilidad institucional y control territorial, particularmente en un contexto como el michoacano, donde la presencia de actores armados, economías ilegales y estructuras locales de coerción ha erosionado de forma sostenida la autoridad del Estado (Aguirre y Leco, 2016; Maldonado, 2010). En ambos casos, sin embargo, persiste una misma pregunta de fondo: si la explicación oficial agota realmente el sentido político del crimen o si, por el contrario, deja fuera dimensiones más profundas de disputa por el poder.

Bajo esta lógica, la comparación permite distinguir entre dos tipos de magnicidio políticamente significativos. El caso Colosio corresponde a una figura de magnicidio nacional, asociada a la crisis del régimen político y a la centralidad del presidencialismo. El caso Manzo, en cambio, permite proponer la categoría de magnicidio local, en tanto refiere al asesinato de una autoridad municipal cuya muerte adquiere resonancia política, simbólica y mediática suficiente para proyectarse más allá del ámbito estrictamente local. La utilidad de esta distinción no consiste en jerarquizar ambos acontecimientos, sino en mostrar que la violencia política puede producir efectos estructurales tanto en la escala nacional como en la municipal, aunque con modalidades diferenciadas.

En este sentido, la categoría de magnicidio local permite nombrar un tipo específico de violencia política que no se reduce al homicidio de una autoridad municipal en funciones, sino que alude a aquellos asesinatos que, por sus condiciones de ocurrencia, su impacto público, su densidad simbólica y su capacidad de alterar la percepción social de la autoridad, adquieren una relevancia que rebasa el plano del crimen individual. El caso de Carlos Alberto Manzo Rodríguez encaja en esta definición porque no solo implicó la muerte de un alcalde, sino también una afectación visible a la legitimidad del poder local, a la confianza institucional y a la memoria pública del municipio y del estado.

De este modo, el contraste entre Colosio y Manzo permite sostener que la violencia política en México conserva una constante histórica: su capacidad para desestabilizar la legitimidad institucional y dejar abiertas preguntas que el Estado no logra cerrar por completo. Si el magnicidio nacional expresa la fractura del orden político central, el magnicidio local muestra la erosión del poder municipal como forma básica de autoridad estatal. Ambos casos, desde distintas escalas, evidencian que la violencia no solo elimina cuerpos, sino que también altera la relación entre memoria, legitimidad y verdad pública.

En consecuencia, la persistencia de la verdad inconclusa no debe leerse únicamente como rasgo narrativo de dos crímenes emblemáticos, sino como indicio de una fragilidad más profunda en la capacidad estatal para garantizar justicia, producir verdad y restituir confianza. En ese sentido, el paso de Colosio a Manzo no representa una simple repetición histórica, sino una transformación de escala: del magnicidio vinculado a la crisis del centro político nacional al magnicidio local asociado a la fractura contemporánea del Estado en el ámbito municipal. Bajo esta lectura, el caso Manzo no solo prolonga una herida histórica de la violencia política mexicana, sino que revela su reconfiguración en contextos de criminalidad organizada, mediatización digital y debilitamiento del poder local.



## Conclusiones.

La violencia contra presidentes municipales en México, y particularmente en Michoacán, constituye un indicador relevante del debilitamiento institucional en el ámbito local. Más que una suma de hechos aislados, los asesinatos analizados en este trabajo muestran regularidades territoriales, políticas y contextuales que permiten vincularlos con procesos más amplios de fragilidad estatal, disputa por el control territorial y vulnerabilidad del poder municipal.

En el caso de Michoacán, la concentración reciente de homicidios de alcaldes en funciones, su dispersión regional y la diversidad partidista de las víctimas sugieren que este fenómeno no puede explicarse únicamente por rivalidades electorales o partidistas. La evidencia revisada apunta, más bien, a una convergencia entre debilidad institucional, presencia criminal, presión territorial e impunidad, lo que convierte al municipio en una de las escalas más expuestas del Estado contemporáneo.

El asesinato de Carlos Alberto Manzo Rodríguez permitió observar con especial nitidez esta problemática. Por sus condiciones de ocurrencia, su rápida circulación digital y la respuesta institucional que provocó, el caso mostró que la violencia política municipal contemporánea no solo afecta a la autoridad en términos físicos, sino también en su dimensión simbólica, comunicativa y de legitimidad pública. En este sentido, el caso Manzo no se abordó como una excepción, sino como una condensación visible de tensiones estructurales del Estado local.

Uno de los aportes centrales del artículo consiste en proponer la categoría de magnicidio local para nombrar aquellos asesinatos de autoridades municipales que, por su impacto político, simbólico y mediático, rebasan el plano del homicidio individual. Esta propuesta no pretende equiparar sin matices casos como los de Luis Donald Colosio Murrieta y Carlos Alberto Manzo Rodríguez, sino distinguir escalas distintas de violencia política y mostrar que, tanto en el ámbito nacional como en el municipal, ciertos crímenes producen efectos duraderos sobre la memoria pública, la confianza institucional y la percepción social de la verdad.

Finalmente, este trabajo sostiene que la violencia contra alcaldes en Michoacán refleja una erosión del Estado local en la que convergen captura territorial, vulnerabilidad institucional y mediatización del crimen. Dado su carácter cualitativo y analítico, el artículo no busca agotar la explicación del fenómeno, sino ofrecer una lectura interpretativa y una herramienta conceptual útil para futuras investigaciones sobre violencia política municipal, capacidad estatal y legitimidad del poder local en México.

## Referencias bibliográficas.

- Aguirre, J. I., y Leco, C. (2016). Democracy and vigilantism: The case of Michoacán, Mexico. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 5(4), 17–28. <https://doi.org/10.5204/ijcjsd.v5i4.325>
- Aguirre-Ochoa, J. I., y Gómez, M. (2021). Debilidad institucional y experiencia anticrimen en México. *URVIO. Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, (29), 45–57. <https://doi.org/10.17141/urvio.29.2021.5071>
- Aristegui Noticias. (2025, 2 de noviembre). Carlos Manzo denuncia amenazas antes de su asesinato [Video]. Disponible en: <https://aristeguinoticias.com> (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).

- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas: Sobre la teoría de la acción*. Anagrama.
- Bourdieu, P. (2012). *Sobre el Estado: Cursos en el Collège de France (1989–1992)*. Fondo de Cultura Económica.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2023). Recomendación sobre el caso de Mario Aburto Martínez. CNDH. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/documento/la-cndh-considera-que-la-resolucion-del-juez-respecto-la-sentencia-de-mario-aburto-es-un> (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).
- Couldry, N., y Hepp, A. (2017). *The mediated construction of reality*. Polity Press.
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research (5th ed.)*. SAGE.
- Fairclough, N. (2003). *Analysing discourse: Textual analysis for social research*. Routledge.
- Fiscalía General del Estado de Michoacán. (2025). Comunicados oficiales y reportes informativos sobre el homicidio de Carlos Alberto Manzo Rodríguez. Disponible en: <https://fiscaliamichoacan.gob.mx> (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).
- Flanigan, S. T. (2014). Motivations and implications of community service provision by La Familia Michoacana / Knights Templar and other Mexican drug cartels. *Journal of Strategic Security*, 7(3), 63–83. <https://doi.org/10.5038/1944-0472.7.3.4>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research (6th ed.)*. SAGE.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, territorio, población: Curso en el Collège de France (1977–1978)*. Fondo de Cultura Económica.
- Fuentes-Díaz, A. (2015). Narcotráfico y autodefensa comunitaria en Tierra Caliente, Michoacán, México. *CienciaUAT*, 10(1), 58–70. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v10i1.60>
- Gobierno del Estado de Michoacán. (2025). Plan Michoacán de Paz y Justicia. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1036524/Plan\\_de\\_Paz\\_y\\_Justicia\\_de\\_Michoaca\\_n\\_\\_1\\_\\_compressed.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1036524/Plan_de_Paz_y_Justicia_de_Michoaca_n__1__compressed.pdf) (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).
- Guerra Manzo, E. (2017). La violencia en Tierra Caliente, Michoacán, c. 1940–1980. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, (53), 59–75.
- Guerra Manzo, E. (2022). *Territorios violentos en México: El caso de Tierra Caliente, Michoacán*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Hobbes, T. (2014). *Leviatán*. Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1651).
- Maldonado, S. (2010). Los márgenes del Estado mexicano: Territorios ilegales, desarrollo y violencia en Michoacán. *El Colegio de México*.
- Meléndez Zermeño, F. (2015). *La locura como lazo social: Estudio de un caso de magnicidio [Tesis, Universidad Autónoma de Zacatecas]*.
- NMás Noticias. (2025). *Violencia contra alcaldes 2000–2025 [Documental]*. Disponible en: <https://nmas.com.mx> (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).
- Real Academia Española. (2024). *Magnicidio*. Disponible en: <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/magnicidio> (fecha de consulta: 29 de marzo de 2026).
- Sánchez, A. (2020). Elecciones en Michoacán 2018: entre el conflicto social y la violencia. *Araucaria*, 22(44), 341–365. <https://doi.org/10.12795/araucaria.2020.i44.14>
- Trejo, G. (2016). Federalismo, drogas y violencia: Por qué el conflicto partidista intergubernamental estimuló la violencia del narcotráfico en México. *Política y Gobierno*, 23(1), 9–44.
- Van Dijk, T. A. (1999). *El análisis crítico del discurso*. Anthropos.



Vite Pérez, M. A. (2017). Castigo y control: La vigilancia colectiva armada territorial en México, el caso de Tierra Caliente (Michoacán). *Revista de Direito da Cidade*, 9(4), 1685–1712. <https://doi.org/10.12957/rdc.2017.30826>



## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Análisis estructural de las dimensiones de la sostenibilidad empresarial bajo el enfoque MESMIS: evidencia del sector agroexportador de aguacate “Hass”**

*Structural Analysis of Business Sustainability Dimensions under the MESMIS Approach: Evidence from the “Hass” Avocado Agro-Export Sector*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.525**

(Recibido: 31/03/2026; Aceptado: 29/05/2025)

**Gerardo G. Alfaro-Calderón<sup>1\*</sup>**

**María de Lourdes Flores-Jiménez<sup>2</sup>**

#### **Resumen.**

El presente estudio analiza las dimensiones de la sostenibilidad empresarial en empresas agroexportadoras de aguacate “Hass” en Michoacán mediante un enfoque estructural basado en el marco MESMIS y la construcción de un Índice General de Sostenibilidad (IGS). A partir de técnicas de estadística descriptiva, análisis estructural de dimensiones y análisis de conglomerados K-means, se examina la configuración interna del desempeño sostenible en el sector. Los resultados indican un nivel medio-alto de sostenibilidad empresarial, aunque se identifican diferencias significativas entre dimensiones y configuraciones organizacionales heterogéneas. Estos hallazgos evidencian que la sostenibilidad empresarial no se desarrolla de manera uniforme dentro del sector agroexportador.

**Palabras Clave:** Agroexportación, Índices compuestos, Sostenibilidad empresarial, Sistemas productivos, Sostenibilidad estructural.

#### **Abstract.**

This study analyzes corporate sustainability in “Hass” avocado agro-exporting firms in Michoacán through a structural approach based on the MESMIS framework and the

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-8719-9934>. [gerardo.alfaro@umich.mx](mailto:gerardo.alfaro@umich.mx)

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. <https://orcid.org/0009-0000-7284-5764>. [2251523a@umich.mx](mailto:2251523a@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Gerardo G. Alfaro-Calderón. [gerardo.alfaro@umich.mx](mailto:gerardo.alfaro@umich.mx).



construction of a General Sustainability Index (GSI). Using descriptive statistics, structural analysis of dimensions, and K-means cluster analysis, the study examines the internal configuration of sustainable performance within the sector. The results indicate a medium-high level of corporate sustainability; however, significant differences among dimensions and heterogeneous organizational configurations are identified. These findings suggest that corporate sustainability does not develop uniformly across agro-exporting firms, highlighting the importance of analyzing the internal structural composition of sustainability dimensions to better understand the dynamics of sustainable performance within the sector.

**Keywords:** Agro-exports, Composite indicators, Corporate sustainability, Productive systems, Structural sustainability

**Código JEL:** C38, Q13, Q56

### **Introducción.**

El crecimiento de los sistemas agroexportadores ha modificado de manera significativa las dinámicas productivas del sector agroalimentario en diversas regiones del mundo. En este contexto, la integración de los productores a cadenas globales de valor ha incrementado la necesidad de evaluar no solo el desempeño económico de las organizaciones, sino también la forma en que estas incorporan consideraciones ambientales, sociales e institucionales dentro de sus procesos productivos. Diversos organismos internacionales han señalado que la competitividad de los sistemas agroalimentarios contemporáneos depende cada vez más de la capacidad de las empresas para equilibrar estas dimensiones dentro de sus estrategias de gestión y desarrollo (OECD, 2020; FAO, 2022; World Bank, 2023).

El sector agroexportador de aguacate “Hass” en Michoacán constituye un caso particularmente representativo de estas transformaciones. Durante las últimas décadas, el aumento sostenido de la demanda internacional ha impulsado la expansión de la producción y exportación de este cultivo, posicionando a México como uno de los principales proveedores en el mercado global. Este dinamismo productivo ha generado importantes beneficios económicos para la región; sin embargo, también ha dado lugar a debates relacionados con el uso de recursos naturales, las condiciones sociales del trabajo agrícola y los mecanismos institucionales que regulan la actividad productiva (FAO, 2022; World Bank, 2022; IPCC, 2023).

En consecuencia, el análisis de las dimensiones de la sostenibilidad empresarial se vuelve relevante para comprender cómo las organizaciones del sector gestionan estas tensiones entre crecimiento económico y sostenibilidad de los sistemas productivos. Este escenario no solo plantea desafíos productivos, sino también interrogantes analíticas sobre la forma en que se evalúa la sostenibilidad en este tipo de sistemas.

A pesar del creciente interés académico por evaluar la sostenibilidad en sistemas agroalimentarios, una parte importante de los estudios disponibles se ha concentrado en el análisis de indicadores individuales o en evaluaciones agregadas del desempeño sectorial. Estas aproximaciones permiten identificar tendencias generales, pero ofrecen una comprensión limitada de la forma en que las distintas dimensiones de la sostenibilidad se integran dentro de las organizaciones. Sin embargo, estas aproximaciones presentan una limitación analítica relevante, ya que al centrarse en resultados agregados tienden a ocultar la configuración interna de las dimensiones que componen la sostenibilidad empresarial.

Por ello se infiere que existe un vacío en la literatura en torno al análisis estructural de la sostenibilidad a nivel micro-organizacional, particularmente en sectores agroexportadores donde coexisten empresas con distintos niveles de desarrollo, capacidades productivas y acceso a recursos. Analizar la sostenibilidad empresarial desde una perspectiva estructural implica examinar cómo interactúan las dimensiones económica, ambiental, social e institucional dentro de los sistemas productivos y cómo esta interacción puede generar configuraciones diferenciadas entre empresas que participan en un mismo sector (United Nations, 2023).

En este contexto, el presente estudio propone un enfoque estructural que permite examinar no solo el nivel agregado de sostenibilidad, sino también la forma en que sus dimensiones se articulan al interior de las organizaciones. A diferencia de los enfoques tradicionales basados en indicadores sintéticos agregados, este análisis incorpora una lectura interna del índice, lo que permite identificar posibles desequilibrios entre dimensiones que podrían permanecer ocultos en evaluaciones convencionales.

A partir de esta problemática, el objetivo del presente estudio es analizar la configuración estructural de la sostenibilidad empresarial en empresas agroexportadoras de aguacate “Hass” en Michoacán, mediante el análisis de un Índice General de Sostenibilidad basado en el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Para ello, se emplea un enfoque cuantitativo basado en la construcción de un Índice General de Sostenibilidad (IGS) y el uso de técnicas de análisis multivariado. Este marco metodológico permite evaluar sistemas productivos a partir de múltiples dimensiones interrelacionadas, incorporando atributos como productividad, estabilidad, resiliencia y equidad dentro de un esquema analítico coherente para el análisis de la sostenibilidad (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2002; Speelman et al., 2021). Su aplicación resulta pertinente para examinar sistemas productivos complejos a profundidad, donde la interacción entre dimensiones económicas, ambientales y sociales influye en el desempeño organizacional.

Se plantea como hipótesis que la sostenibilidad empresarial en el sector agroexportador de aguacate “Hass” no se distribuye de manera homogénea entre las empresas, sino que presenta configuraciones estructurales diferenciadas entre sus dimensiones, lo que implica que el resultado agregado del índice puede coexistir con desequilibrios internos significativos.

El artículo se estructura de la siguiente manera: en la primera sección se presentan los antecedentes del sector; posteriormente, se desarrolla la revisión de la literatura; en seguida, se describe la metodología empleada; posteriormente, se exponen y discuten los resultados; y finalmente, se presentan las conclusiones del estudio.

## **1. Antecedentes.**

El desarrollo del sector agroexportador en México se ha consolidado como uno de los procesos más dinámicos dentro de la transformación reciente de los sistemas agroalimentarios (SIAP, 2026). En este contexto, la producción y exportación de aguacate “Hass” ha experimentado un crecimiento sostenido impulsado por la expansión de la demanda internacional, particularmente en mercados como Estados Unidos y Europa (United Nations, 2026). Este comportamiento ha favorecido la especialización productiva en determinadas regiones, entre las cuales destaca el estado de Michoacán, que concentra la mayor parte de la producción nacional y desempeña un papel estratégico en la oferta exportable del país (FAO, 2022).



La evolución del sector no solo se ha reflejado en el incremento de los volúmenes de producción y exportación, sino también en cambios en la organización de los sistemas productivos. La adopción de estándares internacionales de calidad, certificaciones fitosanitarias y sistemas de trazabilidad ha redefinido las condiciones de acceso a los mercados globales, generando nuevas exigencias para las empresas agroexportadoras. Estas transformaciones han contribuido a mejorar la competitividad del sector; sin embargo, también han intensificado la presión sobre los recursos naturales y han puesto en evidencia la necesidad de fortalecer mecanismos de regulación y gobernanza en el ámbito productivo (OECD, 2025)

Desde una perspectiva empírica, diversos estudios han señalado que la expansión de cultivos orientados a la exportación puede generar efectos diferenciados en términos económicos, ambientales y sociales (Rodríguez-Cohard, Lombardo, Sánchez-Martínez, & Garrido-Almonacid, 2025). Mientras que el crecimiento del sector suele asociarse con generación de ingresos y dinamismo económico regional, también se han documentado problemáticas relacionadas con el uso intensivo de suelo y agua, la deforestación en zonas productivas y las condiciones laborales en algunas etapas del proceso productivo (IPCC, 2023). Estas evidencias sugieren que el desempeño del sector no puede evaluarse únicamente a partir de indicadores económicos, sino que requiere un análisis más amplio que considere la interacción entre múltiples dimensiones.

En términos de su situación actual, el sector agroexportador de aguacate “Hass” se caracteriza por una alta heterogeneidad en la estructura y capacidades de las empresas que lo integran. Coexisten organizaciones con distintos niveles de tecnificación, acceso a mercados, cumplimiento normativo y capacidad de gestión, lo que influye en la forma en que cada empresa incorpora prácticas vinculadas con la sostenibilidad. Esta diversidad organizacional sugiere que el desempeño sostenible del sector no responde a un patrón uniforme, sino a configuraciones diferenciadas que dependen de factores productivos, institucionales y de acceso a recursos (World Bank, 2022).

A pesar de la creciente disponibilidad de información sobre el desempeño del sector, la mayor parte de los estudios se ha centrado en análisis agregados a nivel regional o sectorial. Este enfoque ha permitido identificar tendencias generales en la producción y exportación, pero limita la comprensión de cómo se estructuran internamente las dimensiones de la sostenibilidad dentro de las empresas. En consecuencia, persiste un vacío en la literatura relacionado con el análisis micro-organizacional del fenómeno, particularmente en lo que respecta a la identificación de posibles desequilibrios entre dimensiones económicas, ambientales, sociales e institucionales (OECD, 2025).

En este sentido, analizar la sostenibilidad empresarial desde una perspectiva estructural permite avanzar más allá de la medición de indicadores aislados, ofreciendo una visión más detallada de cómo se integran y distribuyen las distintas dimensiones dentro de las organizaciones. Este enfoque resulta relevante para comprender las dinámicas actuales del sector agroexportador de aguacate “Hass” y para identificar posibles áreas de mejora en la gestión empresarial orientada a la sostenibilidad.

## 2. Revisión de la literatura.

### 2.1. Medición multidimensional de la sostenibilidad empresarial.

Durante la última década, la sostenibilidad empresarial ha transitado de enfoques centrados exclusivamente en el desempeño financiero hacia modelos analíticos integrales que incorporan dimensiones ambientales, sociales y de gobernanza como componentes estructurales del desempeño organizacional. Organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, *Measuring distance to the SDG targets*, 2025) y el Banco Mundial (World Bank, 2022) coinciden en que la competitividad contemporánea depende cada vez más de la gestión equilibrada de estas dimensiones, especialmente en sectores agroexportadores sujetos a estándares internacionales, exigencias regulatorias y sistemas de trazabilidad. Desde esta perspectiva, el desempeño económico aislado resulta insuficiente para explicar la estabilidad y resiliencia empresarial, pues la sostenibilidad se configura como un fenómeno interdependiente en el que productividad, gobernanza y responsabilidad ambiental se encuentran estrechamente vinculadas (OECD, 2023).

Esta aproximación multidimensional adquiere particular relevancia en el ámbito agroalimentario, donde los sistemas productivos enfrentan presiones ambientales crecientes asociadas al uso de suelo, agua, emisiones y variabilidad climática (IPCC, 2023). En paralelo, la FAO (2022) subraya que los sistemas agroalimentarios sostenibles deben equilibrar productividad, resiliencia y equidad social, advirtiendo que avances en eficiencia económica pueden coexistir con vulnerabilidades ambientales o sociales si no se analizan de manera integrada. En consonancia, Hák *et al.* (2016) señalan que la medición de sostenibilidad exige coherencia conceptual entre indicadores, ya que aproximaciones fragmentadas pueden generar interpretaciones parciales del desempeño.

En este contexto, la literatura especializada ha enfatizado que la evaluación empresarial requiere instrumentos capaces de articular dimensiones heterogéneas dentro de esquemas analíticos consistentes. Aplicaciones sectoriales recientes muestran que la sostenibilidad debe medirse a través de enfoques multicriterio que integren variables económicas, ambientales y sociales bajo estructuras de ponderación explícitas (Díaz-Balteiro, González-Pachón, & Romero, 2017). Sin embargo, la síntesis de información compleja en indicadores agregados introduce una tensión metodológica central: mientras los índices compuestos facilitan la interpretación y comparación, también pueden ocultar desequilibrios internos si no se examina la configuración estructural de sus componentes.

### 2.2. Índices compuestos y agregación multicriterio.

El uso de índices compuestos se ha consolidado como una estrategia metodológica para sintetizar fenómenos multidimensionales en ciencias económicas y administrativas. De acuerdo con el *Handbook on Constructing Composite Indicators* (OECD, 2008), un índice compuesto integra múltiples indicadores individuales en un único valor sintético sobre la base de un modelo conceptual explícito, permitiendo medir constructos que no pueden captarse adecuadamente mediante una sola variable. La OECD enfatiza que la validez de estos instrumentos depende de la coherencia entre marco teórico, selección de variables y reglas de agregación, así como de la transparencia metodológica en los procesos de normalización y ponderación.

No obstante, la agregación implica supuestos que deben analizarse críticamente. Greco et al. (2019) advierten que los esquemas de agregación lineal incorporan mecanismos de compensación entre dimensiones, lo que puede permitir que un desempeño elevado en un componente neutralice estadísticamente debilidades significativas en otro. En sostenibilidad empresarial, esta característica adquiere especial relevancia, ya que el resultado global puede proyectar equilibrio aun cuando existan asimetrías estructurales. En línea con ello, el Banco Mundial (2022) sostiene que los indicadores sintéticos son útiles para la toma de decisiones estratégicas únicamente cuando permiten identificar tanto el nivel agregado como la contribución específica de cada dimensión.

Asimismo, la literatura reciente enfatiza que las herramientas de evaluación de sostenibilidad empresarial deben permitir una lectura estructural interna de los resultados para evitar simplificaciones derivadas de procesos de agregación excesiva. La OECD (2025) señala que los marcos contemporáneos de medición requieren coherencia conceptual entre dimensiones, indicadores y reglas de agregación, a fin de preservar la validez interpretativa del índice sintético, por ello, el Banco Mundial (2022) sostiene que los instrumentos de medición orientados a la toma de decisiones deben identificar no solo el nivel agregado de desempeño, sino también la contribución específica de cada componente. Desde el ámbito metodológico, Greco *et al.* (2019) advierten en concordancia con el Banco mundial que los esquemas lineales de agregación pueden introducir efectos de compensación entre dimensiones, esta coincidencia, evidencia y refuerza la necesidad, de examinar la configuración interna de las dimensiones para evitar interpretaciones estructuralmente incompletas.

### **2.3 El enfoque MESMIS en sistemas productivos.**

Dentro de los marcos metodológicos orientados a la evaluación integral de sostenibilidad, el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) ha sido ampliamente utilizado para analizar sistemas productivos desde una perspectiva sistémica. Su propuesta conceptual identifica atributos como productividad, estabilidad, resiliencia, adaptabilidad y equidad, permitiendo evaluar configuraciones complejas en unidades productivas específicas (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2002). Este enfoque integra dimensiones ambientales, económicas y sociales bajo una lógica sistémica coherente, evitando aproximaciones fragmentadas.

El enfoque MESMIS en sistemas productivos ha sido aplicado empíricamente principalmente en sistemas agroecológicos, territoriales o en unidades productivas de pequeña escala, como lo documentan Astier *et al.* (2012), donde el énfasis se sitúa en la gestión de recursos naturales y en la sostenibilidad rural. Con el propósito de reforzar el vacío estructural en la literatura, resulta pertinente contrastar este enfoque con propuestas como la de la FAO (2022) que analizan la sostenibilidad en sistemas agroalimentarios desde una perspectiva sistémica más amplia, centrada en cadenas productivas y dinámicas sectoriales a nivel macro o meso. A partir de esta comparación, se reconoce que, si bien el MESMIS ha demostrado operatividad y pertinencia en diversos contextos agrícolas, su desarrollo ha sido más consistente en escalas locales y sistemas productivos tradicionales, mientras que su aplicación en organizaciones agroempresariales integradas a cadenas globales de valor permanece aún incipiente y menos explorada desde una perspectiva estructural, particularmente en entornos donde convergen dinámicas productivas, regulatorias e institucionales más complejas.

## **2.4 Brechas estructurales y sostenibilidad parcial.**

La literatura reciente coincide en que la sostenibilidad integral exige coherencia entre dimensiones y no únicamente cumplimiento promedio de indicadores. La OECD (2025) y la FAO (2022) advierten que avances en productividad o cumplimiento regulatorio no garantizan estabilidad sistémica si persisten debilidades en capital humano, gestión ambiental o gobernanza interna. No obstante, estos análisis se desarrollan principalmente en niveles macroeconómicos, territoriales o sectoriales, más que en configuraciones internas de organizaciones empresariales específicas.

Asimismo, la literatura reciente coincide en que las herramientas de evaluación de sostenibilidad empresarial deben permitir una lectura estructural interna de los resultados, evitando simplificaciones derivadas de procesos de agregación excesiva. En este sentido, los marcos contemporáneos de medición destacan la necesidad de mantener coherencia conceptual entre dimensiones, indicadores y reglas de agregación, de modo que el índice sintético preserve su validez interpretativa y no distorsione el desempeño real (OECD, 2020; World Bank, 2022). La utilidad de estos instrumentos para la toma de decisiones depende, precisamente, de su capacidad para mostrar no solo el resultado global, sino también la contribución específica de cada componente (Greco, Ishizaka, Tasiou, & Torrisi, 2019). Aplicaciones sectoriales recientes también han mostrado que la construcción de índices compuestos mediante métodos multicriterio es viable y útil para evaluar sostenibilidad empresarial, integrando dimensiones económicas, ambientales, sociales y de gobernanza bajo ponderaciones explícitas (Alaca & Tepecí, 2022). En consecuencia, la construcción de índices compuestos que midan la sostenibilidad en contextos agroexportadores exige el análisis de la configuración interna del índice.

Bajo esta perspectiva, aunque la literatura muestra un desarrollo sólido en medición multidimensional, construcción de índices compuestos y aplicación de marcos sistémicos en contextos rurales o sectoriales amplios, se observa una menor evidencia aplicada que examine la configuración estructural interna de sostenibilidad en empresas agroexportadoras específicas integradas a cadenas globales de valor. Es decir, mientras predominan aproximaciones a nivel macro, territorial o sectorial, el análisis micro-organizacional en contextos agroindustriales exportadores permanece relativamente menos explorado en términos de integración dimensional y evaluación estructural mediante índices compuestos. Este contraste entre el nivel de análisis predominante y la necesidad de evaluaciones estructurales a nivel empresarial justifica la pertinencia de profundizar en estudios que examinen cómo se distribuyen y articulan las dimensiones evaluadas dentro de organizaciones agroexportadoras concretas, así como las posibles asimetrías que pueden quedar ocultas tras un resultado agregado.

## **3. Materiales y Métodos.**

### **3.1. Diseño de la investigación.**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, no experimental y de corte transversal, orientado al análisis estructural del Índice General de Sostenibilidad (IGS) en empresas agroexportadoras de aguacate “Hass” del estado de Michoacán, México. El estudio se centra en examinar la estructura interna de la sostenibilidad empresarial a partir de sus componentes económica, ambiental, social y político-institucional, con el propósito



de evaluar si el resultado global del índice compuesto refleja equilibrio interno o si puede coexistir con configuraciones heterogéneas derivadas del comportamiento diferenciado de sus componentes, en concordancia con los enfoques multidimensionales de sostenibilidad empresarial (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2002; OECD, 2008).

El diseño metodológico se orientó a la construcción y análisis de un índice compuesto en escala de 1 a 5, cuya estructura permitió evaluar la configuración interna de la sostenibilidad empresarial desde una perspectiva micro-organizacional, siguiendo lineamientos metodológicos ampliamente utilizados en la medición de indicadores compuestos (OECD, 2008; Greco et al., 2019).

### **3.2. Población, muestra e instrumento.**

El universo de estudio se definió a partir del registro de empresas afiliadas a la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México, considerada la principal organización del sector agroexportador de aguacate “Hass” en el país. De acuerdo con este registro, el marco muestral inicial se conformó por 92 empresas. No obstante, mediante un proceso de verificación empírica —realizado a través de contacto telefónico directo y revisión de presencia digital— se identificó que aproximadamente el 35% de dichas empresas no contaban con operación activa al momento del levantamiento de información. En este sentido, se estimó que cerca del 65% de las empresas registradas mantenían actividad exportadora vigente, constituyendo así el universo operativo del estudio.

La muestra final estuvo integrada por 40 empresas, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por criterios. La elección de las unidades de análisis respondió a criterios de inclusión específicos: (1) operación activa en la exportación de aguacate “Hass”, (2) pertenencia al marco sectorial identificado y (3) disposición para participar en el estudio mediante el suministro de información estructurada. Este procedimiento permitió asegurar la pertinencia empírica de las unidades analizadas en función del objeto de estudio.

El acceso a las unidades de análisis se desarrolló bajo condiciones propias del sector agroexportador, caracterizado por esquemas organizacionales que restringen el acceso directo a niveles directivos y a información estratégica. En este contexto, las empresas operan bajo protocolos internos de comunicación que limitan la interacción con agentes externos, canalizando el contacto a través de mecanismos formales y filtros organizacionales. En consecuencia, la integración de la muestra se sustentó en la identificación de empresas con acceso efectivo y disposición verificable para participar en el estudio, privilegiando la calidad y confiabilidad de la información recabada sobre la amplitud del levantamiento.

Derivado de este proceso, el conjunto de empresas con operación activa se estimó en alrededor de 60 unidades. Sin embargo, la conformación de la muestra no respondió a un criterio de cobertura total del universo operativo, sino a la posibilidad efectiva de acceso y participación de las empresas. En este sentido, la muestra final de 40 empresas representa el subconjunto de unidades con acceso institucional viable y disposición confirmada para proporcionar información, lo cual es consistente con estudios empíricos en contextos organizacionales donde el acceso a informantes clave se encuentra restringido.

El tamaño de muestra se considera adecuado para el tipo de análisis realizado, particularmente en estudios de carácter exploratorio con técnicas multivariadas, donde el objetivo se centra en identificar patrones estructurales más que en realizar inferencias estadísticas poblacionales. En este sentido, la literatura metodológica señala que, para la aplicación de

técnicas multivariadas como el análisis de conglomerados, es fundamental mantener una relación adecuada entre el número de casos y las variables analizadas, privilegiando la estabilidad de los patrones identificados (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014).

Asimismo, dado que el estudio se basa en la construcción de un índice compuesto de sostenibilidad, el enfoque metodológico se alinea con los lineamientos para la elaboración de indicadores sintéticos, los cuales enfatizan la coherencia conceptual entre dimensiones, así como la transparencia en los procesos de agregación y análisis estructural (OECD, Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide, 2008). En este sentido, el interés analítico no radica únicamente en el valor agregado del índice, sino en la comprensión de su configuración interna, considerando que los procesos de agregación pueden ocultar desequilibrios entre dimensiones si no se examinan de manera desagregada (Greco, Ishizaka, Tasiou, & Torrisi, 2019).

La información fue recabada mediante un cuestionario estructurado compuesto por 42 ítems, organizados en cuatro dimensiones de la sostenibilidad empresarial: económica, ambiental, social y político-institucional. Las respuestas fueron registradas en una escala tipo Likert de cinco puntos, codificada de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo). La consistencia interna del instrumento fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.896, lo que indica adecuada confiabilidad (Cronbach, 1951). La estructura general del instrumento se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Estructura del instrumento de medición del IGS

Dimensión	Indicadores principales	Componentes evaluados
Económica	Desempeño productivo y financiero	Calidad del producto, productividad, ingresos, egresos, tecnología, incertidumbre
Ambiental	Gestión de recursos y cumplimiento ambiental	Uso del agua, conservación del suelo, cumplimiento normativo, evaluación ambiental
Social	Desarrollo del capital humano	Capacitación, seguimiento del personal
Político-institucional	Gestión organizacional y comercial	Responsabilidad del producto, comercialización, planificación

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Construcción del Índice General de Sostenibilidad.

Los valores obtenidos a partir del instrumento fueron agregados por dimensión mediante el cálculo del promedio de los ítems correspondientes a cada componente. Posteriormente, el Índice General de Sostenibilidad (IGS) se estimó mediante un esquema de agregación lineal simple de las cuatro dimensiones, manteniendo ponderación uniforme entre ellas, en coherencia con los lineamientos metodológicos para la construcción de índices compuestos comparables (OECD, 2008; Greco et al., 2019).

El valor resultante del índice se mantuvo en la misma escala de medición del instrumento, lo que permite su interpretación como un indicador relativo del nivel de sostenibilidad empresarial.

Este procedimiento permite sintetizar el desempeño multidimensional de las empresas en un valor agregado; sin embargo, en el presente estudio el interés no se centra en la construcción del índice como resultado final, sino en su utilización para el análisis estructural de la sostenibilidad empresarial en un contexto agroexportador.



### 3.4. Estrategia de análisis estructural.

La estrategia analítica se orientó a examinar la estructura interna del índice compuesto mediante técnicas descriptivas y multivariadas. Se estimaron medidas de tendencia central y dispersión para cada componente con el propósito de evaluar la variabilidad inter-empresarial. Asimismo, se calculó un indicador de desequilibrio interno entre componentes por empresa, definido como la diferencia entre el valor máximo y mínimo observado en sus dimensiones constitutivas, como aproximación al análisis de coherencia estructural entre atributos (López-Ridaura, Maserá, & Astier, 2002).

Posteriormente, se examinó el comportamiento conjunto de los componentes mediante análisis de correlación, con el fin de identificar patrones de asociación entre dimensiones. Finalmente, se aplicó un procedimiento de conglomerados no jerárquico (K-means) para explorar la posible conformación de configuraciones estructurales diferenciadas entre empresas, técnica ampliamente utilizada en estudios de clasificación empírica multivariada (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014).

El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó mediante el software IBM SPSS Statistics, utilizando herramientas de estadística descriptiva y técnicas multivariadas para la exploración de patrones estructurales de sostenibilidad empresarial.

## 4. Análisis y discusión de resultados.

### 4.1. Resultados del Índice General de Sostenibilidad.

El Índice General de Sostenibilidad (IGS) se construyó mediante agregación lineal simple con ponderación uniforme de las cuatro dimensiones evaluadas —económica, ambiental, social y político-institucional— previamente estandarizadas en escala Likert de 1 a 5. Este procedimiento permite garantizar comparabilidad entre dimensiones y coherencia metodológica con el enfoque multidimensional adoptado.

Como se muestra en la Tabla 2, el promedio sectorial del IGS fue de 3.53 puntos, lo que indica un nivel de sostenibilidad empresarial medio-alto dentro de la escala considerada. La desviación estándar fue de 0.484, mientras que el coeficiente de variación alcanzó 13.72%, lo que evidencia una dispersión relativa baja. En términos generales, estos resultados sugieren una aparente homogeneidad en el desempeño agregado del sector agroexportador de aguacate “Hass” en Michoacán.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos del Índice general de Sostenibilidad (IGS)

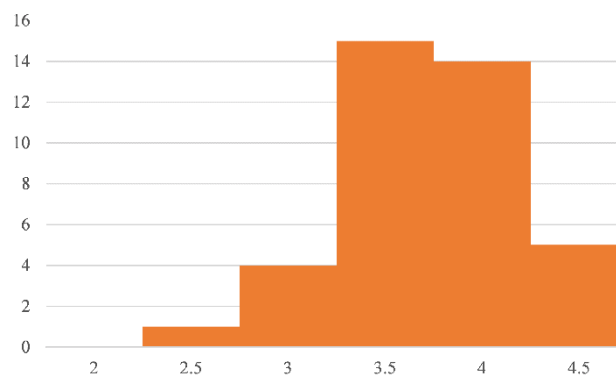
Estadístico	Valor
Media	3.53
Desviación estándar	0.484
Mínimo	2.39
Máximo	4.58
Coeficiente de variación (%)	13.72

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del estudio.

Este resultado sugiere que el desempeño agregado del sector proyecta estabilidad; sin embargo, en línea con la literatura sobre indicadores compuestos (OECD, 2008; Greco et al., 2019), dicha estabilidad puede no reflejar plenamente la configuración interna de las dimensiones evaluadas. En este sentido, el valor del IGS debe interpretarse como una síntesis general del desempeño, lo que justifica la necesidad de examinar su estructura interna.

El valor mínimo observado fue de 2.39, mientras que el máximo alcanzó 4.58, lo que confirma la existencia de diferencias entre empresas, aunque sin presencia de casos extremos severos. La distribución del índice, presentada en la Figura 1, muestra una clara concentración de empresas en el rango comprendido entre 3.0 y 4.0, donde se ubica la mayoría de las unidades analizadas. Solo un número reducido de empresas presenta valores por debajo de 2.5, y una proporción moderada supera el umbral de 4.0.

**Figura 1.** Distribución del IGS



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del estudio.

En conjunto, la evidencia sugiere que el sector presenta un desempeño global relativamente estable y concentrado en niveles intermedios-altos de sostenibilidad.

#### 4.2. Variabilidad inter-dimensional.

Con el propósito de examinar la estructura interna del desempeño sostenible, se analizaron los estadísticos descriptivos de cada dimensión que compone el Índice General de Sostenibilidad. Los resultados se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Estadísticos Descriptivos por Dimensión

Dimensión	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	CV (%)
Económico	3.912	0.522	2.5	5	13.347
Ambiental	2.548	0.374	1.5	3.333	14.711
Social	3.616	0.718	1.333	5	19.860
Político Institucional	4.036	0.514	3	4.583	12.751

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del estudio.

Estos resultados evidencian una configuración heterogénea entre dimensiones. La dimensión político-institucional presenta la media más alta (4.04), seguida por la dimensión



económica (3.91) y la social (3.62). En contraste, la dimensión ambiental registra el promedio más bajo (2.55), situándose significativamente por debajo del resto de los componentes.

Esta asimetría sugiere que, si bien el sector muestra un desempeño agregado medio-alto en el IGS global, dicho resultado no se distribuye de manera uniforme entre dimensiones, fenómeno consistente con la naturaleza multidimensional de la sostenibilidad empresarial (Masera, Astier y López-Ridaura, 1999). En particular, el rezago relativo en el componente ambiental revela una posible brecha estructural entre el cumplimiento institucional y económico, frente a prácticas ambientales más limitadas, situación también identificada en estudios sectoriales sobre sostenibilidad productiva (FAO, 2013; World Bank, 2020). Este resultado indica que el desempeño ambiental no avanza al mismo ritmo que las dimensiones económica e institucional, lo que sugiere una integración parcial de la sostenibilidad al interior de las empresas.

Este comportamiento puede asociarse con las condiciones productivas que caracterizan la expansión del cultivo de aguacate en Michoacán, donde diversos estudios han documentado procesos de cambio de uso de suelo, presión sobre recursos hídricos y uso intensivo de agroquímicos derivados del crecimiento agroexportador (CONAFOR, 2021). De manera particular, la especialización productiva y la orientación hacia esquemas de monocultivo han incrementado la presión sobre ecosistemas forestales y zonas de recarga hídrica, generando tensiones entre competitividad exportadora y conservación ambiental dentro de la región productora.

En términos de dispersión, la dimensión social presenta el mayor coeficiente de variación (19.86%), lo que indica mayor heterogeneidad entre empresas en este ámbito. Por el contrario, la dimensión político-institucional muestra la menor variabilidad relativa (12.75%), lo que sugiere mayor homogeneidad en el cumplimiento de estándares regulatorios o formales, patrón que suele observarse cuando predominan incentivos normativos externos (OECD, 2008). Esta diferencia en la variabilidad sugiere que las prácticas sociales dependen en mayor medida de decisiones internas de cada empresa, mientras que las dimensiones institucionales tienden a responder a presiones externas más homogéneas.

Los valores mínimos y máximos refuerzan esta lectura estructural. Mientras que las dimensiones económica y político-institucional alcanzan valores máximos cercanos al límite superior de la escala (5.0 y 4.58, respectivamente), la dimensión ambiental presenta un techo considerablemente menor (3.33), lo que evidencia restricciones sistemáticas en este componente. Este comportamiento refuerza la idea de que el componente ambiental enfrenta limitaciones estructurales que restringen su desarrollo relativo dentro del sistema de sostenibilidad empresarial.

En conjunto, estos resultados muestran que la sostenibilidad empresarial en el sector agroexportador no opera como un bloque uniforme, sino como un sistema compuesto por dimensiones con desempeños diferenciados, característica inherente a los sistemas productivos complejos (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2002). Esta evidencia preliminar vislumbra que el valor agregado del IGS podría estar ocultando desequilibrios internos, cuestión que se examina con mayor detalle en el siguiente apartado mediante el análisis del desequilibrio estructural intra-empresa. Cabe destacar que este resultado se alinea con las advertencias metodológicas sobre los límites de los indicadores agregados (OECD, 2008). En este sentido, los resultados no solo describen diferencias entre dimensiones, sino que evidencian la existencia de configuraciones internas diferenciadas que no son visibles a través del índice agregado.

### 4.3. Desequilibrio estructural intra-empresa.

Con el propósito de examinar la coherencia interna de la sostenibilidad empresarial, se construyó un indicador de desequilibrio intra-empresa definido como la diferencia entre la dimensión con mayor puntuación y la dimensión con menor puntuación dentro de cada unidad productiva. Este indicador permite cuantificar la amplitud de las brechas internas entre los componentes económico, ambiental, social y político-institucional, ofreciendo una medida directa del grado de equilibrio estructural. Los estadísticos descriptivos del indicador se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Indicador de desequilibrio estructural intra-empresa

Estadístico	Valor
Media	1.605
Desviación estándar	0.269
Mínimo	0.888
Máximo	2.166

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del estudio.

El desequilibrio promedio observado fue de 1.61 puntos en una escala de 1 a 5, con una desviación estándar de 0.27. Este valor implica que, en promedio, cada empresa presenta una diferencia superior a punto y medio entre su dimensión más sólida y su dimensión más rezagada, una brecha de esta magnitud representa un desajuste estructural significativo. Este nivel de diferencia evidencia que las brechas entre dimensiones no son marginales, sino consistentes entre las empresas analizadas.

El valor mínimo registrado fue de 0.89, lo que indica que incluso las empresas más equilibradas presentan diferencias internas cercanas a un punto completo. Por su parte, el valor máximo alcanzó 2.17, evidenciando casos en los que la distancia entre la dimensión más fuerte y la más débil supera los dos puntos, lo que refleja configuraciones altamente asimétricas, esto sugiere que el desequilibrio estructural es una condición generalizada dentro del sector, más que un fenómeno aislado en casos específicos.

Este resultado adquiere mayor relevancia cuando se contrasta con el comportamiento del IGS global presentado en el apartado anterior. Aunque el índice agregado mostró una dispersión moderada ( $CV = 13.72\%$ ) y una concentración en niveles medio-altos, el análisis intra-empresa revela que dicha homogeneidad sectorial es solo aparente. En realidad, el desempeño sostenible no se distribuye de manera uniforme dentro de las organizaciones, sino que se configura a partir de combinaciones diferenciadas entre dimensiones. En este sentido, el análisis intra-empresa permite evidenciar dinámicas internas que no son identificables a partir del índice agregado.

En términos prácticos, una empresa puede exhibir un desempeño elevado en el componente político-institucional y económico, pero simultáneamente registrar debilidades en el ámbito ambiental o social. Bajo un esquema de agregación lineal simple, estas fortalezas pueden compensar las debilidades, generando un valor global aceptable que no refleja plenamente las vulnerabilidades internas. En el caso específico del sector aguacatero michoacano, estas brechas internas adquieren particular relevancia debido al creciente escrutinio internacional sobre los impactos ambientales y sociales asociados a la expansión agroexportadora del cultivo. Diversas

investigaciones han documentado problemáticas relacionadas con cambio de uso de suelo, presión hídrica, uso intensivo de agroquímicos y conflictos territoriales, factores que han incrementado las exigencias de sostenibilidad y trazabilidad dentro de los mercados internacionales (CONAFOR, 2021). En este contexto, la existencia de configuraciones empresariales desequilibradas podría representar una limitante para la legitimidad y consolidación sostenible del sector en el largo plazo. Este comportamiento evidencia la complejidad estructural que caracteriza la sostenibilidad empresarial dentro del sector analizado.

Desde la perspectiva del enfoque MESMIS, que concibe la sostenibilidad como un sistema integrado y multidimensional (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2002), la presencia de brechas internas de esta magnitud sugiere que el equilibrio entre atributos no se alcanza de forma homogénea. Más bien, las empresas muestran trayectorias diferenciadas en la construcción de su sostenibilidad, priorizando ciertos componentes sobre otros, lo que confirma que la sostenibilidad empresarial se configura como un proceso no lineal, donde las dimensiones evolucionan de manera diferenciada dentro de cada organización.

En consecuencia, la evidencia del desequilibrio intra-empresa constituye un elemento empírico central para la hipótesis planteada. Los resultados indican que el valor agregado del Índice General de Sostenibilidad puede ocultar configuraciones estructurales heterogéneas derivadas del comportamiento diferenciado de sus dimensiones constitutivas, tal como ha sido advertido en la literatura sobre agregación de indicadores (OECD, 2008; Greco et al., 2019). En conjunto, los hallazgos observados indican que la sostenibilidad empresarial dentro del sector aguacatero no depende únicamente del nivel global de desempeño alcanzado por las empresas, sino también del grado de equilibrio existente entre sus distintas dimensiones. En este sentido, el análisis intra-empresa permite identificar vulnerabilidades estructurales que podrían afectar la capacidad de adaptación sostenible del sector frente a las crecientes exigencias ambientales, sociales e institucionales del entorno internacional.

#### 4.4. Comportamiento conjunto de las dimensiones.

Con el propósito de analizar la interacción entre las distintas dimensiones de la sostenibilidad empresarial consideradas en el estudio, se estimó una matriz de correlaciones entre las dimensiones económica, ambiental, social y político-institucional. Este análisis permite identificar el grado de asociación existente entre los componentes que integran el sistema de sostenibilidad empresarial y evaluar si el desempeño en una dimensión se relaciona con variaciones en las demás. El análisis de correlación mostrado en la Tabla 5, constituye una herramienta útil para examinar la intensidad y dirección de las relaciones entre variables cuantitativas, permitiendo identificar patrones de comportamiento conjunto entre los distintos componentes analizados (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014).

**Tabla 5.** Correlación entre dimensiones

Dimensión	Económica	Ambiental	Social	Político-institucional
Económica	1.000	0.811	0.780	0.710
Ambiental	0.811	1.000	0.718	0.808
Social	0.780	0.718	1.000	0.773
Político-institucional	0.710	0.808	0.773	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del estudio.

Los resultados muestran que todas las correlaciones entre dimensiones son positivas y presentan magnitudes relativamente altas, con coeficientes que oscilan entre **0.709** y **0.811**, lo cual sugiere la existencia de una relación significativa entre los distintos componentes de la sostenibilidad empresarial evaluados en las empresas agroexportadoras de aguacate "Hass". Este comportamiento indica que las empresas que presentan mejores niveles de desempeño en una dimensión tienden, en términos generales, a registrar también valores relativamente superiores en las demás dimensiones analizadas, lo que evidencia la presencia de interdependencias estructurales entre los distintos ámbitos que conforman la sostenibilidad empresarial, tal patrón sugiere que las dimensiones no evolucionan de manera independiente, sino que forman parte de un sistema interrelacionado donde el avance en un componente se asocia con mejoras en otros. Una posible explicación de este comportamiento radica en que las empresas exportadoras de aguacate operan bajo esquemas organizacionales que requieren el cumplimiento simultáneo de distintos estándares productivos, fitosanitarios y regulatorios para acceder a mercados internacionales. En el caso michoacano, organismos como el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México (APEAM) han consolidado mecanismos de certificación, supervisión y control que involucran tanto capacidades administrativas como prácticas operativas vinculadas con distintas dimensiones de sostenibilidad, favoreciendo procesos de articulación entre componentes económicos, ambientales e institucionales dentro de las empresas exportadoras.

La relación más alta se observa entre las dimensiones económica y ambiental ( $r = 0.811$ ), lo cual sugiere que las empresas con mayores niveles de desempeño económico tienden también a registrar mejores resultados en la dimensión ambiental. En el contexto agroexportador, este comportamiento puede relacionarse con la capacidad de las empresas para invertir en infraestructura productiva, sistemas de control fitosanitario, tecnificación de riego y procesos vinculados con certificaciones y cumplimiento ambiental requeridos para la exportación. En este sentido, una mayor solidez económica podría facilitar la incorporación de prácticas orientadas a reducir impactos ambientales y fortalecer el cumplimiento de estándares exigidos por los mercados internacionales.

De manera similar, la correlación entre las dimensiones ambiental y político-institucional ( $r = 0.808$ ) también presenta un valor elevado, lo que indica que las prácticas ambientales tienden a consolidarse en empresas con mayores niveles de organización y capacidad administrativa. Esta relación coincide con investigaciones sobre sostenibilidad empresarial que destacan la importancia de los mecanismos de gobernanza y coordinación organizacional para la incorporación efectiva de criterios ambientales dentro de los sistemas productivos (World Bank, 2022). En este sentido, la dimensión político-institucional parece funcionar como un componente de soporte para la permanencia de prácticas ambientales dentro de las organizaciones exportadoras.

Por su parte, la dimensión social presenta correlaciones positivas con todas las demás dimensiones, particularmente con la dimensión económica ( $r = 0.780$ ) y con la dimensión político-institucional ( $r = 0.773$ ), lo cual sugiere que las prácticas relacionadas con bienestar laboral, responsabilidad social y vinculación organizacional tienden a consolidarse en empresas con mayores capacidades administrativas y de gestión. Este comportamiento coincide con investigaciones sobre sostenibilidad organizacional que destacan la importancia del capital humano y de las capacidades institucionales para fortalecer la sostenibilidad empresarial de manera integral (Vergara-Romero, 2021). En el caso del sector agroexportador de aguacate,

estas relaciones adquieren relevancia debido a que las empresas operan dentro de cadenas globales de valor donde aspectos relacionados con condiciones laborales y responsabilidad empresarial han adquirido una importancia creciente dentro de los criterios internacionales de sostenibilidad.

Aunque la correlación más baja del conjunto corresponde a la relación entre las dimensiones económica y político-institucional ( $r = 0.709$ ), este valor continúa representando una asociación positiva considerable. En términos generales, las correlaciones observadas muestran que las distintas dimensiones de sostenibilidad mantienen vínculos relevantes entre sí dentro de las empresas agroexportadoras. Sin embargo, el comportamiento identificado sugiere que dichas relaciones no siguen necesariamente patrones uniformes de consolidación organizacional. En el caso analizado, algunas dimensiones muestran mayores niveles de articulación que otras, lo que permite inferir que la sostenibilidad empresarial se construye mediante procesos internos diferenciados y no bajo trayectorias homogéneas de desarrollo. Esta evidencia resulta relevante porque permite comprender que la sostenibilidad dentro del sector aguacatero exportador no depende únicamente de la presencia de relaciones positivas entre variables, sino también de la forma específica en que dichas interacciones se configuran al interior de cada organización.

#### 4.5. Análisis de conglomerados.

Con el propósito de identificar configuraciones diferenciadas de sostenibilidad empresarial dentro del sector analizado, se aplicó un análisis de conglomerados mediante el algoritmo K-means utilizando como variables de clasificación las dimensiones económica, ambiental, social y político-institucional. La aplicación de este tipo de técnicas resulta relevante en contextos agroexportadores caracterizados por altos niveles de heterogeneidad organizacional, donde coexisten empresas con distintas capacidades productivas, niveles de tecnificación, acceso a mercados y estructuras de gestión (World Bank, 2022). En el caso del sector aguacatero michoacano, esta diversidad empresarial adquiere particular importancia debido a que las exigencias asociadas a sostenibilidad, cumplimiento regulatorio y competitividad internacional no se incorporan de manera homogénea entre las organizaciones. Bajo esta perspectiva, el análisis de conglomerados permite avanzar más allá de la evaluación promedio del sector e identificar perfiles empresariales diferenciados en función de la forma en que las distintas dimensiones de sostenibilidad se articulan al interior de las empresas exportadoras. El procedimiento permitió identificar tres conglomerados con patrones internos claramente diferenciados, cuyos centros finales se presentan en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Centros de clústeres finales

Dimensión	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Económico	4.7129	3.1944	3.8948
Ambiental	3.1388	2.1111	2.5158
Social	4.7777	2.6111	3.5833
Político-institucional	4.8333	3.2777	4.0277

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del análisis de conglomerados.

Como se observa en las Tablas 6 y 7, los conglomerados identificados presentan perfiles diferenciados de sostenibilidad empresarial, lo que evidencia distintos niveles de consolidación organizacional dentro del sector agroexportador de aguacate “Hass”. El clúster 1 concentra los valores más elevados en todas las dimensiones evaluadas, particularmente en los componentes social y político-institucional, además de registrar un alto desempeño económico. Este comportamiento sugiere la presencia de empresas con mayores capacidades para integrar simultáneamente distintos componentes de sostenibilidad dentro de su estructura organizacional. Aunque la dimensión ambiental continúa mostrando valores relativamente menores respecto a las demás dimensiones, su desempeño sigue siendo superior al observado en los otros conglomerados, lo que indica una incorporación más consistente de prácticas ambientales dentro de este grupo empresarial.

En contraste, el clúster 2 presenta los niveles más bajos en todas las dimensiones analizadas, particularmente en los componentes ambiental y social, reflejando empresas con menor grado de integración de prácticas sostenibles dentro de sus estrategias organizacionales. La existencia de este tipo de perfiles resulta relevante porque evidencia que la sostenibilidad empresarial no avanza de manera homogénea entre las empresas exportadoras, sino mediante procesos diferenciados de adaptación organizacional y capacidades de gestión. Este comportamiento coincide con investigaciones sobre sistemas agroexportadores, donde se ha señalado que la transición hacia esquemas de sostenibilidad suele desarrollarse de manera desigual entre actores productivos debido a diferencias en tecnificación, acceso a recursos y capacidades administrativas (FAO, 2013) y (World Bank, 2023).

Por su parte, el clúster 3 ocupa una posición intermedia, caracterizada por valores moderados en las dimensiones económica y social, así como un desempeño relativamente alto en la dimensión político-institucional. La concentración mayoritaria de empresas dentro de este conglomerado, observada en la Tabla 7, sugiere que una parte importante del sector se encuentra en procesos parciales de transición hacia esquemas más integrales de sostenibilidad. Desde esta perspectiva, la coexistencia de perfiles empresariales con distintos niveles de consolidación revela una tensión estructural importante dentro del modelo agroexportador aguacatero, donde algunas empresas muestran mayores capacidades de adaptación frente a las exigencias internacionales, mientras otras permanecen en etapas más limitadas de integración sostenible. Bajo esta lógica, los conglomerados identificados no solo representan agrupaciones estadísticas, sino distintas trayectorias de incorporación de la sostenibilidad dentro de la cadena agroexportadora de aguacate “Hass”.

**Tabla 7.** Número de empresas por conglomerado

Clúster	Número de empresas
1	6
2	6
3	28

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del análisis de conglomerados.

La concentración aproximada del 70 % de las empresas en el clúster 3 sugiere que la estructura del sector agroexportador analizado se encuentra dominada por organizaciones con niveles intermedios de sostenibilidad empresarial. Más que representar una polarización entre empresas altamente sostenibles y empresas rezagadas, la distribución observada refleja



un sector caracterizado por procesos graduales y parciales de incorporación de prácticas sostenibles dentro de la gestión organizacional. En contraste, los conglomerados 1 y 2 concentran cada uno el 15 % de las empresas analizadas, representando respectivamente los grupos con mayor y menor nivel de desempeño en sostenibilidad empresarial. Este comportamiento resulta relevante porque evidencia que, para una parte importante de las empresas exportadoras, la sostenibilidad no se configura todavía como un modelo plenamente consolidado, sino como un proceso de transición sujeto a distintos niveles de avance entre dimensiones.

La reducida proporción de empresas ubicadas en los extremos de alto y bajo desempeño también aporta elementos importantes para la interpretación del sector. Por un lado, la presencia limitada de empresas altamente sostenibles sugiere que la integración simultánea de capacidades económicas, ambientales, sociales e institucionales continúa representando un desafío importante dentro de la agro exportación aguacatera. Por otro, el tamaño igualmente reducido del conglomerado con menor desempeño indica que gran parte de las empresas ha incorporado al menos ciertos componentes básicos de sostenibilidad, posiblemente asociados a las exigencias mínimas de operación y permanencia dentro de los mercados de exportación. Este comportamiento permite inferir que la sostenibilidad empresarial dentro del sector no evoluciona mediante transformaciones homogéneas o lineales, sino a través de procesos diferenciados de adaptación organizacional y aprendizaje empresarial.

Desde una perspectiva estructural, la predominancia de perfiles intermedios también puede interpretarse como evidencia de las tensiones que enfrentan las empresas agroexportadoras para equilibrar simultáneamente competitividad, rentabilidad y sostenibilidad dentro de un entorno internacional cada vez más exigente. Diversos estudios sobre cadenas agroexportadoras han señalado que la transición hacia modelos sostenibles suele desarrollarse de manera progresiva y desigual debido a limitaciones asociadas con capacidades financieras, tecnificación, acceso a conocimiento especializado y consolidación institucional (World Bank, 2023). En este sentido, la distribución observada entre conglomerados sugiere que el sector aguacatero michoacano se encuentra en una etapa intermedia de consolidación sostenible, donde coexisten avances importantes en ciertas empresas junto con rezagos persistentes en otras áreas estratégicas de sostenibilidad.

Con el fin de profundizar en las diferencias observadas entre los perfiles empresariales identificados, se examinó la contribución estadística de cada dimensión en la diferenciación de los conglomerados mediante el análisis ANOVA presentado en la Tabla 8.

**Tabla 8. ANOVA**

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Económico	3.473	2	.100	37		
Ambiental	1.635	2	.060	37	27.320	.000
Social	7.094	2	.160	37	44.221	.000
PI	3.633	2	.083	37	43.858	.000

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del análisis de conglomerados.

Los resultados del análisis ANOVA muestran valores elevados del estadístico F en todas las dimensiones analizadas, con niveles de significación inferiores a 0.001, lo que confirma la existencia de diferencias sustanciales entre los conglomerados identificados. En particular, la dimensión social ( $F = 44.221$ ) y la dimensión político-institucional ( $F = 43.858$ ) presentan los mayores niveles de diferenciación entre grupos, seguidas por la dimensión económica ( $F = 34.844$ ) y la dimensión ambiental ( $F = 27.320$ ). Este comportamiento resulta relevante porque sugiere que las diferencias entre perfiles empresariales no se explican únicamente por factores productivos o económicos, sino principalmente por capacidades organizacionales, estructuras institucionales y formas diferenciadas de gestión empresarial.

La elevada capacidad discriminatoria de las dimensiones social y político-institucional permite inferir que los procesos de sostenibilidad dentro del sector aguacatero exportador dependen en gran medida de elementos relacionados con gobernanza organizacional, coordinación interna, gestión del capital humano y capacidad de adaptación institucional. Este hallazgo coincide con investigaciones recientes sobre sostenibilidad empresarial, donde se ha señalado que los componentes sociales e institucionales adquieren un papel cada vez más estratégico dentro de sectores agroexportadores sujetos a crecientes exigencias regulatorias y de responsabilidad empresarial (Vergara-Romero, 2021). En este sentido, los resultados obtenidos sugieren que la diferenciación entre empresas no se encuentra determinada exclusivamente por recursos económicos, sino también por la capacidad organizacional para integrar prácticas sostenibles dentro de sus procesos de gestión y operación.

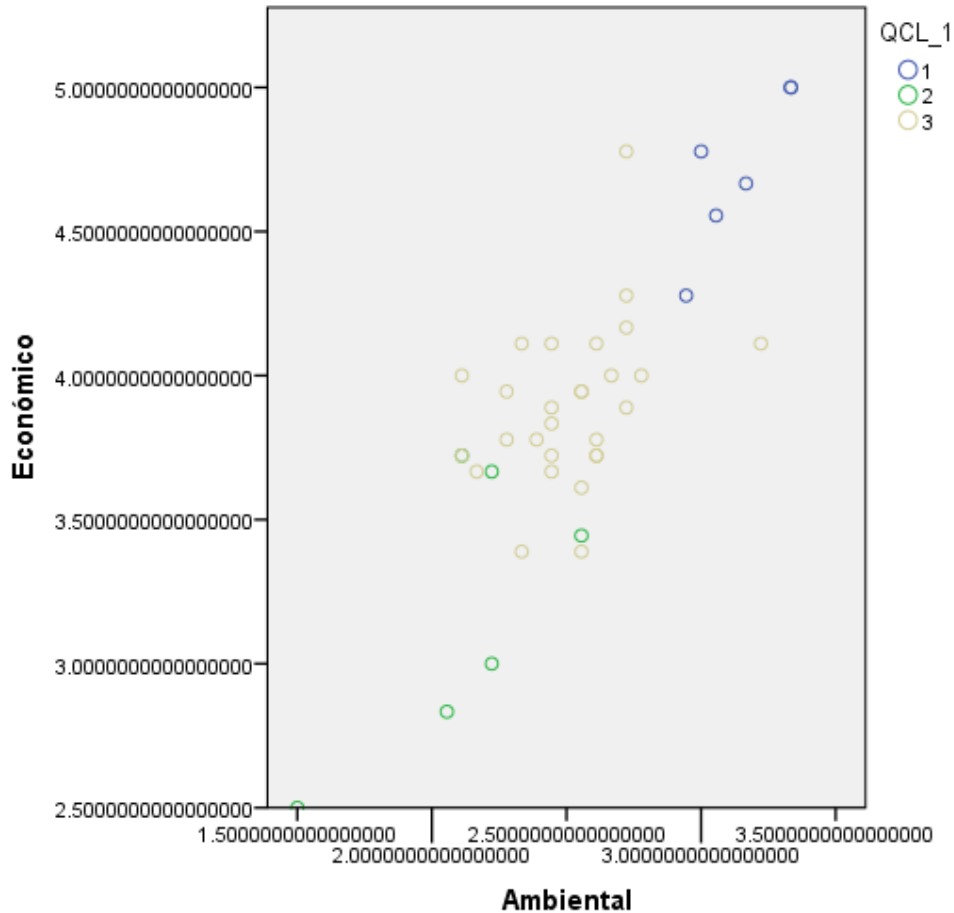
Desde una perspectiva estructural, el comportamiento observado también permite identificar una transformación importante en la lógica de competitividad del sector agroexportador. Tradicionalmente, el desempeño empresarial dentro de cadenas agroalimentarias se asociaba principalmente con variables productivas y económicas; sin embargo, los resultados muestran que los componentes sociales e institucionales han adquirido una relevancia creciente en la configuración de los perfiles de sostenibilidad empresarial. Esta situación sugiere que la permanencia y consolidación de las empresas dentro de mercados internacionales depende cada vez más de capacidades organizacionales vinculadas con gobernanza, legitimidad institucional y gestión sostenible.

Con el fin de facilitar la interpretación de los patrones identificados, la Figura 2 muestra la distribución de las empresas según los conglomerados obtenidos mediante el algoritmo K-means. En esta representación gráfica, cada punto corresponde a una empresa y el color indica el conglomerado al que pertenece, permitiendo observar visualmente la agrupación de las empresas en tres conjuntos diferenciados de acuerdo con su desempeño en las dimensiones económica y ambiental.

Complementariamente, la Figura 2 presenta el perfil promedio de sostenibilidad de los conglomerados considerando las cuatro dimensiones evaluadas, lo que permite visualizar con mayor claridad las diferencias estructurales entre los grupos identificados. La representación gráfica evidencia que las empresas agroexportadoras no responden a un patrón homogéneo de sostenibilidad, sino a configuraciones organizacionales diferenciadas donde ciertas dimensiones alcanzan mayores niveles de consolidación que otras. Este comportamiento refuerza la idea de que la sostenibilidad empresarial dentro del sector aguacatero no puede interpretarse como una condición uniforme entre empresas, sino como un proceso heterogéneo de integración de capacidades económicas, ambientales, sociales e institucionales. En términos analíticos, la visualización de estos perfiles permite observar que las diferencias entre conglomerados no se limitan únicamente a variaciones de magnitud en

el desempeño, sino a formas distintas de articulación entre dimensiones de sostenibilidad al interior de las organizaciones.

**Figura 2.** Perfil promedio de sostenibilidad de los conglomerados



Fuente: Tomada de resultados de análisis de conglomerados en IBM SPSS Statistics.

## Conclusiones.

El análisis desarrollado en este estudio permitió examinar la sostenibilidad empresarial en el sector agroexportador de aguacate “Hass” en Michoacán desde una perspectiva estructural, mediante la construcción de un índice compuesto multidimensional. En términos generales, los resultados evidencian un nivel relativamente favorable de sostenibilidad empresarial, lo que indica que las empresas analizadas han desarrollado capacidades organizacionales, productivas e institucionales que facilitan su integración en mercados internacionales bajo esquemas de operación relativamente estables. Este comportamiento resulta consistente con la dinámica de los sistemas agroexportadores contemporáneos, en los que la competitividad se encuentra estrechamente vinculada al cumplimiento de estándares productivos, regulatorios y comerciales que incorporan criterios de sostenibilidad (OECD, 2020). No obstante, el análisis estructural del índice muestra que este desempeño agregado no refleja necesariamente un equilibrio interno entre las dimensiones que componen la sostenibilidad empresarial.

En relación con la hipótesis planteada —según la cual la sostenibilidad empresarial no se distribuye de manera homogénea entre empresas, sino que presenta configuraciones estructurales diferenciadas entre sus dimensiones—, los resultados obtenidos permiten confirmarla. El análisis evidencia que la sostenibilidad en el sector se configura de manera desigual, con diferencias significativas entre sus componentes. En particular, el componente ambiental presenta los mayores rezagos, lo que indica que los avances observados en dimensiones económicas o institucionales no se traducen necesariamente en una incorporación equivalente de prácticas de gestión ambiental. Este resultado refuerza la idea de que la sostenibilidad empresarial debe entenderse como un fenómeno multidimensional, cuyo comportamiento depende de la interacción de factores organizacionales, productivos y regulatorios específicos del sector (FAO, 2022). A nivel micro-organizacional, estas asimetrías no solo se manifiestan entre empresas, sino también al interior de ellas, donde el análisis del desequilibrio intra-empresa permitió identificar que pueden coexistir brechas relevantes entre dimensiones incluso cuando el desempeño global resulta favorable. Este hallazgo pone de manifiesto que los indicadores agregados pueden proyectar una imagen de estabilidad que oculta configuraciones internas más complejas, lo que subraya la importancia de analizar la estructura interna de los índices compuestos para evitar interpretaciones parciales del desempeño sostenible (Greco et al., 2019).

Asimismo, el análisis de conglomerados permitió identificar perfiles diferenciados de sostenibilidad empresarial, evidenciando que las empresas del sector no siguen patrones homogéneos en la integración de prácticas sostenibles. Este resultado adquiere especial relevancia en el contexto del problema de investigación, ya que confirma que los enfoques tradicionales basados en promedios sectoriales resultan insuficientes para comprender la sostenibilidad en sistemas agroexportadores. En particular, los hallazgos muestran que la sostenibilidad empresarial no responde a un comportamiento uniforme, sino a configuraciones estructurales específicas que se construyen a nivel organizacional. De este modo, el estudio contribuye a cerrar el vacío identificado en la literatura, al demostrar empíricamente la necesidad de incorporar análisis micro-organizacionales que permitan examinar la estructura interna de las dimensiones de sostenibilidad y evitar interpretaciones agregadas que pueden ocultar desequilibrios relevantes.

En términos de implicaciones, los resultados sugieren que las estrategias de fortalecimiento empresarial y las políticas públicas orientadas a promover la sostenibilidad en el sector agroexportador deberían diseñarse considerando estas diferencias estructurales, evitando enfoques homogéneos que asuman condiciones equivalentes entre organizaciones. En particular, se identifica la necesidad de fortalecer la dimensión ambiental mediante instrumentos regulatorios, incentivos y mecanismos de gestión que favorezcan una integración más equilibrada de las distintas dimensiones de la sostenibilidad empresarial.

Para las empresas agroexportadoras, esto implica la necesidad de incorporar la sostenibilidad como un proceso integral de gestión, evitando enfoques parciales centrados únicamente en el desempeño económico o en el cumplimiento normativo. Por su parte, para los tomadores de decisiones, los resultados sugieren la importancia de diseñar políticas diferenciadas que consideren los distintos niveles de desarrollo en sostenibilidad presentes en el sector.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados, ya que el carácter transversal del análisis impide observar la evolución temporal de la sostenibilidad, mientras que el tamaño de la muestra restringe la posibilidad de



generalizar plenamente los hallazgos a otros contextos productivos. En este sentido, futuras investigaciones podrían desarrollar enfoques longitudinales que permitan analizar la dinámica temporal de las configuraciones de sostenibilidad, así como incorporar indicadores objetivos que complementen la información perceptual utilizada. De igual forma, resulta pertinente profundizar en el análisis de los factores institucionales, tecnológicos y regulatorios que influyen en la adopción de prácticas sostenibles, particularmente en la dimensión ambiental, con el fin de comprender los mecanismos que favorecen una mayor integración estructural de la sostenibilidad en sistemas agroexportadores. Adicionalmente, se sugiere explorar comparaciones entre distintos sectores o regiones agroexportadoras para identificar patrones comunes y diferencias en la configuración de la sostenibilidad empresarial.

### Referencias bibliográficas.

- (Speelman, López-Ridaura, Aliana Colomer, Astier, & Masera, 2021)(World Bank, 2023)
- Alaca, S., & Tepecí, M. (2022). Development of a New Composite Index for Measuring the Sustainability Performance of Manufacturing Companies Operating in the BIST Sustainability Index. *Journal of Economy Culture and Society*, 66, 261-292. <https://doi.org/10.26650/JECS2021-1023966>.
- Astier, M., García-Barrios, L., Galván-Miyoshi, Y., González-Esquivel, C., & Masera, O. (2012). Assessing the Sustainability of Small Farmer Natural Resource Management Systems. A Critical Analysis of the MESMIS Program (1995-2010). *Ecology and Society*, 17(3) 25. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04910-170325>.
- CONAFOR. (2021). *Estadísticas de incendios forestales en México 2019-2021*. Gobierno de México.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297-334, DOI 10.1007/bf02310555.
- Díaz-Balteiro, L., González-Pachón, J., & Romero, C. (2017). Measuring systems sustainability with multi-criteria methods: A critical review. *European Journal of Operational Research*, 258(2), 607-616. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.075>.
- FAO. (2022). *The state of food security and nutrition in the world 2022*. United Nations.
- Greco, S., Ishizaka, A., Tasiou, M., & Torrisi, G. (2019). On the Methodological Framework of Composite Indices: A Review of the Issues of Weighting, Aggregation, and Robustness. *European Journal of Operational Research*, 141, 61-94. <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9>.
- Hair, J. F., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Harlow, England: Pearson.
- Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565-573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>.
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*.
- López-Ridaura, S., Masera, O., & Astier, M. (2002). Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. *Ecological Indicators*, 135-148. [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2).
- OECD. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing.

- OECD. (2023). *Making Food Systems Work for People, Planet and Prosperity*. Italy: OECD Publishing.
- OECD. (2025). *Measuring distance to the SDG targets*. OECD Publishing.
- Rodríguez-Cohard, J. C., Lombardo, P. B., Sánchez-Martínez, J. D., & Garrido-Almonacid, A. (2025). Territorial impacts of the monoculture-based agri-food industry: Comparative analyses on two continents. *Applied Geography*, 103489. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2024.103489>.
- SIAP. (2026). *Producción agrícola de aguacate en México*. <https://www.gob.mx/siap>: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.
- Speelman, E., López-Ridaura, S., Aliana Colomer, N., Astier, M., & Masera, O. (2021). Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned and future directions. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 121, DOI. 10.1016/j.ecolind.2020.107173.
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. New York: United Nations.
- United Nations. (2026). *UN Comtrade Database*. <https://comtrade.un.org>: United Nations Statistics Division.
- Vergara-Romero, A. M.-O.-H. (2021). Human capital: Central actor for organizational sustainability. *Revista Venezolana de Gerencia*, 297-307.
- World Bank. (2022). *World development report 2022: Finance for an equitable recovery*. World Bank Publications.
- World Bank. (2023). *Transforming food systems for people, planet, and prosperity*. Washington, DC: World Bank Group.





## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Determinantes del consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos: el papel del marketing mix y sustentabilidad en Morelia, Michoacán, México**

*Determinants of highly processed food consumption in economically active adults: the role of marketing mix and sustainability in Morelia, Michoacán, Mexico*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.523**

(Recibido: 26/03/2026; Aceptado: 01/05/2025)

**Laura Ponce de León Núñez<sup>1\*</sup>**

**Dora Aguilascho Montoya<sup>2</sup>**

**Oscar Valdemar De la Torre Torres<sup>3</sup>**

#### **Resumen.**

El presente estudio analiza los determinantes del consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos de la ciudad de Morelia, Michoacán, considerando la influencia del marketing mix y la percepción de sustentabilidad en el comportamiento del consumidor. La investigación se justifica por el incremento sostenido del consumo de productos ultraprocesados y sus implicaciones para la salud pública y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios contemporáneos. Se desarrolló un estudio cuantitativo de corte transversal mediante la aplicación de 190 encuestas estructuradas a personas mayores de 18 años con actividad económica. Los datos se analizaron mediante modelado de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales. Los resultados muestran que producto, precio, plaza y promoción influyen positivamente en el consumo, mientras que la percepción de sustentabilidad presenta una relación negativa significativa. Se concluye que el consumo responde a una interacción entre factores comerciales y socioambientales, evidenciando la necesidad de promover estrategias de consumo.

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-8310-1012>. [laura.ponce@umich.mx](mailto:laura.ponce@umich.mx)

<sup>2</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0002-3630-0238>. [amontoya@umich.mx](mailto:amontoya@umich.mx)

<sup>3</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. <https://orcid.org/0000-0001-9281-974X>. [oscar.delatorre.torres@umich.mx](mailto:oscar.delatorre.torres@umich.mx)

\* Autor de Correspondencia: Laura, Ponce de León Núñez. [laura.ponce@umich.mx](mailto:laura.ponce@umich.mx)



**Palabras Clave:** Marketing mix; Alimentos altamente procesados; Sustentabilidad.

**Abstract.**

This study analyzes the determinants of the consumption of highly processed foods among economically active adults in the city of Morelia, Michoacán, considering the influence of the marketing mix and sustainability perception on consumer behavior. The research is justified by the sustained increase in the consumption of ultra-processed products and their implications for public health and the sustainability of contemporary food systems. A quantitative cross-sectional study was conducted through the application of 190 structured surveys to individuals over 18 years of age with economic activity. Data were analyzed using partial least squares structural equation modeling. The results show that product, price, place, and promotion positively influence the consumption of highly processed foods, while sustainability perception presents a significant negative relationship. It is concluded that consumption responds to the interaction between commercial and socio-environmental factors, highlighting the need to promote healthier and more sustainable food consumption patterns in urban populations.

**Keywords:** Marketing mix; Highly processed foods; Sustainability.

**Código JEL:** M31, D12, Q56.

**Introducción.**

A lo largo de los últimos decenios, el consumo de alimentos altamente procesados ha experimentado un crecimiento sostenido a nivel global, consolidándose como un fenómeno relevante en los campos de la nutrición, la salud pública y el comportamiento del consumidor. Este incremento se encuentra estrechamente vinculado a transformaciones estructurales en los sistemas alimentarios, caracterizadas por la industrialización de la producción, la urbanización, la expansión de cadenas de distribución y la intensificación de estrategias de marketing alimentario (Popkin & Reardon, 2018). Como resultado, los patrones tradicionales de alimentación han sido progresivamente sustituidos por dietas en las que predominan productos industrializados, accesibles y listos para el consumo.

En este contexto, la literatura científica ha documentado ampliamente el papel de los alimentos altamente procesados a partir del sistema de clasificación NOVA, el cual permite categorizar los alimentos según su grado y propósito de procesamiento industrial. De acuerdo con este enfoque, los alimentos ultra procesados se definen como formulaciones industriales elaboradas principalmente a partir de ingredientes refinados, aditivos y compuestos derivados de alimentos, diseñados para optimizar características como el sabor, la textura, la apariencia, la conveniencia y la vida útil (Monteiro et al., 2019; Monteiro et al., 2023). Estas propiedades no son neutrales, sino que responden a estrategias tecnológicas y comerciales orientadas a maximizar la aceptación del consumidor y fomentar su consumo frecuente, lo cual ha sido asociado con patrones alimentarios menos saludables (Elizabeth et al., 2020; Juul et al., 2021; Monteiro et al., 2023).

En este sentido, más allá de sus implicaciones nutricionales, el consumo de estos productos debe entenderse también como un fenómeno influido por dinámicas de mercado,

donde las decisiones del consumidor están mediadas por estímulos comerciales y condiciones estructurales del entorno alimentario (Schnabel, et al., 2019; Popkin et al., 2020; Elizabeth et al., 2020; Juul et al., 2021). Más allá de los factores nutricionales, el comportamiento del consumidor en relación con estos productos está fuertemente influenciado por el entorno comercial y las estrategias de marketing. En este sentido, el marketing mix — tradicionalmente compuesto por producto, precio, plaza y promoción— constituye un marco analítico fundamental para comprender cómo las empresas influyen en las decisiones de compra y moldean las percepciones y preferencias del consumidor (Kotler & Keller, 2016; Armstrong et al., 2020; Kotler & Keller, 2022).

No obstante, una limitación relevante en la literatura es que estas variables han sido abordadas frecuentemente como un constructo agregado, lo que dificulta identificar el efecto específico de cada dimensión sobre el comportamiento del consumidor (Sacks et al., 2019; Baker et al., 2020; Kotler & Keller, 2022). Frente a esta limitación, el presente estudio adopta un enfoque metodológico desagregado del marketing mix, en el cual cada una de sus dimensiones —producto, precio, plaza y promoción— es analizada como un constructo independiente. Este enfoque permite estimar con mayor precisión el impacto individual de cada variable sobre el comportamiento del consumidor, identificar su peso relativo en la decisión de consumo y mejorar la robustez analítica en modelos cuantitativos (Lemon & Verhoef, 2016; Kotler & Keller, 2022; Hair et al., 2022).

En particular, analizar de forma separada el producto (atributos sensoriales y funcionales), el precio (accesibilidad económica y valor percibido), la plaza (disponibilidad y accesibilidad) y la promoción (estrategias de comunicación y publicidad) permite identificar el peso relativo de cada factor en la decisión de consumo. Este enfoque es consistente con investigaciones recientes que destacan que los distintos componentes del marketing mix presentan efectos diferenciados según el contexto (Drewnowski & Rehm, 2023; Dicken et al., 2024). Asimismo, su desagregación mejora la precisión estadística en modelos cuantitativos, al permitir que cada dimensión opere como un constructo independiente dentro del análisis estructural (Hair et al., 2022).

Desde una perspectiva científica, esta desagregación se justifica por varias razones. En primer lugar, permite un análisis más detallado del fenómeno, al identificar cómo cada elemento del marketing influye de manera diferenciada en la decisión de consumo. En segundo lugar, mejora la precisión estadística en estudios cuantitativos, ya que posibilita estimar la magnitud y significancia del efecto de cada constructo de forma independiente. En tercer lugar, facilita la identificación de relaciones causales específicas, permitiendo determinar qué dimensión del marketing mix tiene mayor peso en la explicación del comportamiento del consumidor (Hair et al., 2022).

Metodológicamente, este enfoque implica conceptualizar el producto, el precio, la plaza y la promoción, como variables latentes dentro del modelo de análisis, donde el producto se asocia con atributos como calidad, diseño y conveniencia; el precio con estrategias de fijación y percepción de valor; la plaza con la accesibilidad y disponibilidad en el entorno de compra; y la promoción con las estrategias de comunicación y posicionamiento de marca. No obstante, es importante señalar que, aunque estas variables se analizan de forma desagregada, no se consideran completamente independientes, ya que mantienen interrelaciones dentro del sistema de marketing, lo que exige interpretar sus efectos en un marco integrado (Kotler & Keller, 2022).



Adicionalmente, el estudio incorpora la sustentabilidad como un constructo perceptual clave, reconociendo que las decisiones de consumo no solo responden a estímulos de mercado, sino también a valores, actitudes y niveles de conciencia ambiental (Clark et al., 2019; Willett et al., 2019; Vermeir et al., 2020; Martínez-Medina et al., 2024). A diferencia del marketing mix, que representa estímulos externos controlados por las empresas, la sustentabilidad refleja procesos internos del consumidor, lo que permite analizar el comportamiento alimentario desde una perspectiva dual: estímulos de mercado vs. valores socioambientales. En este sentido, el comportamiento alimentario se configura como el resultado de la interacción entre factores comerciales y percepciones socioambientales, donde el marketing tiende a incentivar el consumo, mientras que la sustentabilidad puede actuar como un factor inhibitorio (Vermeir et al., 2020; Dicken et al., 2024).

A pesar de estos avances, persisten vacíos en la literatura, particularmente en el análisis empírico que integre de manera simultánea la desagregación del marketing mix y la sustentabilidad en contextos locales como México, específicamente en Morelia, Michoacán, donde los estudios empíricos siguen siendo escasos.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto directo y diferenciado de las variables del marketing mix —producto, precio, plaza y promoción— así como de la sustentabilidad, sobre el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos en Morelia, Michoacán. Se plantea como hipótesis que tanto las variables del marketing mix —producto, precio, plaza y promoción— como la sustentabilidad influyen de manera significativa en el comportamiento de consumo de alimentos altamente procesados. En particular, se espera que las dimensiones del marketing mix ejerzan efectos positivos, mientras que la sustentabilidad actúe como un factor inhibitorio.

Para dar respuesta a este planteamiento, se desarrolló un estudio cuantitativo de corte transversal, basado en la aplicación de 190 encuestas a adultos económicamente activos en la ciudad de Morelia, Michoacán. Los datos fueron analizados mediante el enfoque de modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) (Hair et al., 2022).

La relevancia del estudio radica en su contribución a la comprensión integrada de los factores comerciales y socioambientales que influyen en el comportamiento alimentario, superando enfoques tradicionales que analizan estas variables de manera aislada. En este sentido, la investigación aporta evidencia empírica sobre el efecto diferenciado de cada dimensión del marketing mix, así como del papel de la sustentabilidad como factor perceptual en la toma de decisiones de consumo.

Asimismo, la pertinencia de esta investigación reside en que contribuye a ampliar la comprensión de los determinantes del consumo alimentario en contextos urbanos mexicanos, integrando variables de marketing y sustentabilidad dentro de un mismo modelo analítico. Los resultados obtenidos pueden servir como base para el diseño de políticas públicas orientadas a la regulación del entorno alimentario, estrategias de educación nutricional y prácticas de marketing responsable que promuevan patrones de consumo más saludables y sostenibles. El artículo se estructura de la siguiente manera: primero antecedentes, luego revisión de literatura, metodología, resultados y finalmente conclusiones.

## **1. Antecedentes.**

Durante las últimas décadas, el consumo de alimentos altamente procesados ha aumentado de manera significativa en numerosos países, consolidándose como un tema central en

la investigación en nutrición, salud pública y comportamiento del consumidor. Este fenómeno se vincula con transformaciones estructurales en los sistemas alimentarios globales, caracterizadas por la industrialización de la producción, la expansión de cadenas de supermercados y la intensificación de estrategias de comercialización. En conjunto, estos cambios han reconfigurado los patrones tradicionales de alimentación, favoreciendo la incorporación sistemática de productos industrializados listos para consumir en la dieta cotidiana (Popkin & Reardon, 2018). Diversos estudios han señalado que la creciente participación de estos productos en la dieta se asocia con cambios significativos en los patrones alimentarios (Elizabeth et al., 2020; Juul et al., 2021). Además, su consumo frecuente se ha vinculado con enfermedades crónicas no transmisibles (Schnabel et al., 2019; Popkin et al., 2020).

A nivel internacional, los determinantes del consumo han sido analizados desde una perspectiva multidimensional. Factores sociodemográficos influyen significativamente, particularmente en adultos económicamente activos (Dicken et al., 2024). En América Latina, este fenómeno ha sido acelerado por urbanización y globalización (Popkin & Reardon, 2018). Más allá de estos factores, el entorno comercial desempeña un papel clave. El marketing mix ha sido ampliamente utilizado para explicar el comportamiento del consumidor (Kotler & Keller, 2022). Sin embargo, la evidencia reciente muestra que sus dimensiones no actúan de manera homogénea, sino que ejercen efectos diferenciados (Baker et al., 2020; Harris & Fleming-Milici, 2020; Chakrabarty & Pandey, 2025). Esto ha llevado a la necesidad de estudios que analicen de manera desagregada cada componente, identificando su impacto individual en el comportamiento de consumo. Estudios han demostrado que: el producto influye en la preferencia, el precio en la percepción de valor, la plaza en el acceso y la promoción en la persuasión (Kotler & Keller, 2022; Chakrabarty & Pandey, 2025).

Paralelamente, ha surgido el interés por la sustentabilidad. La evidencia indica que estos productos generan impactos ambientales relevantes (Clark et al., 2019). En este sentido, investigaciones recientes vinculan el consumo con estilos de vida menos sostenibles (Willett et al., 2019; Vermeir et al., 2020; Martínez-Medina et al., 2024). No obstante, sigue siendo limitada la evidencia que integre simultáneamente marketing mix desagregado y sustentabilidad en un mismo modelo empírico. En este sentido, existe una carencia de estudios en contextos locales como Morelia, lo que justifica la necesidad de generar evidencia empírica directa basada en consumidores. En este estudio, la sustentabilidad se operacionaliza a partir de indicadores como conciencia ambiental, consumo responsable y percepción del impacto ambiental, permitiendo analizarla como un constructo perceptual del consumidor. Finalmente, en México, la evidencia sigue siendo limitada, lo que restringe la comprensión del fenómeno en contextos urbanos específicos, justificando la presente investigación.

## **2. Revisión de la literatura.**

El estudio del consumo de alimentos altamente procesados ha adquirido creciente relevancia en las últimas décadas debido a los cambios estructurales en los sistemas alimentarios globales y su impacto en la salud pública, el comportamiento del consumidor y la sostenibilidad. Diversas investigaciones coinciden en que la expansión de la industria alimentaria, el desarrollo de tecnologías de procesamiento y la intensificación de las estrategias de comercialización han modificado profundamente los patrones de alimentación en distintas regiones del mundo, favoreciendo la incorporación de productos ultra procesados en la dieta cotidiana de la

población (Monteiro et al., 2019). Estos productos se caracterizan por ser formulaciones industriales elaboradas a partir de ingredientes refinados, aditivos y sustancias derivadas de alimentos que buscan mejorar la palatabilidad, la conveniencia y la vida útil.

En este contexto, la comprensión del fenómeno trasciende el enfoque nutricional tradicional, requiriendo una aproximación interdisciplinaria que integre perspectivas del marketing, el comportamiento del consumidor y la sostenibilidad, con el fin de explicar no solo qué se consume, sino por qué se consume. Uno de los marcos conceptuales más influyentes en este campo es la clasificación NOVA, la cual permite categorizar los alimentos según el grado y propósito de su procesamiento industrial, facilitando el análisis de sus efectos en la salud y en los patrones de consumo. La evidencia científica acumulada indica que una mayor participación de alimentos ultra procesados en la dieta se asocia con una menor calidad nutricional, mayor densidad energética y una mayor presencia de azúcares, grasas y sodio (Monteiro et al., 2019).

Desde una perspectiva epidemiológica, numerosos estudios han analizado la relación entre el consumo de alimentos ultra procesados y diversos indicadores de salud. Investigaciones recientes han identificado asociaciones consistentes entre su consumo y un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como obesidad, enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico y diabetes tipo 2 (Srouf et al., 2019; Elizabeth et al., 2020). Bajo la misma lógica, estudios longitudinales han mostrado que dietas con alta proporción de estos productos pueden contribuir al incremento de la mortalidad por diversas causas, lo que ha generado una creciente preocupación en el ámbito de la salud pública internacional.

Paralelamente, la literatura ha explorado los determinantes socioeconómicos y conductuales del consumo. Diversos estudios señalan que variables como la edad, el nivel educativo, el ingreso económico, el estilo de vida urbano y el tiempo disponible para la preparación de alimentos influyen significativamente en los patrones de consumo (Dicken et al., 2024). En particular, los adultos económicamente activos constituyen un grupo relevante, ya que sus decisiones alimentarias están condicionadas por restricciones de tiempo, dinámicas laborales y una mayor exposición a entornos alimentarios dominados por productos listos para consumir. En este sentido, comprender el consumo de alimentos altamente procesados requiere integrar variables estructurales del entorno alimentario con factores estratégicos del mercado, particularmente aquellos derivados de las decisiones empresariales en torno a la comercialización de estos productos.

Desde la perspectiva del marketing, el comportamiento alimentario ha sido analizado a partir del enfoque del marketing mix, el cual constituye uno de los marcos conceptuales más utilizados para comprender cómo las empresas influyen en las decisiones de compra. Este enfoque propone que las decisiones relacionadas con producto, precio, plaza y promoción inciden directamente en la percepción de valor y en el comportamiento del consumidor (Kotler & Keller, 2022). En el caso de los alimentos ultra procesados, estas estrategias se reflejan en productos altamente palatables, precios accesibles, amplia disponibilidad y campañas publicitarias intensivas.

Sin embargo, a pesar de su amplio uso, la literatura evidencia que el marketing mix ha sido predominantemente analizado como un constructo agregado, lo que limita la identificación del efecto específico de cada una de sus dimensiones sobre el comportamiento del consumidor (Baker et al., 2020; Sacks et al., 2019). Esta limitación resulta particularmente relevante en el caso de alimentos altamente procesados, donde cada componente puede influir

de manera diferenciada en la decisión de consumo. Al respecto, existe una limitada evidencia que aborde de manera empírica y desagregada el impacto directo de cada dimensión del marketing mix, lo que representa un vacío relevante en la literatura, especialmente en contextos de consumo alimentario.

Con el propósito de fortalecer la precisión conceptual del modelo, es necesario delimitar el significado de cada una de las dimensiones del marketing mix. La dimensión de producto se refiere a atributos como sabor, conveniencia y presentación; el precio se relaciona con la accesibilidad económica y la evaluación costo-beneficio; la plaza alude a la disponibilidad en distintos canales; y la promoción comprende estrategias de comunicación comercial orientadas a influir en la compra (Armstrong et al., 2020; Kotler & Keller, 2022).

A partir de esta delimitación, el presente estudio adopta un enfoque desagregado, en el cual cada una de estas dimensiones se conceptualiza como un constructo independiente, permitiendo evaluar su impacto directo y diferenciado sobre el comportamiento del consumidor. Esta delimitación conceptual es consistente con la literatura contemporánea en marketing, la cual establece que las decisiones del consumidor están influenciadas por la interacción de estos elementos estratégicos en la construcción de valor percibido (Kotler & Keller, 2022; Armstrong et al., 2020). En el caso específico de los alimentos altamente procesados, diversos estudios han señalado que estas dimensiones operan de manera conjunta para reforzar la preferencia y frecuencia de consumo, particularmente en entornos urbanos caracterizados por alta disponibilidad y presión comercial (Baker et al., 2020; Sacks et al., 2019).

No obstante, la evidencia sugiere que estos efectos no son homogéneos, sino que cada dimensión puede ejercer un peso relativo distinto en la decisión de compra, lo que justifica la necesidad de analizarlas de manera individual para identificar su contribución específica dentro del modelo explicativo. Por otra parte, la literatura reciente en marketing responsable ha propuesto la incorporación de la sustentabilidad como una extensión del marketing mix. Sin embargo, este enfoque responde principalmente a la perspectiva empresarial (Lim, 2016; Kotler et al., 2021).

En contraste, el presente estudio adopta una perspectiva centrada en el consumidor, donde la sustentabilidad se conceptualiza como un constructo perceptual vinculado a valores, actitudes y niveles de conciencia ambiental que influyen en la toma de decisiones. En este sentido, mientras que las variables del marketing mix (producto, precio, plaza y promoción) representan instrumentos controlados por las empresas, la sustentabilidad constituye un constructo de naturaleza distinta, asociado a actitudes y criterios de decisión del consumidor. Esta diferenciación permite evitar una confusión de niveles analíticos y fortalece la coherencia teórica del modelo (Joshi & Rahman, 2015; White et al., 2023).

Esta distinción conceptual resulta fundamental, ya que permite analizar de manera integrada la interacción entre estímulos de mercado y factores psicosociales, superando enfoques que tradicionalmente han abordado estas variables de forma aislada. La evidencia empírica sugiere que estas estrategias comerciales tienen un impacto significativo en las preferencias alimentarias. Investigaciones recientes han demostrado que la exposición a publicidad de alimentos y bebidas ultra procesadas puede influir en la elección de productos y en la frecuencia de consumo (Sacks et al., 2019, Armstrong et al., 2020; Baker et al., 2020; Kotler & Keller, 2022).

Otro enfoque emergente dentro de la literatura es el análisis del consumo alimentario desde la perspectiva de la sustentabilidad. En los últimos años, diversos investigadores



han destacado que las decisiones alimentarias no solo tienen implicaciones para la salud individual, sino también para el medio ambiente (Willett et al., 2019; Clark et al., 2019; Ridoutt et al., 2024; Willett et al., 2019; Clark et al., 2020). En este marco, la sustentabilidad se aborda como un constructo perceptual que incorpora dimensiones como la conciencia ambiental, el consumo responsable y la percepción del impacto ambiental de los alimentos, lo que permite analizar su influencia directa en el comportamiento del consumidor (Joshi & Rahman, 2015; White et al., 2023).

Además, investigaciones recientes han identificado la existencia de una brecha entre actitudes y comportamiento (“attitude-behavior gap”), lo que evidencia que, aunque los consumidores puedan expresar preocupación por la sostenibilidad, factores como el precio, la conveniencia y la disponibilidad continúan influyendo de manera decisiva en las elecciones alimentarias (Verain et al., 2021). En consecuencia, el comportamiento de consumo de alimentos altamente procesados debe entenderse como el resultado de la interacción entre factores estructurales del mercado y factores perceptuales del consumidor, donde las estrategias de marketing pueden incentivar el consumo, mientras que la sustentabilidad puede actuar como un elemento moderador o incluso inhibidor.

A pesar del creciente número de investigaciones, la literatura presenta vacíos importantes. Particularmente, existe una limitada integración entre los enfoques de nutrición, marketing y sostenibilidad en el análisis del comportamiento alimentario. En México y América Latina, la evidencia empírica sigue siendo limitada, lo que dificulta la comprensión de los determinantes del consumo en contextos urbanos específicos. Adicionalmente, es escasa la evidencia que analice de manera simultánea y desagregada el efecto directo de cada dimensión del marketing mix sobre el consumo de alimentos altamente procesados, así como su interacción con variables perceptuales como la sustentabilidad, lo que limita el desarrollo de modelos explicativos más precisos.

En este contexto, el presente estudio busca contribuir mediante el análisis conjunto del marketing mix y la sustentabilidad en el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos en Morelia, Michoacán. A diferencia de estudios previos, esta investigación propone un enfoque desagregado del marketing mix, en el cual producto, precio, plaza y promoción se analizan como variables independientes, permitiendo identificar su impacto específico sobre el comportamiento del consumidor y fortalecer la precisión analítica del modelo. De esta manera, el estudio no solo aporta evidencia empírica sobre los determinantes del consumo desde una perspectiva interdisciplinaria, sino que también contribuye a clarificar el papel diferencial de las estrategias de marketing y de la sustentabilidad en la configuración de los patrones de consumo alimentario contemporáneo.

### **3. Materiales y Métodos.**

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, con un diseño no experimental y de corte transversal, cuyo objetivo fue analizar los determinantes del consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos, considerando el papel del marketing mix y la sustentabilidad como factores explicativos del comportamiento del consumidor en la ciudad de Morelia, Michoacán, México. Los estudios de diseño transversal permiten analizar relaciones entre variables en un momento específico del tiempo, lo cual resulta particularmente adecuado para examinar patrones de consumo, percepciones y actitudes de los individuos frente a fenómenos alimentarios contemporáneos

(Creswell & Creswell, 2018). Aunque este tipo de diseño no permite establecer causalidad en sentido estricto, sí posibilita identificar asociaciones significativas entre variables latentes y evaluar modelos teóricos complejos en contextos reales de consumo (Hair et al., 2022).

La población objetivo estuvo conformada por adultos económicamente activos mayores de 18 años residentes en la ciudad de Morelia, Michoacán, quienes constituyen un grupo poblacional relevante para el estudio del consumo de alimentos altamente procesados debido a que sus patrones alimentarios suelen estar influenciados por factores como las jornadas laborales, la disponibilidad de tiempo para la preparación de alimentos y el acceso a productos alimentarios industrializados disponibles en el entorno comercial urbano.

A partir de esta población se obtuvo una muestra de 190 participantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, estrategia comúnmente utilizada en investigaciones de comportamiento del consumidor cuando se busca explorar relaciones entre variables en contextos específicos o cuando el acceso a la población es limitado (Malhotra et al., 2017). Este tamaño de muestreo resulta particularmente pertinente en estudios exploratorios y explicativos en contextos locales, donde el objetivo principal es identificar patrones de relación entre variables más que generalizar resultados a toda la población (Etikan et al., 2016). Este tamaño de muestra es considerado adecuado para investigaciones que emplean modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), técnica que permite analizar modelos complejos con muestras moderadas y que ha sido ampliamente utilizada en estudios de marketing, comportamiento del consumidor y ciencias sociales aplicadas (Hair et al., 2022).

Adicionalmente, el PLS-SEM es especialmente apropiado cuando el objetivo del estudio es la predicción y explicación de relaciones entre constructos, así como cuando el modelo incluye múltiples variables latentes con indicadores reflectivos (Hair et al., 2022; Sarstedt et al., 2022). La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario estructurado, diseñado a partir de escalas utilizadas en investigaciones previas relacionadas con marketing alimentario, comportamiento del consumidor y consumo de alimentos ultra procesados. El instrumento estuvo compuesto por tres secciones principales. La primera sección incluyó preguntas de carácter sociodemográfico, tales como edad, género, nivel educativo, ocupación e ingreso mensual, con el fin de caracterizar a la población participante. La segunda sección evaluó las percepciones asociadas al marketing mix, considerando las dimensiones clásicas propuestas en la literatura de marketing: producto, precio, plaza y promoción (Kotler & Keller, 2022).

En coherencia con el enfoque teórico del estudio, estas dimensiones fueron analizadas de manera desagregada, es decir, como constructos independientes dentro del modelo estructural, con el propósito de evaluar su efecto directo y diferenciado sobre el comportamiento del consumidor. Este enfoque permite una mayor precisión analítica en comparación con estudios que consideran el marketing mix como un constructo agregado (Hair et al., 2022; Sarstedt et al., 2022).

Con el fin de garantizar la claridad conceptual y la validez de las dimensiones del marketing mix en el contexto del estudio, cada constructo fue operacionalizado de manera diferenciada. La dimensión de producto se midió a partir de ítems relacionados con atributos percibidos como sabor, conveniencia, presentación y facilidad de preparación de los alimentos altamente procesados. La dimensión de precio incluyó indicadores asociados a la percepción de accesibilidad económica, relación calidad-precio y sensibilidad al costo. En el caso de la plaza, se distinguieron aspectos específicos del contexto urbano mexicano,



incluyendo la disponibilidad del producto en distintos tipos de establecimientos como supermercados, tiendas de conveniencia y pequeños comercios locales, así como la cercanía y facilidad de acceso. Finalmente, la dimensión de promoción se evaluó mediante ítems relacionados con la exposición a publicidad, marketing digital, promociones de precio y estrategias de comunicación comercial. Esta operacionalización diferenciada permite evitar solapamientos conceptuales entre dimensiones y fortalece la validez del modelo, asegurando que cada constructo capture un aspecto específico del entorno de marketing (Hair et al., 2022; Kotler & Keller, 2022). Por último, la tercera sección del cuestionario se orientó a medir las percepciones relacionadas con la sustentabilidad alimentaria y el comportamiento de consumo de alimentos altamente procesados, considerando aspectos como la preocupación ambiental, la responsabilidad en el consumo y la frecuencia de adquisición de productos industrializados.

La sustentabilidad se incorporó en el modelo como un constructo exógeno independiente, con el propósito de capturar la influencia de factores asociados a la conciencia ambiental y la responsabilidad en el consumo. En este estudio, la sustentabilidad se operacionaliza desde una perspectiva perceptual del consumidor, integrando indicadores relacionados con la conciencia ambiental, la preferencia por productos responsables y la percepción del impacto ambiental del consumo alimentario, lo que permite analizar su influencia directa en la toma de decisiones.

A diferencia de las variables del marketing mix —producto, precio, plaza y promoción— las cuales representan instrumentos controlados por las empresas, la sustentabilidad se conceptualiza como una variable de naturaleza perceptual vinculada al comportamiento del consumidor. En consecuencia, no se modela como una extensión del marketing mix, sino como un determinante complementario dentro del modelo estructural, en coherencia con la literatura del comportamiento del consumidor (Kotler et al., 2019; White et al., 2023;).

Los ítems incluidos en el cuestionario fueron medidos mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 correspondía a “totalmente en desacuerdo” y 5 a “totalmente de acuerdo”. Las escalas Likert son ampliamente utilizadas en investigaciones sociales y de comportamiento del consumidor debido a su capacidad para captar actitudes, percepciones y opiniones de manera confiable y sistemática (Likert, 1932; Malhotra et al., 2017). Antes de la aplicación definitiva del instrumento se realizó una prueba piloto con 30 participantes, con el propósito de evaluar la claridad de los ítems, la consistencia del cuestionario y el tiempo promedio requerido para su respuesta. A partir de esta prueba se realizaron ajustes menores en la redacción de algunos reactivos para mejorar su comprensión. Esta fase permitió identificar posibles ambigüedades semánticas y mejorar la validez de contenido del instrumento, fortaleciendo su adecuación al contexto de estudio (Hair et al., 2022).

La recolección de datos se llevó a cabo durante 2025 en distintos espacios de la ciudad de Morelia, incluyendo zonas comerciales, áreas públicas y entornos laborales, con el fin de captar la participación de individuos pertenecientes a diversos sectores ocupacionales. La participación fue voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de la información. El estudio se desarrolló conforme a principios éticos de investigación, asegurando el consentimiento informado de los participantes y el uso exclusivo de los datos con fines académicos, de acuerdo con American Psychological Association (2020).

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica de modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), la cual permite analizar relaciones complejas entre variables latentes y evaluar simultáneamente el modelo de medición y el

modelo estructural. Esta técnica es especialmente adecuada para estudios exploratorios y predictivos en contextos donde los modelos teóricos incluyen múltiples constructos interrelacionados (Hair et al., 2022). El análisis se realizó en dos etapas principales. En la primera etapa se evaluó el modelo de medición, con el objetivo de analizar la confiabilidad y validez de las escalas utilizadas. Para ello se examinaron indicadores como el alfa de Cronbach, la confiabilidad compuesta (CR) y la varianza media extraída (AVE), siguiendo los criterios establecidos en la literatura para garantizar la consistencia interna y la validez convergente de los constructos.

De acuerdo con los criterios metodológicos comúnmente aceptados, valores de alfa de Cronbach y confiabilidad compuesta superiores a 0.70 indican una adecuada consistencia interna, mientras que valores de AVE superiores a 0.50 evidencian una adecuada validez convergente (Hair et al., 2022). Asimismo, se evaluó la validez discriminante mediante el criterio de Fornell-Larcker y el índice HTMT (Heterotrait-Monotrait ratio), procedimientos que permiten verificar que los constructos analizados son conceptualmente distintos entre sí (Henseler et al., 2015). En la segunda etapa se evaluó el modelo estructural, con el propósito de analizar las relaciones hipotetizadas entre los constructos del modelo teórico. En esta fase se estimaron los coeficientes de ruta estandarizados ( $\beta$ ), los valores t y los niveles de significancia estadística (p) con el fin de determinar la fuerza y dirección de las relaciones entre las variables.

En consonancia con lo anterior, se calcularon los tamaños de efecto ( $f^2$ ) para evaluar la contribución individual de cada variable exógena sobre las variables endógenas del modelo. El poder explicativo del modelo fue analizado mediante el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), indicador que permite determinar el grado en que las variables independientes explican la varianza de la variable dependiente. Adicionalmente, se evaluó la relevancia predictiva del modelo mediante el estadístico  $Q^2$ , el cual permite determinar la capacidad predictiva del modelo en estudios PLS-SEM (Hair et al., 2022). En términos finales, se evaluó la posible presencia de colinealidad entre variables mediante el factor de inflación de la varianza (VIF), asegurando que los valores obtenidos se encontraran dentro de los rangos aceptables establecidos en la literatura metodológica (Hair et al., 2022). La significancia estadística de los parámetros estimados se evaluó mediante el procedimiento de bootstrapping con 5,000 submuestras, técnica que permite obtener estimaciones robustas y confiables de los errores estándar y los intervalos de confianza en modelos PLS-SEM. Este procedimiento es ampliamente recomendado en estudios de modelado estructural debido a su capacidad para evaluar la estabilidad de las estimaciones y fortalecer la validez de los resultados obtenidos (Hair et al., 2022).

#### **4. Análisis y discusión de resultados.**

Con el propósito de garantizar la calidad del instrumento de medición, se evaluó el modelo de medición para verificar la fiabilidad y validez de los constructos, mediante el enfoque de modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). En esta etapa, se analizaron las cargas factoriales de los indicadores, así como los índices de fiabilidad interna y validez convergente de los constructos incluidos en el modelo. Este procedimiento constituye una etapa crítica en estudios basados en PLS-SEM, ya que permite asegurar que los constructos latentes están siendo medidos de forma precisa antes de interpretar las relaciones estructurales (Hair et al., 2022).



La fiabilidad interna se evaluó mediante el coeficiente Alpha de Cronbach y la fiabilidad compuesta (CR), mientras que la validez convergente se determinó a través de la varianza media extraída (AVE). De acuerdo con los criterios establecidos en la literatura, se consideran adecuados valores de cargas factoriales superiores a 0.70, coeficientes de fiabilidad mayores a 0.70 y valores de AVE superiores a 0.50, lo que indica que los constructos explican una proporción significativa de la varianza de sus indicadores (Hair et al., 2022). Estos criterios son ampliamente aceptados en investigaciones de marketing y comportamiento del consumidor, ya que garantizan la consistencia interna y la robustez de las mediciones. El análisis de las cargas factoriales permite verificar la consistencia de los ítems que integran cada constructo, asegurando que los indicadores reflejen de manera adecuada las dimensiones teóricas del marketing mix (producto, precio, plaza y promoción), la sustentabilidad y el consumo de alimentos altamente procesados. En la tabla 1 se presentan los resultados correspondientes a las cargas factoriales, así como los indicadores de fiabilidad y validez convergente para cada uno de los constructos analizados, constituyendo un paso fundamental previo a la evaluación del modelo estructural.

**Tabla 1.** Modelo de medición cargas factoriales, fiabilidad y validez convergente

Constructo	Ítem	Carga	Alpha	CR	AVE
Producto	P1	0.81	0.88	0.91	0.71
	P2	0.84			
	P3	0.79			
	P4	0.86			
Precio	PR1	0.76	0.82	0.88	0.65
	PR2	0.80			
	PR3	0.78			
Plaza	PL1	0.82	0.84	0.89	0.68
	PL2	0.77			
	PL3	0.80			
Promoción	PM1	0.85	0.90	0.93	0.76
	PM2	0.83			
	PM3	0.81			
	PM4	0.84			
Sustentabilidad	S1	0.83	0.89	0.92	0.74
	S2	0.86			
	S3	0.82			
	S4	0.85			
Consumo	C1	0.84	0.90	0.93	0.77
	C2	0.87			
	C3	0.82			
	C4	0.85			

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados.

Como se observa en la tabla 1, los resultados evidencian que todos los indicadores presentan cargas factoriales superiores al umbral recomendado de 0.70, lo que evidencia una adecuada consistencia interna y cumplimiento de los criterios de validez convergente (Hair et al., 2022). Este resultado confirma empíricamente que los ítems seleccionados representan de manera adecuada cada uno de los constructos teóricos incluidos en el modelo.

En particular, los indicadores asociados al constructo producto muestra altas cargas en los ítems relacionados con el *sabor atractivo* ( $P1 = 0.81$ ), la *facilidad de preparación* ( $P2 = 0.84$ ), la *presentación del producto* ( $P3 = 0.79$ ) y la *conveniencia* ( $P4 = 0.86$ ), lo que confirma que los atributos sensoriales y funcionales son determinantes clave en la percepción del consumidor y representan de manera robusta la dimensión funcional y hedónica del producto en el contexto de alimentos altamente procesados. Este hallazgo es consistente con lo planteado por Monteiro et al. (2019), quienes señalan que los alimentos altamente procesados están diseñados para maximizar su atractivo y fomentar su consumo habitual.

De manera similar, el constructo precio presenta cargas adecuadas en los ítems *precio accesible* ( $PR1 = 0.76$ ), *relación calidad-precio* ( $PR2 = 0.80$ ) y *promociones económicas* ( $PR3 = 0.78$ ), reflejando una adecuada convergencia, lo que evidencia que los consumidores evalúan el costo no solo en términos absolutos, sino también en función del valor percibido, integrando distintos criterios económicos en sus decisiones de compra. Este resultado coincide con lo reportado por Dicken et al. (2024), quienes destacan que la accesibilidad económica influye significativamente en el consumo de alimentos altamente procesados, particularmente en poblaciones económicamente activas.

En cuanto a la plaza, los ítems *disponibilidad en tiendas* ( $PL1 = 0.82$ ), *cercanía del punto de venta* ( $PL2 = 0.77$ ) y *facilidad de acceso* ( $PL3 = 0.80$ ) presentan cargas satisfactorias, lo que confirma la relevancia del entorno alimentario en la configuración de los hábitos de consumo. Este resultado se alinea con el enfoque del *food environment* propuesto por Boyd Swinburn et al. (2019), quienes argumentan que la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos condicionan las decisiones alimentarias de la población.

Por su parte, el constructo promoción evidencia una alta consistencia interna a partir de los ítems *publicidad* ( $PM1 = 0.85$ ), *redes sociales* ( $PM2 = 0.83$ ), *promociones comerciales* ( $PM3 = 0.81$ ) e *influencia de marca* ( $PM4 = 0.84$ ), lo que pone de manifiesto la influencia significativa de la publicidad, las estrategias digitales y el posicionamiento de marca en la configuración de las preferencias del consumidor. Estos resultados reflejan el papel central de las estrategias de comunicación en la configuración de preferencias, en línea con lo documentado por Baker et al. (2020) y por Harris & Fleming-(2020), quienes evidencian que la publicidad de alimentos de bajo valor nutricional influye significativamente en las decisiones de consumo.

En relación con la sustentabilidad, los ítems *impacto ambiental* ( $S1 = 0.83$ ), *consumo responsable* ( $S2 = 0.86$ ), *preferencia por productos naturales* ( $S3 = 0.82$ ) y *conciencia ecológica* ( $S4 = 0.85$ ) presentan cargas elevadas y evidencian una fuerte cohesión interna, lo que indica una adecuada internalización de valores socioambientales dentro de un mismo marco perceptual en los individuos. Este resultado es consistente con los planteamientos de Clark et al. (2019) y Willett et al. (2019), quienes destacan la relación entre patrones alimentarios sostenibles y elecciones de consumo más saludables.

Finalmente, el constructo consumo de alimentos altamente procesados muestra cargas factoriales altas en todos sus indicadores con una sólida consistencia a través de los ítems *frecuencia de consumo* ( $C1 = 0.84$ ), *preferencia* ( $C2 = 0.87$ ), *compra habitual* ( $C3 = 0.82$ )



y *sustitución de alimentos naturales* ( $C4 = 0.85$ ), lo que confirma que la frecuencia, la preferencia y la sustitución de alimentos naturales constituyen dimensiones consistentes del comportamiento de consumo y se encuentra adecuadamente capturado tanto en su dimensión conductual como actitudinal.

En términos de fiabilidad, los valores de Alpha de Cronbach y fiabilidad compuesta (CR) superan ampliamente el umbral de 0.70, lo que indica un alto nivel de consistencia interna en todas las escalas utilizadas. Además, los valores de varianza media extraída (AVE) son superiores a 0.50 en todos los constructos, confirmando la validez convergente del modelo (Hair et al., 2022). Los resultados confirman que el modelo de medición presenta niveles adecuados de fiabilidad y validez convergente, permitiendo avanzar hacia la evaluación del modelo estructural y el análisis de las relaciones entre las variables propuestas.

Con el objetivo de complementar la evaluación del modelo de medición, se procedió a analizar la validez discriminante de los constructos, la cual permite verificar que cada variable latente es empíricamente distinta de las demás. Para ello, se emplearon dos criterios ampliamente aceptados en la literatura: el criterio de Fornell-Larcker y el índice Heterotrait-Monotrait (HTMT). El criterio de Fornell-Larcker establece que la raíz cuadrada de la varianza media extraída (AVE) de cada constructo debe ser mayor que sus correlaciones con los demás constructos, lo que indica una adecuada diferenciación conceptual. Por su parte, el índice HTMT evalúa la relación entre constructos, considerando que valores inferiores a 0.85 (0.90 en contextos menos restrictivos) evidencian una adecuada validez discriminante (Hair et al., 2022). Esto valida la decisión metodológica clave del estudio: analizar el marketing mix de forma desagregada, ya que demuestra que producto, precio, plaza y promoción son dimensiones diferenciadas y no redundantes. En las tablas 2 y 3 se presentan los resultados correspondientes a ambos criterios, permitiendo evaluar la discriminación entre los constructos del modelo.

**Tabla 2.** Criterio de Fornell-Larcker

Constructo	Producto	Precio	Plaza	Promoción	Sustentabilidad	Consumo
Producto	0.84					
Precio	0.52	0.81				
Plaza	0.48	0.44	0.82			
Promoción	0.55	0.49	0.51	0.87		
Sustentabilidad	-0.41	-0.38	-0.35	-0.39	0.86	
Consumo	0.60	0.48	0.50	0.57	-0.53	0.88

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados.

Como se observa en la tabla 2, los valores correspondientes al criterio de Fornell-Larcker cumplen con el umbral establecido, ya que en todos los casos la raíz cuadrada del AVE de cada constructo es superior a sus correlaciones con los demás. Este resultado confirma que cada variable latente comparte mayor varianza con sus propios indicadores que con otros constructos, lo que evidencia una adecuada validez discriminante. De manera complementaria, los resultados del índice HTMT presentados en la tabla 3 muestran valores inferiores a 0.85 en todas las relaciones entre constructos, lo que confirma la ausencia de problemas de colinealidad conceptual y respalda la diferenciación empírica entre las variables

del modelo. Este hallazgo es consistente con los criterios metodológicos propuestos en la literatura para garantizar la validez discriminante en modelos PLS-SEM (Hair et al., 2022).

**Tabla 3.** Índice HTMT

Constructo	Producto	Precio	Plaza	Promoción	Sustentabilidad	Consumo
Producto	—					
Precio	0.68	—				
Plaza	0.64	0.59	—			
Promoción	0.71	0.66	0.69	—		
Sustentabilidad	0.52	0.49	0.47	0.50	—	
Consumo	0.75	0.62	0.65	0.73	0.68	—

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados.

En términos sustantivos, estos resultados permiten afirmar que los constructos analizados —producto, precio, plaza, promoción, sustentabilidad y consumo de alimentos altamente procesados— representan dimensiones conceptualmente distintas del comportamiento del consumidor, aun cuando se encuentran relacionadas dentro de un mismo modelo teórico. Esta diferenciación es fundamental para asegurar la precisión del análisis estructural, evitando la superposición conceptual entre variables. En conjunto, los valores de Alpha, CR y AVE superan los umbrales recomendados, confirmando la fiabilidad y validez convergente del modelo (Hair et al., 2022) y la evidencia empírica obtenida mediante los criterios de Fornell-Larcker y HTMT confirman que el modelo presenta adecuados niveles de validez discriminante, lo que garantiza la robustez del instrumento de medición y permite avanzar con solidez y de manera confiable hacia la evaluación del modelo estructural y la contrastación de las hipótesis de investigación

Una vez verificada la fiabilidad interna, así como la validez convergente y discriminante del modelo de medición, se garantiza que los constructos utilizados representan de manera adecuada las dimensiones teóricas del estudio. Este resultado es fundamental, ya que asegura que las relaciones observadas entre las variables no están sesgadas por problemas de medición, sino que reflejan asociaciones reales entre los constructos analizados. En este sentido, habiendo cumplido con los criterios metodológicos establecidos en la literatura para la evaluación del modelo de medición (Hair et al., 2022), se procede a la estimación del modelo estructural, cuyo objetivo es analizar las relaciones causales planteadas en las hipótesis de investigación.

El análisis del modelo estructural se llevó a cabo mediante la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), a través de la estimación de los coeficientes de trayectoria estandarizados ( $\beta$ ), su significancia estadística mediante el procedimiento de bootstrapping, así como los tamaños del efecto ( $f^2$ ) y los valores de colinealidad (VIF). De igual manera, se evaluó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de la variable dependiente, con el fin de determinar el poder explicativo del modelo. Estos indicadores permiten identificar la dirección y magnitud de las relaciones entre los constructos, así como la robustez estadística del modelo, constituyendo una etapa clave para la contrastación empírica de la hipótesis y la validación del marco teórico planteado, permitiendo comprender de manera integral los factores que influyen en el consumo de alimentos altamente procesados en el contexto analizado.

Los resultados obtenidos a partir del modelo PLS-SEM permiten identificar de manera precisa los factores que explican el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos en Morelia, Michoacán. El modelo estructural mostró un nivel de capacidad explicativa moderado ( $R^2 = 0.54$ ), lo que indica un nivel de explicación adecuado en estudios de comportamiento del consumidor donde los fenómenos analizados son multifactoriales y complejos (Hair et al., 2022). En relación con la hipótesis planteada, los resultados evidencian que las dimensiones del marketing mix influyen positiva y significativamente en el consumo. En particular, la variable producto ( $\beta = 0.32$ ;  $p < 0.001$ ) presentó el mayor efecto, lo que confirma que atributos como la palatabilidad y la conveniencia son determinantes clave, en línea con Monteiro et al. (2019) y Elizabeth et al. (2020). La promoción ( $\beta = 0.27$ ;  $p < 0.001$ ) también mostró un efecto significativo, evidenciando el papel central de la comunicación comercial, consistente con Baker et al. (2020) y Fleming-Milici y Harris (2020). Por su parte, la plaza ( $\beta = 0.21$ ;  $p < 0.01$ ) confirma la importancia del entorno alimentario (Swinburn et al., 2019; Popkin & Reardon, 2018), mientras que el precio ( $\beta = 0.18$ ;  $p < 0.05$ ) refleja la relevancia de la accesibilidad económica (Dicken et al., 2024; Drewnowski & Rehm, 2023).

Un hallazgo clave es el efecto negativo de la sustentabilidad ( $\beta = -0.29$ ;  $p < 0.001$ ), lo que indica que una mayor conciencia ambiental reduce el consumo, en concordancia con Clark et al. (2019), Willett et al. (2019) y Vermeir et al. (2020). Este resultado demuestra la coexistencia de dos fuerzas opuestas: el marketing  $\rightarrow$  impulsa consumo y la sustentabilidad lo reduce. Esto confirma una “tensión estructural” entre mercado y conciencia socioambiental, alineada con Vermeir et al. (2020).

En conjunto, los resultados obtenidos mantienen coherencia con el planteamiento teórico del estudio, al confirmar que las variables del marketing mix actúan como estímulos del entorno de mercado, mientras que la sustentabilidad opera como un factor perceptual asociado a valores del consumidor. Esta diferenciación refuerza la consistencia entre el modelo conceptual y los hallazgos empíricos, fortaleciendo la articulación entre resultados, discusión y objetivos de investigación. De manera integral, estos resultados confirman que el consumo de alimentos altamente procesados responde a una interacción compleja entre factores comerciales, estructurales y socioambientales, tal como lo plantean los enfoques sistémicos del comportamiento alimentario (Swinburn et al., 2019). Desde una perspectiva teórica, el estudio contribuye al integrar el marketing mix y la sustentabilidad en un mismo modelo, evidenciando que ambos factores operan simultáneamente, aunque en direcciones opuestas. En síntesis, desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren la necesidad de políticas públicas que regulen el marketing alimentario y promuevan entornos alimentarios más saludables y sostenibles. La tabla 4 presenta de manera detallada los resultados obtenidos para cada una de las relaciones estructurales planteadas, permitiendo identificar tanto la magnitud como la dirección de los efectos, así como su nivel de significancia estadística. Adicionalmente, se incluye el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de la variable dependiente, como indicador del poder explicativo del modelo. Estos resultados constituyen la base para la interpretación y discusión de los hallazgos en relación con la literatura existente.

**Tabla 4.** Resultados del modelo estructural PLS-SEM

Relación estructural	$\beta$	t-value	p-value	$f^2$	VIF
Producto → Consumo	0.32	4.85	0.000	0.15	2.1
Precio → Consumo	0.18	2.45	0.014	0.07	1.9
Plaza → Consumo	0.21	3.10	0.002	0.09	2.3
Promoción → Consumo	0.27	4.12	0.000	0.13	2.4
Sustentabilidad → Consumo	-0.29	4.56	0.000	0.14	1.8

Fuente: elaboración propia en base a los resultados.

Como se observa en la tabla 4, todas las relaciones planteadas en el modelo estructural presentan coeficientes de trayectoria estadísticamente significativos, lo que respalda empíricamente las hipótesis de investigación. En términos de magnitud, la variable producto exhibe el mayor efecto sobre el consumo de alimentos altamente procesados ( $\beta = 0.32$ ), seguida de promoción ( $\beta = 0.27$ ), lo que pone de manifiesto la relevancia de los atributos intrínsecos del producto y de las estrategias de comunicación comercial en la configuración del comportamiento del consumidor. Por su parte, las variables plaza ( $\beta = 0.21$ ) y precio ( $\beta = 0.18$ ) también muestran efectos positivos significativos, aunque de menor magnitud, lo que sugiere que tanto la disponibilidad como la accesibilidad económica continúan siendo factores relevantes, pero no predominantes, en la explicación del consumo.

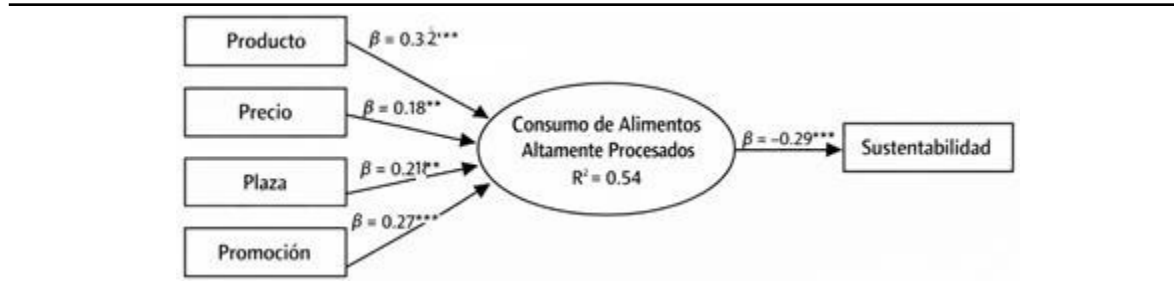
En contraste, la sustentabilidad presenta un efecto negativo significativo ( $\beta = -0.29$ ), lo que confirma su papel como variable inhibidora del consumo de alimentos altamente procesados. Este resultado resulta particularmente relevante, ya que evidencia la existencia de una tensión entre los estímulos del entorno comercial y las motivaciones asociadas al consumo responsable.

Adicionalmente, los tamaños del efecto ( $f^2$ ) indican que las variables producto, promoción y sustentabilidad poseen efectos moderados, mientras que precio y plaza presentan efectos pequeños, lo cual es consistente con la naturaleza multifactorial del comportamiento alimentario. En términos finales, los valores de VIF se encuentran por debajo de los umbrales críticos, descartando problemas de colinealidad y confirmando la estabilidad del modelo estimado. De forma conjunta, estos resultados refuerzan la solidez del modelo estructural y permiten afirmar que el consumo de alimentos altamente procesados está determinado por la interacción simultánea de factores de mercado y de conciencia socioambiental. Con el propósito de complementar el análisis del modelo estructural y facilitar la interpretación de los resultados, se presenta la representación gráfica del modelo PLS-SEM estimado. Esta figura permite visualizar de manera integrada las relaciones entre los constructos analizados, así como la magnitud y dirección de los efectos identificados. En particular, se incluyen los coeficientes de trayectoria estandarizados ( $\beta$ ), los cuales reflejan la intensidad de las relaciones entre las variables independientes —producto, precio, plaza, promoción y sustentabilidad— y la variable dependiente consumo de alimentos altamente procesados. Aunado a lo anterior, se presenta el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), como indicador del poder explicativo del modelo.

La figura 1 sintetiza los resultados obtenidos, ilustrando las relaciones estructurales estimadas, incluyendo los coeficientes de trayectoria estandarizados ( $\beta$ ) y el valor de  $R^2$  del constructo dependiente. De acuerdo con el enfoque basado en varianza, la evaluación del modelo PLS-SEM se centra en su capacidad predictiva y explicativa, priorizando indicadores

como  $R^2$ ,  $f^2$  y la significancia de los coeficientes estructurales, en lugar de índices tradicionales de ajuste global (Hair et al., 2022).

**Figura 1.** Modelo estructural PLS-SEM con los coeficientes de trayectoria estandarizados ( $\beta$ ) y el valor de  $R^2$



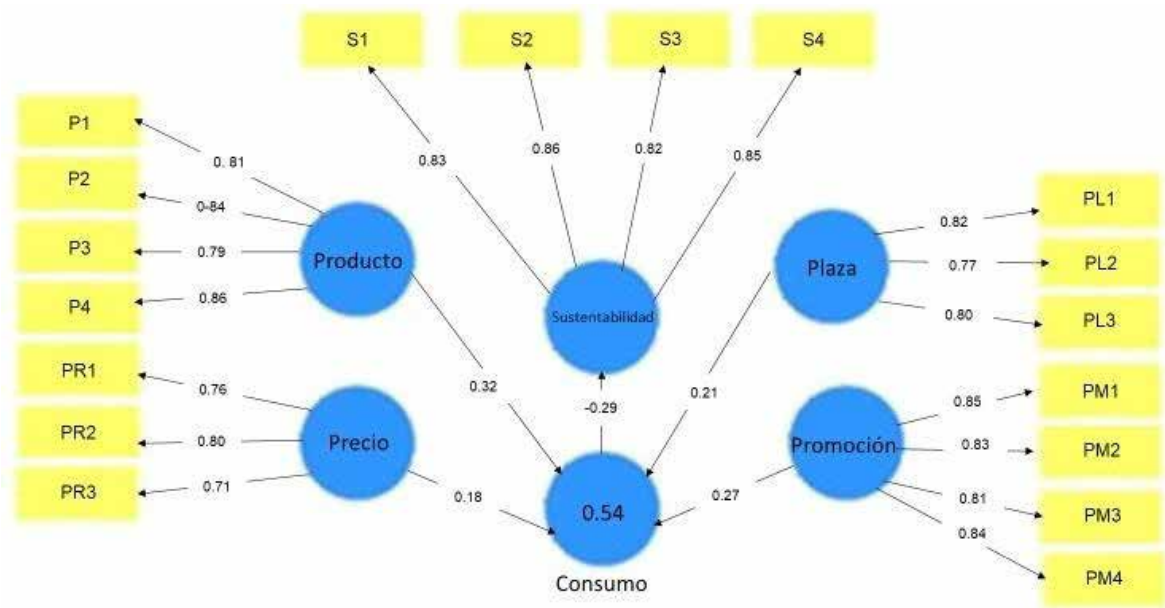
Nota: \*\*\* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \* $p < 0.05$ .

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del modelo PLS-SEM.

Como se observa en la figura 1, las relaciones estructurales estimadas confirman que las dimensiones del marketing mix ejercen efectos positivos sobre el consumo de alimentos altamente procesados, siendo la variable producto ( $\beta = 0.32$ ) la que presenta la mayor influencia, seguida de promoción ( $\beta = 0.27$ ), plaza ( $\beta = 0.21$ ) y precio ( $\beta = 0.18$ ). Estos resultados evidencian que tanto los atributos intrínsecos del producto como las estrategias de comunicación y la disponibilidad en el entorno comercial desempeñan un papel determinante en la configuración del comportamiento del consumidor. En contraste, la variable sustentabilidad ( $\beta = -0.29$ ) muestra un efecto negativo significativo, lo que indica que una mayor conciencia ambiental y social se asocia con una menor propensión al consumo de alimentos altamente procesados. Este hallazgo refuerza la existencia de una tensión entre los estímulos del entorno comercial y las motivaciones asociadas al consumo responsable. Además, el valor del coeficiente de determinación evidencia que el modelo posee una capacidad explicativa moderada, al explicar más de la mitad de la variabilidad del consumo, lo cual es consistente con la naturaleza multifactorial del comportamiento alimentario. En conjunto, la representación gráfica del modelo confirma la coherencia entre los resultados empíricos y el sustento teórico planteado, como puede observarse en la figura 2.

Los signos y magnitudes de los coeficientes estructurales resultan consistentes con el sustento teórico planteado, lo que respalda la validez del modelo propuesto y permite confirmar la hipótesis general de investigación. En particular, los resultados evidencian que las dimensiones del marketing mix actúan como impulsores significativos del consumo de alimentos altamente procesados, reforzando la premisa de que las decisiones alimentarias están fuertemente condicionadas por estímulos comerciales y por la configuración del entorno alimentario (Swinburn et al., 2019).

**Figura 2.** Modelo estructural PLS-SEM del consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del modelo PLS-SEM.

En contraste, la sustentabilidad emerge como un factor inhibitor relevante, lo que pone de manifiesto la creciente importancia de las percepciones socioambientales en la configuración del comportamiento del consumidor. Este resultado introduce una dimensión analítica clave, al evidenciar que las decisiones de consumo no solo responden a incentivos económicos y de mercado, sino también a valores, actitudes y niveles de conciencia relacionados con la responsabilidad ambiental y social, en línea con los enfoques contemporáneos del consumo sostenible (Willett et al., 2019; Vermeir et al., 2020). En este sentido, los hallazgos permiten sostener que el comportamiento alimentario debe ser comprendido desde una perspectiva integral y sistémica, en la que coexisten fuerzas de mercado que promueven el consumo y factores socioambientales que tienden a moderarlo, configurando así un escenario de tensión estructural entre conveniencia y sostenibilidad.

De manera concluyente, desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren que las estrategias orientadas a reducir el consumo de alimentos altamente procesados deben trascender los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la educación del consumidor. En particular, se evidencia la necesidad de implementar políticas públicas integrales que incluyan la regulación del marketing alimentario, especialmente en lo relativo a la publicidad y promoción de productos de bajo valor nutricional, así como el diseño de entornos alimentarios que faciliten elecciones más saludables. De manera complementaria, resulta fundamental fortalecer iniciativas que promuevan la conciencia sobre la sustentabilidad de los sistemas alimentarios, incentivando prácticas de consumo más responsables. Considerando en su totalidad los resultados de este análisis, confirman que, la modificación de los patrones de consumo requiere intervenciones multisectoriales que articulen acciones desde el ámbito gubernamental, empresarial y social, con el objetivo de avanzar hacia modelos alimentarios más saludables, equitativos y sostenibles. El principal



aporte del estudio radica en demostrar empíricamente que: el marketing mix no opera como un bloque único, sus dimensiones tienen efectos diferenciados y la sustentabilidad actúa como variable externa e inhibidora. Esto valida el enfoque desagregado y justifica completamente tu modelo teórico. Los resultados sugieren que las intervenciones deben ir más allá de la educación del consumidor, incluyendo: regulación del marketing, rediseño del entorno alimentario y fortalecimiento de la conciencia ambiental. Esto implica un enfoque multisectorial, coherente con Swinburn et al. (2019).

## **Conclusiones.**

Los resultados del presente estudio aplicado a 190 personas mayores de 18 años, permiten concluir que el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos en la ciudad de Morelia, Michoacán, se configura como un fenómeno multidimensional explicado por la interacción entre variables del entorno de mercado y factores perceptuales del consumidor. A partir del análisis mediante modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), se confirma empíricamente que las variables del marketing mix —producto, precio, plaza y promoción— ejercen una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre el comportamiento de consumo, lo que respalda la hipótesis general planteada. Estos resultados coinciden con algunos enfoques previos que destacan el papel estructural del entorno alimentario en la configuración de las decisiones de consumo (Swinburn et al., 2019; Baker et al., 2020).

En este sentido, se demuestra que el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos de Morelia, Michoacán está principalmente determinado por estímulos asociados a estrategias de mercado que facilitan, incentivan y normalizan su elección dentro de la vida cotidiana de los consumidores económicamente activos. Este grupo poblacional tiende a preferir dichos productos debido a su accesibilidad, disponibilidad inmediata y compatibilidad con estilos de vida caracterizados por limitaciones de tiempo y alta carga laboral, lo que favorece su incorporación sistemática en los hábitos de consumo.

La variable producto mostró el mayor efecto, evidenciando que atributos como la palatabilidad, la conveniencia y la facilidad de preparación constituyen factores determinantes en la elección alimentaria. Estos atributos sensoriales y funcionales orientan la decisión de consumo y refuerzan el carácter intencionalmente atractivo de estos productos, diseñados para fomentar su consumo habitual. Bajo la misma lógica, esta preferencia se vincula con su adecuación a dinámicas laborales intensivas, en las que la practicidad emerge como un criterio central. Este resultado es consistente con lo señalado por Monteiro et al. (2019). Los hallazgos de la investigación muestran que la variable promoción ejerce una influencia significativa, evidenciando que la exposición constante a publicidad, marketing digital y otros estímulos comerciales opera como un mecanismo de refuerzo que incrementa la probabilidad de consumo y su repetición en los adultos económicamente activos de Morelia, Michoacán. Este resultado se sustenta en Baker et al. (2020) y Fleming-Milici y Harris (2020), quienes identifican las estrategias de comunicación comercial como un elemento central en la configuración de las preferencias alimentarias. Los datos obtenidos indican que las variables plaza y precio ejercen efectos positivos significativos, aunque de menor magnitud en comparación con otros factores. La accesibilidad económica y la disponibilidad en el entorno comercial se configuran así, como condiciones facilitadoras del consumo, más que como determinantes directos, contribuyendo a su normalización en contextos urbanos.

Popkin y Reardon (2018) y Drewnowski y Rehm (2023) documentan patrones similares, lo que respalda estas evidencias.

Los resultados de esta investigación indican que la sustentabilidad actúa como un factor inhibitorio del consumo de alimentos altamente procesados, evidenciando que una mayor conciencia ambiental y social se asocia con decisiones alimentarias más responsables. Este hallazgo coincide con lo reportado por Clark et al. (2019); Willett et al. (2019) y Vermeir et al. (2020) quienes señalan que los consumidores con mayor orientación hacia la sustentabilidad incorporan criterios adicionales en su proceso de decisión, contrarrestando parcialmente los estímulos del entorno de mercado y privilegiando alternativas menos industrializadas.

En términos integradores, el estudio demuestra que el comportamiento del consumidor no puede explicarse de manera unidimensional, sino como el resultado de la interacción entre estímulos comerciales y factores perceptuales, donde el marketing mix impulsa el consumo, mientras que la sustentabilidad introduce una fuerza moderadora en sentido opuesto. En el contexto de Morelia, Michoacán, esta dinámica se traduce en una tensión estructural entre la conveniencia promovida por el mercado y la conciencia socioambiental del consumidor. De manera general, el modelo estructural presentó una capacidad explicativa moderada ( $R^2 = 0.54$ ), lo cual es adecuado en estudios de comportamiento del consumidor (Hair et al., 2022), evidenciando la solidez del modelo y su capacidad para explicar una proporción significativa del fenómeno analizado. Desde una perspectiva teórica, este estudio contribuye a la literatura al integrar el enfoque del marketing mix con la dimensión de sustentabilidad en un mismo modelo explicativo, demostrando que ambos operan de manera simultánea, aunque en direcciones opuestas, lo que fortalece la comprensión del comportamiento del consumidor en contextos alimentarios urbanos.

Es importante señalar que las variables incluidas en el modelo corresponden a distintos niveles analíticos. Mientras que el marketing mix —producto, precio, plaza y promoción— representa un conjunto de instrumentos estratégicos controlados por las empresas, la sustentabilidad se configura como un constructo de naturaleza perceptual asociado a valores, actitudes y criterios de decisión del consumidor. Esta distinción permite interpretar los resultados bajo un enfoque más riguroso, reconociendo que el comportamiento de consumo emerge de la interacción entre factores externos (mercado) e internos (percepciones del consumidor). Desde una perspectiva práctica, los hallazgos sugieren la necesidad de implementar estrategias integrales que incluyan la regulación del marketing alimentario, el diseño de entornos alimentarios más saludables y la promoción de una mayor conciencia socioambiental en los consumidores. Sumado a ello, se resalta la importancia de fomentar prácticas de marketing responsable en la industria alimentaria.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales definitivas, por lo que los hallazgos deben interpretarse como asociaciones estadísticas. El uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia limita la generalización de los resultados. Sin embargo, es importante señalar que, dado el carácter explicativo y exploratorio del estudio, la muestra utilizada resulta pertinente para identificar relaciones entre variables en un contexto específico, sin que ello disminuya la validez interna del modelo. Adicionalmente, las variables fueron medidas a partir de percepciones subjetivas mediante escalas Likert, lo cual puede introducir sesgos individuales. No obstante, este enfoque es consistente con la literatura del comportamiento del consumidor, donde las percepciones constituyen un elemento central en la explicación de las decisiones de consumo.



Futuras investigaciones podrían profundizar en el análisis incorporando modelos más complejos que incluyan efectos mediadores o moderadores, con el fin de capturar con mayor precisión la interacción entre el marketing y la sustentabilidad. Adicionalmente, sería relevante integrar datos objetivos del entorno alimentario, como precios reales, disponibilidad geográfica y exposición efectiva a publicidad. De igual forma, se sugiere ampliar el análisis a otros contextos poblacionales y geográficos, lo que permitiría contrastar los resultados y fortalecer su validez externa.

En síntesis, este estudio demuestra que el consumo de alimentos altamente procesados en adultos económicamente activos en Morelia, Michoacán, está determinado por la influencia predominante de factores de mercado, modulados por la percepción de sustentabilidad del consumidor. Desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren que las estrategias orientadas a modificar los patrones de consumo deben considerar simultáneamente la regulación del entorno comercial y el fortalecimiento de la conciencia del consumidor. En este sentido, el comportamiento alimentario no puede modificarse únicamente a través de intervenciones individuales, sino mediante enfoques integrales que consideren la estructura del mercado y las percepciones del consumidor.

### Referencias bibliográficas.

- Alonso-Martínez, D. (2018). Social progress and international patent collaboration. *Technological Forecasting and Social Change*, 134, 169–177. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.001>
- Armstrong, G., Kotler, P., Harker, M., & Brennan, R. (2020). *Marketing: An introduction* (8th European ed.). Pearson.
- Baker, P., Machado, P., Santos, T., Sievert, K., Backholer, K., Hadjikakou, M., Russell, C., Huse, O., Bell, C., Scrinis, G., Worsley, A., Friel, S., & Lawrence, M. (2020). Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obesity Reviews*, 21(12). <https://doi.org/10.1111/obr.13126>
- Campos-Uscanga, Y. (2024). Food marketing and dietary behaviors in Mexico: Implications for public health. *Salud Pública de México*, 66(2), 210–218.
- Clark, M. A., Springmann, M., Hill, J., & Tilman, D. (2019). Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(46), 23357–23362. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906908116>
- Clark, M., Springmann, M., Hill, J., & Tilman, D. (2020). Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(37), 23257–23262. <https://doi.org/10.1073/pnas.2007695117>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage.
- Dicken, S. J., Batterham, R. L., & Brown, A. (2024). Determinants of ultra-processed food consumption: A systematic review. *Nutrients*, 16(3), 412. <https://doi.org/10.3390/nu16030412>
- Drewnowski, A., & Rehm, C. D. (2023). Ultra-processed foods: Definitions, policy issues, and the price paradox. *Current Developments in Nutrition*, 7(2), 100039. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2022.100039>

- Elizabeth, L., Machado, P., Zinöcker, M., Baker, P., & Lawrence, M. (2020). Ultra-processed foods and health outcomes: A narrative review. *Nutrients*, *12*(7), 1955. <https://doi.org/10.3390/nu12071955>
- Fleming-Milici, F., & Harris, J. L. (2020). Food marketing to youth in the digital age. *Current Obesity Reports*, *9*(2), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00375-7>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2022). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Joshi, Y., & Rahman, Z. (2015). Factors affecting green purchase behaviour and future research directions. *International Strategic Management Review*. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.04.001>
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2019). *Marketing 3.0: From products to customers to the human spirit*. Wiley.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. Wiley.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2022). *Marketing management* (16th ed.). Pearson.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, *140*, 1–55.
- Lim, W. M. (2016). A blueprint for sustainability marketing. *Journal of Strategic Marketing*. <https://doi.org/10.1177/1470593115609798>
- Malhotra, N. K., Birks, D. F., & Wills, P. (2017). *Marketing research: An applied approach* (5th ed.). Pearson.
- Martínez-Medina, E. R., Pérez-Santiago, S., López-Díaz, L., et al. (2024). Consumption of ultra-processed foods and sustainable lifestyles: A multicenter study. *Nutrients*, *16*(2), 365. <https://doi.org/10.3390/nu16020365>
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J. C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2019). The UN decade of nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, *21*(1), 5–17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Pan American Health Organization. (2019). *Ultra-processed food and drink products in Latin America*. PAHO.
- Popkin, B. M., & Reardon, T. (2018). Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, *19*(8), 1028–1064. <https://doi.org/10.1111/obr.12694>
- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition. *The Lancet*, *395*(10217), 65–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Publication Manual of the American Psychological Association American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Reardon, T., & Popkin, B. M. (2018). The processed food revolution. *Global Food Security*, *18*, 1–6.



- Ridoutt, B., Baird, D., Hendrie, G., Noakes, M., & Anastasiou, K. (2024). Fundamentals of a healthy and sustainable diet. *Nutrition Journal*, 23, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12937-024-01049-6>
- Sacks, G., Kwon, J., Vandevijvere, S., Swinburn, B., & Christoforou, A. (2019). Benchmarking as a public health strategy for creating healthy food environments. *Annual Review of Public Health*, 40, 345–362. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040218-043852>
- Schnabel, L., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Touvier, M., Srour, B., Hercberg, S., Buscail, C., & Julia, C. (2019). Association between ultra-processed food consumption and risk of mortality among middle-aged adults in France. *JAMA Internal Medicine*, 179(4), 490–498. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.7289>
- Srour, B., Fezeu, L., Kesse-Guyot, E., et al. (2019). Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease. *BMJ*, 365, 11451. <https://doi.org/10.1136/bmj.11451>
- Swinburn, B. A., et al. (2019). The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change. *The Lancet*, 393(10173), 791–846. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
- Vandevijvere, S., et al. (2019). Global trends in ultra-processed food sales. *Obesity Reviews*, 20(S2), 10–19. <https://doi.org/10.1111/obr.12860>
- Verain, M. C. D., Dagevos, H., & Antonides, G. (2021). Sustainable food consumption. *Appetite*, 91, 375–384. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.055>
- Vermeir, I., et al. (2020). Environmentally sustainable food consumption. *Journal of Public Policy & Marketing*, 39(1), 66–90. <https://doi.org/10.1177/0743915619870449>
- White, M., et al. (2023). What role should the commercial food system play in promoting health? *BMJ*, 381, e071276. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071276>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Sibanda, L. M., & Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)



## INCEPTUM

Revista de Investigación en Ciencias de la Administración  
Vol. XXI No. 40 Enero – Junio 2026

### **Efecto de la tasa de interés y la inflación en las finanzas personales de los villalvarenses con nivel educativo superior**

*Effect of interest rates and inflation on the personal finances of Villalvarenses with higher education*

**DOI: 10.33110/inceptum.v21i40.524**

(Recibido: 27/03/2026; Aceptado: 29/05/2026)

**Oriana Zaret Gaytán Gómez<sup>1\*</sup>**

**Lizeth Montserrat Larios Martínez<sup>2</sup>**

**Norma Jazmín Martínez Puente<sup>3</sup>**

**Hilda Marlén Salazar Peña<sup>4</sup>**

**Claudia Elizabeth Castillo Rivera<sup>5</sup>**

#### **Resumen.**

Este artículo aborda el impacto de la inflación y la tasa de interés en las finanzas personales de los habitantes de Villa de Álvarez, específicamente en el grupo de personas de entre 40 a 49 años con nivel educativo superior. La investigación se enfocó en observar cómo el aumento sostenido de la tasa de interés afecta los costos de endeudamiento, los ahorros y los rendimientos de las inversiones, así como el efecto de la inflación en el poder adquisitivo, la capacidad de ahorro y la compra de bienes y servicios. De igual manera, se exploraron las estrategias empleadas por este grupo para hacer frente a estos desafíos financieros. La metodología de esta investigación empleó un estudio explicativo que constó de una encuesta

<sup>1</sup> Facultad de Economía, Universidad de Colima, México. <https://orcid.org/0000-0001-9465-5371>. oriana\_gaytan@ucol.mx

<sup>2</sup> Facultad de Economía, Universidad de Colima, México. <https://orcid.org/0009-0006-4901-0711>. lizethlarios1607@gmail.com

<sup>3</sup> Facultad de Economía, Universidad de Colima, México. <https://orcid.org/0009-0003-3625-706X>. jazmin.bridge@gmail.com

<sup>4</sup> Facultad de Economía, Universidad de Colima, México. <https://orcid.org/0009-0000-9119-6691>. marlensp05@gmail.com

<sup>5</sup> Facultad de Economía, Universidad de Colima, México. <https://orcid.org/0009-0004-0820-8743>. ccastillo0@ucol.mx

\* Autor de Correspondencia: Oriana Zaret Gaytán Gómez. oriana\_gaytan@ucol.mx



estructurada en cinco secciones mediante la cual se buscó conocer los efectos de estos factores económicos en la gestión del dinero, la planificación financiera y la toma de decisiones. Los resultados obtenidos evidenciaron diferencias significativas con respecto a la teoría económica, mostrando una variedad de estrategias frente a los retos financieros presentados durante y después de la pandemia Covid-19, dentro del periodo 2020-2023.

**Palabras Clave:** Tasas de interés, inflación, finanzas personales, poder adquisitivo, impacto económico, decisiones financieras.

### **Abstract.**

This article addresses the impact of inflation and interest rates on the personal finances of residents of Villa de Álvarez, specifically those aged 40 to 49 with higher education. The research focused on observing how the sustained increase in interest rates affects borrowing costs, savings, and investment returns, as well as the effect of inflation on purchasing power, savings capacity, and the purchase of goods and services. The strategies employed by this group to cope with these financial challenges were also explored. The research methodology employed an explanatory study consisting of a five-section structured survey designed to understand the effects of these economic factors on money management, financial planning, and decision-making. The results revealed significant differences compared to economic theory, demonstrating a variety of strategies for addressing the financial challenges presented during and after the Covid-19 pandemic, within the period of 2020-2023.

**Keywords:** Interest rates, inflation, personal finance, purchasing power, economic impact, financial decisions.

**Código JEL:** D14, E31, E43

### **Introducción.**

La gestión de los recursos financieros ha sido un pilar de la vida cotidiana desde el origen del trueque hasta la economía moderna. Históricamente, las finanzas personales han evolucionado a la par de los sistemas económicos, el comercio y las herramientas disponibles en cada época. Bajo este enfoque, su propósito central es la administración individual del dinero mediante la planificación, el presupuesto, el ahorro, la inversión y el control de las deudas. En última instancia, su objetivo es empoderar a las personas para que tomen decisiones informadas que les permitan alcanzar sus metas financieras a corto y largo plazo (Contabilidad y Finanzas, 2024; AC Consultors, 2024)

Las finanzas personales son un componente central en la vida diaria, ya que determinan la estabilidad económica y el bienestar de los individuos. Éstas, están sujetas a diversos factores económicos. Entre los más relevantes se encuentran la inflación y la tasa de interés, cuyas fluctuaciones pueden impactar significativamente las decisiones financieras de cada individuo. Los cambios en la inflación, por ejemplo, tienen un impacto diverso: pueden beneficiar a unos mientras afectan negativamente a otros, dependiendo de las condiciones económicas específicas y del nivel de preparación financiera de cada persona [Beker, (2001) en Gutiérrez y Zurita, 2006]

Esta investigación se inserta en un marco conceptual que reconoce la inflación y las tasas de interés como factores económicos esenciales que inciden directamente en la estabilidad financiera individual. La literatura especializada establece que la inflación erosiona el poder adquisitivo y afecta de manera diferenciada a los distintos sectores sociales, mientras que las tasas de interés condicionan los costos de endeudamiento y la rentabilidad de los ahorros e inversiones (Silva, 2020; Riveros y Becker, 2020; Esquivel, 2022; Añapa, 2021)

Sin embargo, existe un vacío de conocimiento referente a cómo estos factores impactan en grupos poblacionales específicos, lo cual evidencia la necesidad de estudios focalizados que permitan comprender las particularidades del comportamiento financiero en contextos determinados.

Por lo tanto, desde un enfoque empírico, el presente trabajo prioriza a un grupo demográfico concreto (personas de 40 a 49 años con nivel educativo superior) residentes del municipio de Villa de Álvarez, Colima, que según datos oficiales del INEGI (2020), integran un segmento con ingresos relativamente elevados y capacidad potencial para adoptar decisiones financieras informadas. El estudio se centra en el periodo comprendido entre 2020 y 2023, que fue marcado por la pandemia de Covid-19 y las fluctuaciones económicas derivadas de dicha emergencia sanitaria, que repercutieron en el alza de las tasas de interés derivado de un incremento en la inflación.

El objetivo principal de este artículo es analizar el impacto que tuvo la inflación y la tasa de interés en las finanzas personales de los habitantes de Villa de Álvarez, específicamente en el grupo de personas de 40 a 49 años con nivel educativo superior. La investigación busca observar cómo el aumento sostenido de la tasa de interés afecta los costos de endeudamiento, los ahorros y los rendimientos de las inversiones, así como el efecto de la inflación en el poder adquisitivo, la capacidad de ahorro y la adquisición de bienes y servicios. De igual manera, se pretende explorar las estrategias empleadas por este grupo para enfrentar estos desafíos financieros, para lo cual se utilizó una metodología explicativa basada en una encuesta estructurada que permitió conocer los efectos de estos factores económicos en la gestión del dinero, la planificación financiera y la toma de decisiones durante los contextos de la pandemia y post pandemia.

La redacción de este artículo se ha estructurado en cuatro apartados. En el primero se presentan los antecedentes donde se aborda la evolución de la tasa de interés y la inflación en México durante los últimos años, proporcionando un contexto histórico y económico para comprender su comportamiento y efectos en la economía. En el segundo se explica el comportamiento esperado en las variables macroeconómicas, inflación y tasa de interés, y sus posibles repercusiones, desde la teoría, en las finanzas de las personas. En el tercer apartado se detalla la metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación, así como la estructura que tuvo la encuesta realizada. En la sección número cuatro se examinan los resultados observando cómo el incremento de la tasa de interés y la inflación han influido en las decisiones financieras de los villalvarenses, analizando su impacto en el endeudamiento, el ahorro, sus gastos y sus ingresos. Finalmente, en el último apartado se presentan las conclusiones derivadas del estudio.

## **1. Antecedentes.**

La evolución de la inflación y la tasa de interés en México durante el periodo que comprende de 2020 a 2023 estuvo marcada por eventos importantes que trajeron consigo cambios

económicos significativos, en gran medida influenciados por la crisis sanitaria del Covid-19. En este lapso de tiempo, las decisiones tomadas por las instituciones gubernamentales y las políticas implementadas por el Banco de México jugaron un papel importante dentro de la economía del país, ya que las estrategias que se realizaron para controlar la inflación y estabilizar la tasa de interés tuvo un impacto directo en el poder adquisitivo de los ciudadanos (Suárez et al., 2020)

Esta dinámica queda reflejada en el gráfico 1, que muestra la evolución de la inflación desde el año 2020 hasta el año 2023. Se pueden observar las fluctuaciones presentes durante este periodo, en donde se destacan las constantes subidas en el valor, causadas, primeramente, por la crisis sanitaria.

**Gráfico 1.** Evolución de la inflación en México 2020-2023



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI, 2023.

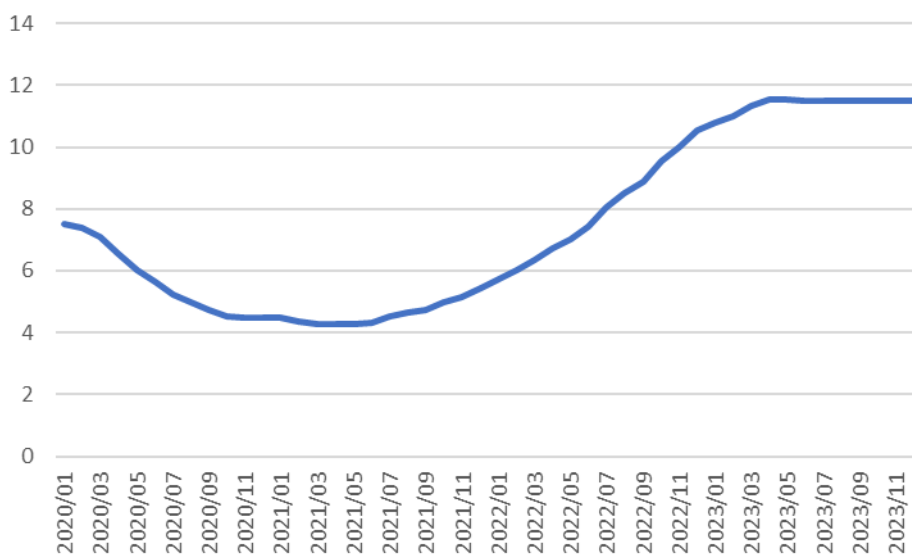
El año 2020 se caracterizó por una inflación relativamente estable, oscilando entre el 2.15% y el 4.09%, este periodo inicial parece reflejar una economía en equilibrio, pero con un moderado aumento hacia finales de año. Sin embargo, en el 2021 la inflación experimentó un incremento drástico, pasando del 3.54% en el mes de enero, al 7.36% para el mes de diciembre. Este ascenso acelerado pudo haber sido impulsado por múltiples factores, como la pandemia, la demanda reprimida, aumentos en los precios de alimentos y energía, entre otros (INEGI, 2023).

En cuanto al año 2022, la economía mantuvo niveles elevados de inflación, con tasas que fluctuaron alrededor del 7% al 8.7%. Registrando el 15 agosto el nivel más alto alcanzado, con un valor de 8.7%, un nivel muy por encima de los rangos óptimos establecidos por el Banco de México de 3% +-1 (Banxico, 2012). Lo anterior pudo haber generado desafíos económicos para los consumidores y las empresas, como la pérdida de poder adquisitivo y dificultades en la planificación financiera (Riveros y Becker, 2020). El año 2023, presenta una tendencia a la baja en la inflación, aunque el año comenzó con una tasa del 7.91%, se observa una disminución constante, alcanzando el 4.26% en el mes de octubre (INEGI, 2023).

En este contexto, la comprensión de la inflación es fundamental para todos los actores económicos, debido a que impacta las decisiones de gasto, inversión y ahorro, y su fluctuación puede modificar el panorama empresarial y la calidad de vida de las personas (Silva, 2020). Además, el poder adaptarse a estos cambios y entender su implicación a largo plazo es esencial para una gestión financiera sólida y una toma de decisiones informada en un entorno económico variable (Riveros y Becker, 2020).

En cuanto a la tasa de interés (TIIIE 28), en el gráfico 2 se puede observar la evolución de este indicador durante los años 2020 a 2023.

**Gráfico 2.** Evolución de la tasa de interés (TIIIE 28) en México 2020-2023



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banxico, 2023.

En enero de 2020, la tasa de interés en México se encontraba en 7.5%. A lo largo de ese año, experimentó una disminución constante, alcanzando un 4.49% en diciembre, como respuesta del Banco de México a la incertidumbre económica provocada por la pandemia. En 2021, el inicio del año estuvo marcado por una relativa estabilidad, con una tasa promedio cercana al 4.5%. Sin embargo, a medida que avanzaba el segundo semestre, se observó un repunte gradual, culminando en un 5.44% en diciembre (INEGI, 2023).

En 2022, las tasas de interés mostraron un aumento continuo mes a mes, superando el 10% hacia finales de año. Para el 2023, las tasas se mantuvieron elevadas, oscilando alrededor del 11%. Este aumento sostenido sugiere dificultades en el control inflacionario o podría reflejar una estrategia preventiva para garantizar la estabilidad financiera en un entorno económico volátil (INEGI, 2023).

## 2. Revisión de la literatura.

La inflación, definida como el incremento generalizado de los precios en el tiempo, es uno de los factores que más impacto tienen dentro de las finanzas personales, tanto así, que es posible ver este fenómeno reflejado en el día a día. El incremento del nivel general de precios provoca que el dinero pierda valor, ya que, si los precios aumentan significativamente, en el



futuro será posible adquirir una menor cantidad de bienes y servicios con la misma cantidad de dinero (Banco de España, 2024; Esquivel, 2022: 87)

En este sentido, un aumento en la inflación afecta directamente el poder adquisitivo de las personas, ya que el incremento de los precios reduce su capacidad de compra. Según Beker (2001) citado en Gutiérrez y Zurita (2006), aunque la inflación impacta a la sociedad en su conjunto, sus efectos no se distribuyen de manera uniforme. Dependiendo de su situación particular, ciertos sectores pueden sufrir repercusiones negativas, mientras que otros logran beneficiarse de este fenómeno económico.

Es por ello que, durante un periodo inflacionario, los trabajadores y jubilados con ingresos fijos sufren un impacto directo en su economía: a medida que el dinero pierde valor de forma paulatina, su poder adquisitivo se reduce, obligándolos a adquirir cada vez menos bienes y servicios. Por otro lado, quienes tienen deudas pueden experimentar un impacto diferente. Se ven reflejadas dos situaciones. En la primera, si el préstamo está expresado en moneda nacional, el deudor se verá beneficiado ya que pagará con una cantidad de dinero cuyo valor se ha reducido con el tiempo. En cambio, si la deuda está ligada a una unidad de cuenta ajustada por inflación, el monto a pagar aumentará, generando una mayor carga financiera (Gutiérrez y Zurita, 2006: 106)

Por la misma razón que un deudor se beneficia, los ahorradores resultan perjudicados por la inflación. Si sus fondos no cuentan con mecanismos de protección, el capital acumulado perderá valor real con el tiempo, reduciendo significativamente su poder de compra futuro. En contraste, los empresarios suelen sobrellevar mejor las fluctuaciones de la inflación, dado que los bienes en inventario y aquellos en proceso de producción tienden a aumentar su valor a medida que los precios suben, lo cual resulta en parte beneficioso para ellos (Gutiérrez y Zurita, 2006)

Por otra parte, la tasa de interés, definida y regulada por un organismo estatal, también desempeña un papel fundamental en las finanzas personales, ya que influye directamente en el costo de los créditos, la rentabilidad del ahorro y las decisiones de inversión (Añapa, 2021) Según McEachern (1998), citado en Díaz y Torres (2006), “El interés es la cantidad de pesos que se paga a los prestamistas que sacrifican el consumo presente y que se impone a los prestatarios. La tasa de interés es el interés periódico como un porcentaje de la cantidad prestada.”

En este sentido, las tasas de interés, entre otras cosas, buscan compensar a los prestamistas por los riesgos de inflación. Si la tasa prevista de inflación es, por ejemplo, del 5%, las tasas nominales de interés habrán de fijarse por lo menos en ese porcentaje para evitar la pérdida de poder adquisitivo. En consecuencia, mientras más alta sea la inflación, mayor será el incremento en la tasa de interés vigente. Este aumento a su vez tiene un impacto negativo en la economía a todos niveles ya que desalienta la inversión empresarial, reduce el gasto por parte de los consumidores, e incrementa los intereses que el gobierno debe pagar por el servicio de la deuda nacional. Es por ello que, dicho incremento en las tasas de interés puede afectar negativamente tanto en sus ahorros, ingresos e inversiones, es decir, en las finanzas personales de los individuos (Gutiérrez y Zurita, 2006: 98)

De acuerdo con Riveros y Becker (2020: 241) “tanto las personas, como las finanzas son dinámicas; pueden cambiar, por lo que deben estar alertas para atender desviaciones si las hubiere y, a largo plazo, planear el futuro”. Por tal motivo, es fundamental reconocer que cada individuo o familia, independientemente de que residan en el mismo barrio, ciudad o país, posee características particulares, estilos de vida y hábitos propios. Por ello, no es

posible establecer un modelo único para la gestión de las finanzas personales.

Por lo anterior, comprender cómo estos factores influyen en las finanzas personales permitirá a los individuos tomar decisiones financieras más informadas para proteger su patrimonio y lograr sus metas financieras a largo plazo, pues como se ha mencionado anteriormente, estos factores afectan a todos, pero no de la misma manera.

A continuación, se muestra en el cuadro 1, la relación esperada entre las variables estudiadas con la tasa de interés y la inflación desde la teoría.

**Cuadro 1.** Relación teórica de las variables de estudio con la inflación y la tasa de interés

Variable	Relación con la tasa de interés	Relación con la inflación
Ingreso	La tasa de interés afecta la capacidad de ahorro y la rentabilidad de inversiones vinculadas a los ingresos. Un aumento en la tasa puede reducir ingresos netos por mayores costos financieros.	La inflación reduce el poder adquisitivo, afectando la capacidad de compra con los ingresos existentes.
Gastos	El incremento de la tasa de interés puede elevar los gastos por servicio de deuda (intereses).	La inflación provoca aumento en precios de bienes y servicios, incrementando los gastos corrientes.
Deuda	Tasas de interés más altas incrementan el costo de endeudamiento, encareciendo préstamos y dificultando el pago de la deuda.	La inflación puede disminuir el valor real de la deuda en moneda nacional beneficiando al deudor, pero si está indexada, la deuda puede aumentar.
Toma de decisiones	La variabilidad de las tasas de interés exige una planificación cuidadosa para manejar riesgos financieros. Un buen manejo puede evitar endeudamiento excesivo.	La inflación requiere ajustes en la planificación para proteger el poder adquisitivo y mantener el equilibrio financiero
Ahorro e inversión	Tasas de interés alta pueden aumentar la rentabilidad del ahorro, pero también desincentivar la inversión productiva.	La inflación erosiona el valor real de los ahorros si no están protegidos, motivando estrategias de inversión para conservar valor.

Fuente: Elaboración propia con base a la literatura revisada.

Como ya se mencionó, esta investigación explora cómo el incremento sostenido en la tasa de interés afecta los costos de endeudamiento, los depósitos de ahorro y los rendimientos de las inversiones personales de los villalvarenses seleccionados. Asimismo, se examinó de qué manera la inflación influye en su poder adquisitivo, su capacidad de ahorro, y de compra de bienes y servicios; de igual manera se buscó identificar cómo este grupo en específico hace frente a los efectos negativos que generan las altas tasas de interés e inflación dentro de sus finanzas personales. A continuación, se explicará el proceso realizado para llevar a cabo este estudio.

### 3. Materiales y Métodos.

La metodología empleada en esta investigación de carácter explicativo, se centra en la elaboración de una encuesta diseñada con el fin de conocer todos aquellos factores que intervienen en las finanzas personales de cada uno de los villalvarenses que serán objeto de estudio, a saber: ingreso, gasto, deuda, toma de decisiones y planeación financiera, ahorro e inversión.



Para la redacción de este artículo, se realizó una investigación previa en la cual se seleccionó un grupo de villalvarenses de 40 a 49 años, ya que, según un estudio realizado por el INEGI, sobre el panorama sociodemográfico de Colima en el año 2020, este grupo se encuentra en el rango de edad que percibe la mayor retribución económica, con un ingreso promedio trimestral de aproximadamente \$31,694 pesos. Por esta razón, se decidió centrar la investigación en este grupo etario. Además, se optó por enfocarse en personas con un nivel educativo superior, dado que los datos del INEGI (2023) indican que contar con estudios profesionales está asociado a un mayor nivel de ingresos.

Siguiendo este enfoque, y de acuerdo con el trabajo del INEGI, el municipio de Villa de Álvarez destacó por tener el mayor porcentaje de población con nivel educativo superior de todos los municipios del estado, con un 36.1% (INEGI, 2020). Por lo tanto, se ha decidido centrar la investigación en este municipio en particular.

En este sentido, para la recolección de la información, la encuesta diseñada consta de cinco secciones y 35 ítems que abarcan aspectos fundamentales de las finanzas personales: ingresos, gastos, deuda, toma de decisiones y planificación financiera, y ahorros e inversión. En cada sección, se esperó recopilar información detallada sobre los hábitos y comportamientos financieros de los villalvarenses, con el objetivo de obtener una visión integral de su situación económica y de igual manera analizar cómo manejaron sus recursos durante la pandemia y el periodo post pandemia (periodo 2020-2023). A continuación, se presentan, en el cuadro 2, los principales elementos que evalúan cada una de estas secciones, las cuales ofrecen una comprensión profunda de los desafíos financieros que enfrentan los villalvarenses y cómo estos responden ante las fluctuaciones económicas de su entorno.

**Cuadro 2.** Operacionalización de las variables de la encuesta

Sección I: INGRESOS	Se recopila información sobre los ingresos mensuales de los habitantes, así como su distribución en diferentes áreas de gasto. Se investiga el impacto potencial de un aumento en las tasas de interés y la inflación en los ingresos, basándose en estudios que indican efectos negativos y positivos respectivamente.
Sección II: GASTOS	Se examinan los gastos de los encuestados durante cambios en los precios de bienes y servicios, y se evalúa si estos gastos coinciden con las prioridades financieras. Asimismo, se considera el efecto de las tasas de interés y la inflación en los gastos.
Sección III: DEUDA	Se analiza la situación de endeudamiento de los habitantes, incluyendo el tipo de deudas, la capacidad de manejo de las mismas, y los factores que dificultan su pago. Además, se observa el posible efecto del endeudamiento frente a aumentos en las tasas de interés y la inflación, con estudios que sugieren impactos desmotivadores y reducción del valor real de la deuda.
Sección IV: TOMA DE DECISIONES Y PLANIFICACIÓN FINANCIERA	Se investiga el conocimiento y la aplicación de un plan financiero por parte de los encuestados, así como su satisfacción al respecto. De esta manera, se analiza el comportamiento en la gestión de finanzas personales ante aumentos en las tasas de interés y la inflación, destacando la importancia de una buena gestión financiera para evitar situaciones de endeudamiento.
Sección V: AHORRO E INVERSIÓN	Se enfoca en las decisiones de inversión de los encuestados, incluyendo el destino de sus ahorros, los instrumentos financieros utilizados y la proporción de ingresos destinada a inversiones. De igual forma, se examina el efecto de las tasas de interés y la inflación en estas decisiones, destacando su influencia en la inversión y el ahorro según la teoría neoclásica y estudios previos.

Fuente: Elaboración propia con bases en la literatura revisada.

Antes de la aplicación definitiva del cuestionario, se llevó a cabo una prueba piloto, la cual permitió identificar posibles áreas de oportunidad en las preguntas. Esta prueba involucró a un grupo de 8 personas, seleccionadas para representar una diversidad de puntos de vista. Durante la evaluación, se identificaron varias preguntas que presentaban conceptos poco claros o ambiguos para ciertos participantes. Con base en los comentarios y respuestas recopilados durante la prueba piloto, se realizaron ajustes y correcciones en dichas preguntas, con el objetivo de mejorar su comprensión y facilitar una interpretación más precisa por parte de los encuestados.

Para determinar la muestra de esta investigación, se identificó la población objetivo, compuesta por habitantes de Villa de Álvarez con educación superior. Según datos del INEGI (2020), el 36.1% de la población de 15 años o más posee este nivel educativo. Además, se encontró que dentro del municipio hay 20,451 personas de 40 a 49 años, que son el grupo objetivo. Dado que no se dispone de datos específicos sobre cuántas personas de 40 a 49 años tienen educación superior, se decidió utilizar el 36.1% como estimación de la proporción de esta población con educación superior, lo que resulta en una población total de 7,362 habitantes en este rango de edad.

Finalmente, para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la herramienta CALCULATOR LLC (2024), tomando como referencia una población de 7,362 personas. Con un nivel de confianza del 92%, un margen de error del 8% y una proporción poblacional del 50%, el cálculo arrojó una muestra de 118 participantes. Por lo tanto, se encuestó a 118 personas para obtener resultados óptimos.

#### **4. Análisis y discusión de resultados.**

La encuesta fue aplicada mediante la plataforma Google Forms, se logró identificar que la mayoría de los encuestados se encuentran en las edades de 45, 41, 49 y 40 años, siendo el sexo femenino predominante con un 50.8%. Además, se recabó que el 26.2% de los encuestados se encuentran casados, mientras que el 13.1% está soltero, y el 4.4% se encuentra en unión libre. Cabe resaltar que, la totalidad de los encuestados cuentan con un nivel de estudio superior, por otro lado, las profesiones por las que más se integran son por licenciados con un 21.3%, ingenieros con un 11.5% y contadores con un 13%.

En la sección I: INGRESO, se obtuvo que el 40% de los encuestados tiene un ingreso por salario mensual de \$25,001 a \$35,000, seguido por el 31.7% que percibe entre \$35,001 y \$45,000, y el 20% que cuenta con ingresos de \$15,000 a \$25,000. Por otro lado, el 44.4% de los encuestados que no perciben un salario tienen un ingreso mensual aproximado de \$35,001 a \$45,000; sin embargo, el 33.3% reporta ingresos de \$22,001 a \$35,000. Además, el 27.7% de los encuestados percibe ingresos a través del gobierno federal, el 17% por trabajo por cuenta propia y el 14.9% por medio del gobierno estatal.

Dentro de esta sección, se cuestionó la manera de distribuir sus ingresos y se logró recopilar que los encuestados destinan mayormente sus ingresos a vivienda, servicios y educación, y en menor medida a salud y cuidados personales. Además, el 36.1% informó que sus ingresos se mantuvieron estables durante la pandemia de Covid-19, mientras que el 34.4% indicó que sus ingresos experimentaron cambios significativos, señalando un incremento.

En cuanto a la sección II: GASTOS, se reflejó que el 63.9% de los encuestados aumentaron sus gastos debido a las alzas de la inflación durante el 2021-2022, mientras que el 36.1% indican que no presentaron un aumento en sus gastos. Cabe mencionar que, de los



encuestados que sí tuvieron un aumento en sus erogaciones, el 46.2% de los encuestados los aumentaron en un 10%, mientras que, el 33.3% aumentaron sus gastos en un 15% y el 12.8% de los encuestados en un 20% o más. De esta manera, el 78.7% de los encuestados consideran que sus gastos si están alineados con sus prioridades financieras, mientras que el 13.1% no sienten que están relacionados con sus prioridades financieras, y solo el 8.2% no está seguro de eso.

Asimismo, el 50.8% de los encuestados consideran que un cambio en sus emociones influye en la adquisición de bienes y servicios, no obstante, el 49.2% no considera lo mismo. En este sentido, los encuestados que sí consideraron que un cambio en sus emociones repercute en su adquisición de bienes y servicios, gastan más cuando su estado de ánimo es feliz, siendo esto del 77.6%, mientras que el 15.5% y el 6.9% gastan menos cuando se encuentran tristes y enojados.

Dentro de la sección III: DEUDA, se observó que solamente el 63.9% de los encuestados cuentan con una deuda, mientras que el resto indica que no se cuenta con deuda. Entre los tipos de deuda a los que se recurre con mayor frecuencia se encuentra las tarjetas de crédito con 72.5%, seguido de las hipotecas con 25% y los préstamos personales con 22.5%. Sin embargo, solamente el 80% de los encuestados que cuentan con una deuda consideran que su nivel de endeudamiento es manejable mientras que el 66.7% de los encuestados que cuentan con una deuda y se les dificulta el poder pagarla, mencionan que la razón de esto es la falta de ingresos suficientes. Ahora bien, el 78.7% de los encuestados cuentan con una relación deuda-ingresos del 36% o menos, seguida de una relación de entre 35% a 49% del 14.8% de los encuestados. Más aún, el 62.3% consideran que el incremento de la tasa de interés del año 2021 no incidió en sus deudas.

La sección IV: TOMA DE DECISIONES Y PLANEACIÓN FINANCIERA, dio a conocer que el 72.1% de los encuestados cuentan con conocimiento sobre cómo elaborar un plan financiero, mientras que, el 27.9% no cuentan con ningún conocimiento sobre ello. De esta manera, los encuestados que sí cuentan con algún conocimiento sobre cómo elaborar un plan financiero, el 73.9% considera que su plan financiero ha contribuido a administrar de manera satisfactoria sus ingresos, mientras que, sólo el 10.9% lo considera muy satisfactorio y el 6.5% de los encuestados lo considera muy insatisfecho.

Asimismo, el 55.7% de los encuestados consideran que el contar con un plan financiero les provoca un aumento en sus ahorros, no obstante, el 34.4% lo considera útil para mejorar la distribución de sus ingresos y el 19.7% lo considera útil para disminuir los gastos innecesarios. Además, el 36.1% de los encuestados considera que es muy importante tener un plan financiero, mientras que solo el 4.9% considera muy poco importante tener un plan financiero. En este sentido, el 67.2% de los encuestados menciona que no ha recibido asesoría profesional acerca de cómo realizar su planeación financiera, sin embargo, el 32.8% si ha recibido asesoría profesional. Por lo que, del porcentaje de encuestados que sí recibió una asesoría profesional, le trajo consigo grandes beneficios como el ahorro, el rendimiento de sus inversiones, cumplimiento de la deuda, y administrar sus ingresos durante el periodo de estudio.

Por otro lado, durante la crisis del 2020 el 60.7% de los encuestados llevó a cabo un control estricto del presupuesto familiar para crear excedentes que pudieran ser ahorrados o invertidos, el 21.3% consideró invertir en activos, el 13.1% implementó invertir en la educación, y el 9.8% consideró conservar y ampliar las coberturas de las pólizas de seguros (de salud, vehículo, vivienda, etc). Por el contrario, el 50.8% de los encuestados realizó

alguna estrategia para evitar que el dinero que tenían ahorrado perdiera su valor durante el año 2022, mientras que, el 49.2% no realizó ninguna acción durante ese periodo de tiempo. De esta manera, las personas que sí realizaron alguna estrategia para conservar el valor de su dinero, el 63.9% decidió meter el dinero que tenían en efectivo a una cuenta de inversión, mientras que, el 16.7% de los encuestados decidió invertir el dinero en un bien inmueble, y el 13.9% consideró mover el dinero que tenía en inversión a otra cuenta con mayor rendimiento.

Durante un periodo con alta inflación y alta tasa de interés como en el año del 2021 y 2022, el 45.9% de los encuestados decidieron conservar su dinero a través de las inversiones, mientras que, el 24.6% mediante cuentas de ahorro, el 23% por medio de tarjetas de débito y el 13.1% decidió conservar su dinero en efectivo. En cambio, el 49.2% de los encuestados considera que el cambio sufrido en las tasas de interés repercutió poco en el costo de deuda, sin embargo, el 24.6% considera que repercutió muy poco, el 16.4% considera que no repercutió nada y solo el 9.8% considera que repercutió bastante. El 42.6% señaló que su capacidad de compra repercutió muy poco tras el incremento de precios del año 2022-2023, mientras que, el 36.1% observó que repercutió poco y el 14.8% consideró que repercutió bastante.

En la sección V: AHORRO E INVERSIÓN, el 60.7% de los encuestados considera mejor ahorrar regularmente solo una parte de sus ingresos, mientras que el 21.3% no tienen hábitos de ahorro establecidos, y el 6.6% solo ahorra en situaciones de emergencia. Además, el 65.6% de los encuestados no hizo uso de sus ahorros durante la pandemia de Covid-19; en contraste, el 34.4% indicó que sí utilizó sus ahorros durante ese periodo de incertidumbre. De estos, el 33.3% señaló que empleó el 20% o más de sus ahorros y otro 33.3% usó el 10%.

Asimismo, el 65.6% de los encuestados mencionó que estaban al tanto de la medida implementada por el Gobierno de México durante la pandemia, que permitía retirar hasta el 11.5% de los ahorros en las AFORES; sin embargo, solo el 6.6% utilizó este beneficio, retirando el 10%. Ahora bien, solamente el 47.5% de los encuestados invierten sus ahorros, asimismo se les cuestionó acerca de los instrumentos financieros o entidades en las que invierte sus ahorros, en donde se demostró que el 63.9% invierte en inversiones a plazo fijo, seguido de acciones con un 19.4% y bonos con 16.7%. El 37% de las personas encuestadas destinan el 15% de sus ingresos a inversiones, además entre los factores que consideran que deben ser prioritarios al elegir en qué invertir se encuentran la seguridad y estabilidad con 67.2%, seguido de rentabilidad a corto plazo con 55.7%.

Se obtuvo también que el 47.5% de las personas consideran que la mejor estrategia de inversión es el tener una postura moderada, buscando un equilibrio entre el riesgo y el rendimiento, seguido de la postura conservadora, priorizando la seguridad sobre la rentabilidad con un 32.8%. Mientras que, el 52.5% considera que la diversificación de las inversiones es una estrategia clave, sin embargo, el 24.6% de los encuestados no considera que la diversificación de las inversiones sea relevante.

#### **4.1. Resumen de los resultados.**

- En cuanto a la deuda, el 63.9% de los encuestados tenía deuda, con un predominio de tarjetas de crédito. Sin embargo, el 62.3% de ellos consideró que el incremento de la tasa de interés en 2021 no afectó sus deudas, lo que muestra una diferencia con la expectativa teórica de que tasas altas encarecen el endeudamiento.
- Sobre el poder adquisitivo, el 42.6% percibió un impacto mínimo en su capacidad de compra ante un aumento en la inflación, lo que indica que, si bien la teoría señala



una pérdida de poder adquisitivo generalizada, el efecto práctico puede variar según características personales y estrategias financieras.

- Cerca del 65.6% informó que no fue necesario usar ahorros durante la pandemia y el aumento de inflación, contraviniendo la teoría que indica que la inflación desalienta el ahorro y puede obligar a su uso para consumo inmediato.
- El 45.9% decidió invertir su dinero en contextos de alta inflación, lo que correlaciona con la teoría que sugiere que la inversión puede ser una estrategia para protegerse contra la pérdida de valor del dinero.
- El 72.1% de los encuestados tiene conocimiento sobre elaboración de planes financieros, y el 73.9% considera que estos planes contribuyen a manejar satisfactoriamente los ingresos, reflejando la importancia del conocimiento y la planificación para mitigar los efectos negativos de la inflación y la tasa de interés señalados en la teoría.

Por lo tanto, los resultados de la encuesta demostraron que, aunque la teoría económica establece efectos claros y generales de la inflación y las tasas de interés en las finanzas personales, los resultados empíricos del grupo estudiado reflejaron una adaptación particular y, en algunos casos, efectos menos severos o diferentes, debido a estrategias financieras, nivel educativo y contexto específico. Esto evidencia la importancia de considerar factores individuales y contextuales al aplicar conceptos económicos a situaciones reales.

## **Conclusiones.**

A partir de los resultados obtenidos, se puede identificar que la inflación y una tasa de interés alta no tuvieron un impacto negativo significativo en las finanzas personales de los villalvarenses de 40 a 49 años con nivel educativo superior, ya que lo que se esperaba es que una alta tasa de interés afectara significativamente su costo de endeudamiento o la facilidad para obtener un crédito; mientras que la inflación perjudicaría su poder adquisitivo, ahorros e inversiones.

Si bien, Silva (2020) menciona que “las tasas de interés afectan directamente la capacidad de endeudamiento, los costos de préstamos y, en última instancia, la capacidad de ahorro e inversión”. No obstante, a partir de los resultados de la encuesta se destaca que el 62.3% de los encuestados mencionan que el incremento de la tasa de interés no afectó en sus deudas. Asimismo, Gutiérrez y Zurita (2006) destacan que la inflación impacta a las personas con ingresos fijos, como trabajadores y jubilados, ya que la pérdida de valor del dinero reduce su capacidad de adquirir bienes. En línea con esta perspectiva, los resultados de la encuesta revelaron que el 42.6% de los participantes percibió un impacto mínimo en su capacidad de compra al haber un aumento en la inflación.

En relación con los ahorros, Vidaurre (1970) sostiene que “la inflación respecto a los ahorros tiene un efecto negativo, ya que incentivaría el consumo inmediato a través de las expectativas de alzas de precios”, sin embargo, el 65.6% de los encuestados mencionan que no fue necesario el uso de sus ahorros durante el Covid-19 en donde se presentó un aumento de la inflación. Por otro lado, Schwartz y Pérez (2000) sugieren que una inflación elevada suele estar asociada con una desaceleración económica, menores niveles de empleo, reducción en la inversión y salarios reales por debajo de su tendencia. No obstante, el 45.9% de los encuestados respondieron que ante una inflación alta decidieron invertir su dinero.

Estos resultados muestran que, entre los villalvarenses encuestados, las finanzas personales no siempre siguen el comportamiento que se plantea en la teoría. En cambio, se puede observar estrategias y decisiones financieras que reflejan una adaptación distinta a las condiciones económicas del periodo analizado. El trabajo destaca cómo algunos villalvarenses han adoptado diversas estrategias para enfrentar los efectos negativos de la inflación y la tasa de interés, como inversión en activos, uso de cuentas de inversión y planificación financiera, aportando evidencia empírica sobre la resiliencia financiera de este grupo.

Por tanto, la contribución principal de esta investigación se centra en la obtención de un análisis detallado sobre un segmento con relevancia económica y educativa en el municipio de Villa de Álvarez del estado de Colima, con respecto a su comportamiento durante el periodo de crisis pandémico (2020-2023) en el cual se experimentaron subidas en la inflación y la tasa de interés. Los resultados obtenidos muestran disparidades con la teoría económica y la práctica local, se evidencian diferencias significativas entre la teoría económica tradicional y las estrategias reales adoptadas por los encuestados, lo que aporta una visión pragmática y actualizada de la gestión financiera personal en el contexto postpandemia en México.

Una de las limitaciones que presenta este estudio es la falta de un análisis longitudinal, pues el trabajo ofrece una fotografía de un periodo reciente, pero carece de seguimiento temporal que permita observar cómo evolucionaron las finanzas personales de los villalvarenses en el largo plazo frente a la inflación y variaciones en la tasa de interés. Por tanto, este análisis puede complementarse con estudios posteriores que sigan a los mismos participantes durante períodos más extensos para observar cómo evoluciona el efecto de la inflación y las tasas de interés en sus finanzas personales y estrategias de ahorro, inversión y endeudamiento más allá del periodo post pandemia (2020-2023).

También podrían realizarse estudios comparativos entre diferentes grupos sociodemográficos, con la intención de ampliar la investigación a otros grupos etarios, niveles educativos y regiones, para contrastar cómo varían las respuestas financieras frente a la inflación y tasas de interés según características demográficas y socioeconómicas.

## Referencias bibliográficas.

- AC CONSULTORES, 2024. El origen de las finanzas. Disponible en: <https://acconsultors.com/el-origen-de-las-finanzas>
- Añapa, L. (2021). "Incidencias de la tasa de interés activa en las finanzas personales de los esmeraldeños". Facultad En Ciencias Administrativas Y Contables Escuela De Contabilidad Y Auditoría. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2670/1/A%c3%blapa%20San%20Nicolas%20Luis%20Fabricio.pdf>
- Banco de España. (2024). ¿Qué es la inflación? Banco de España. Disponible en: <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/politica-monetaria-y-estabilidad-precios/que-es-la-inflacion.html#>
- Banxico. (2012). Programa Monetario. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/programas-de-politica-monetaria/%7BE3A1D986-AFB9-F8F1-9988-3E4DFB1FEC5F%7D.pdf>
- Baxico. (2023). Tasas de Interés Interbancarias. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=18&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF111&locale=es>



- Calculator LLC. (2024). Calculadora de tamaño de muestra. Disponible en: <https://www.calculator.io/es/calculadora-de-tama%C3%B1o-de-muestra/>
- CONTABILIDAD Y FINANZAS, 2024. Historia de las finanzas personales. Disponible en: <https://contabilidadfinanzas.com/finanzas-personales/historia-de-las-finanzas-personales/>
- Díaz Pérez, I. M., y Torres Morales, C. (2006). Impacto de los cambios en la tasa de interés de intervención en el consumo de bienes durables de los últimos 10 años en el Valle de Aburrá. Disponible en: <https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/7fd8985a-e874-4613-8d2d-fa281feddf7c/content>
- Esquivel, G. (2022). Inflación. *Ciencia*, 73(4), 87-90. Disponible en: [https://www.revista-ciencia.amc.edu.mx/images/revista/73\\_4/#p=88](https://www.revista-ciencia.amc.edu.mx/images/revista/73_4/#p=88)
- Gutiérrez, O. y Zurita, A. (2006). “Sobre la inflación”. Universidad Católica Boliviana San Pablo. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942413004.pdf>
- INEGI (2020). Panorama Sociodemográfico de México. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva\\_estruc/702825197773.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva_estruc/702825197773.pdf)
- INEGI. (2023). Índice Nacional de Precios al Consumidor. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/>
- INEGI (2023). El INEGI presenta los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENIGH2022.pdf>
- Riveros, R., y Becker, S. (2020). Introducción a las Finanzas Personales. Una perspectiva general para los tiempos de crisis. *Revista Internacional de Investigación En Ciencias Sociales*, 16(2), 235–247. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/riics.2020.diciembre.235>
- Schwartz, M. J., & Perez-Lopez, A. (2000). Crecimiento económico e inflación: el caso de México. *Economía Mexicana Nueva Época*, volumen IX, número 2, 2do semestre de 2000, pp 165-188. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/6506977.pdf>
- Silva, N. (2020). Análisis de las tasas crediticias bancarias y su impacto en las finanzas personales. Piura, 2020. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51568/B\\_Silva\\_CN-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51568/B_Silva_CN-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Suárez, V., Quezada, M. S., Ruiz, S. O., & De Jesús, E. R. (2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista clínica española*, 220(8), 463-471. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256520301442?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=90c6271a7ee1cb85](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256520301442?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=90c6271a7ee1cb85)
- Vidaurre, A. (1970). El ahorro y la inflación. *Cuadernos de Economía*, 7(20), 82-87

## Contenido

Inteligencia artificial y los objetivos de desarrollo sostenible:  
Un análisis bibliométrico de la producción científica global (2015–2026)  
*Salvador Antelmo Casanova-Valencia*  
*Marcela Figueroa Aguilar*

Evaluación del progreso social global mediante  
la entropía de Shannon y la lógica difusa  
*Tsitsi A. Hernández-Duarte*  
*Víctor G. Alfaro-García*  
*Norma Laura Godínez-Reyes*  
*Dora Aguila-socho-Montoya*

La competitividad del sector piñero exportador de Costa Rica:  
Un análisis empírico 2024  
*Jessica Esmeralda Meza Martínez*  
*Antonio Favila Tello*  
*Enrique Armas Arévalos*

Certificados de la tesorería de la federación como  
instrumento de la política monetaria del Banco de México  
*Eva Grissel Castro Coria*  
*Liliana Getzali Pérez Munguía*

Erosión del estado local y violencia política:  
Asesinatos de alcaldes en Michoacán  
en el contexto nacional, 2000–2025  
*Casimiro Leco Tomás*  
*Ramiro Hernández Vargas*

Análisis estructural de las dimensiones de la  
sostenibilidad empresarial bajo el enfoque MESMIS:  
evidencia del sector agroexportador de aguacate “Hass”  
*Gerardo G. Alfaro-Calderón*  
*María de Lourdes Flores-Jiménez*

Determinantes del consumo de alimentos altamente procesados  
en adultos económicamente activos: el papel del marketing mix  
y sustentabilidad en Morelia, Michoacán, México  
*Laura Ponce de León Núñez*  
*Dora Aguila-socho Montoya*  
*Oscar Valdemar De la Torre Torres*

Efecto de la tasa de interés y la inflación en las finanzas personales  
de los villalvarenses con nivel educativo superior  
*Oriana Zaret Gaytán Gómez*  
*Lizeth Montserrat Larios Martínez*  
*Norma Jazmín Martínez Puente*  
*Hilda Marlén Salazar Peña*  
*Claudia Elizabeth Castillo Rivera*

