



**USAC**  
*Educación Superior*  
pública y gratuita

**CG-SEP**  
Coordinadora General  
Sistema de Estudios de Postgrado

# Revista Científica

Sistema de Estudios de Postgrado

# SEP

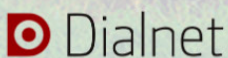


ISSN: 2707-2908 en línea  
ISSN: 2523-6121 impresión

**Año 2025 Vol. 8 No. 2**

**USAC  
TRICENTENARIA**

Indexada en:



[revistasep.usac.edu.gt](http://revistasep.usac.edu.gt)

“La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado tiene como propósito divulgar a la comunidad nacional e internacional artículos y ensayos científicos originales e inéditos de autores internos y externos. La revista está indexada en el Catálogo 2.0 de Latindex. Su publicación es en forma impresa y en formato digital a través de la plataforma de acceso abierto Open Journal Systems –OJS. Se publican dos números en el año, es semestral y es no lucrativa”. Los manuscritos son sometidos a procesos de revisión y arbitraje por pares ciegos dobles externos, lo que garantiza al lector y autores un alto nivel y rigor académico. Se adhiere al Código de conducta del Comité de Ética para Publicaciones –COPE. En la fase de revisión e identificación de plagio, realiza la evaluación de similaridad con la herramienta Turnitin, el porcentaje máximo de aceptación es 20%, se verifica que los párrafos estén debidamente citados con el modelo American Psychological Association –APA. Los mismos son evaluados de acuerdo a las directrices editoriales aprobadas por el comité científico editorial. Los manuscritos se rigen de acuerdo a normas internacionales sobre protección a los derechos de autor, con criterios específicos de la licencia [Creative Commons 4.0](#).



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

Para poder ingresar a la Revista Científica del SEP, puede ingresar al siguiente link y código QR.

Acceso a la revista: <https://revistasep.usac.edu.gt>





**USAC**  
*Educación Superior*  
pública y gratuita

**CG-sep**  
Coordinadora General  
Sistema de Estudios de Postgrado

# **Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Área de Ciencias de la Salud  
Área Científica y Tecnológica  
Área Social Humanística**

**ISSN: 2707-2908 (versión digital)  
ISSN: 2523-6121 (versión impresa)**

Coordinadora General del Sistema de Estudios de Postgrado (CG-SEP)  
Edificio S11, tercer nivel, Ciudad Universitaria zona 12  
Ciudad de Guatemala, C. A.  
Correo electrónico: [revistacientifica@sep.usac.edu.gt](mailto:revistacientifica@sep.usac.edu.gt)  
Disponible en: <https://revistasep.usac.edu.gt>

---

## Autoridades Universitarias

---

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis  
**Rector**

Lic. Luis Fernando Córdón Lucero  
**Secretario General**

Dr. Carlos René Sierra Romero  
**Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado (CG-SEP)**

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua  
**Directora General de Investigación (DIGI)**

Mtra. Brenda Asunción Marroquín Miranda  
**Directora General de Docencia (DIGED)**

Licda. Gloria Juárez Chegüen  
**Jefa Biblioteca Central**

---

## Diagramación

---

Mtro. Edwin Antonio Méndez Vásquez  
Sistema de Estudios de Postgrado

---

## Diseño de portada y contraportada

---

Mtro. Edwin Antonio Méndez Vásquez  
Sistema de Estudios de Postgrado

---

## Editor de la revista

---

Mtro. Edvin Antonio Méndez Vásquez

Profesional de Edición y Documentación de  
la Revista Científica del SEP

---

## Consejo Directivo del SEP

---

Dr. Carlos René Sierra Romero

Coordinador General del Sistema de  
Estudios de Postgrado (SEP)

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua

Directora General de Investigación (DIGI)

Mtra. Brenda Asunción Marroquín Miranda

Directora General de Docencia (DIGED)

Dr. Luis Ernesto Cáceres Rodríguez

Representante de Escuelas de Postgrado de  
las Facultades

Dra. María Iliana Cardona Monroy de Chavac

Representante de Escuelas de Postgrado de  
las Facultades

Mtro. Mario Roberto Díaz Moscoso

Representante de Departamentos de  
Postgrado de los Centro Universitarios

---

## Comité editorial

---

Mtro. José Humberto Calderón Díaz

Facultad de Agronomía

Dr. Miguel Ángel Chacón Veliz

Facultad de Arquitectura

Dr. Carlos Humberto Valladares Gálvez

Facultad de Ciencias Económicas

Dr. Luis Ernesto Cáceres Rodríguez

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Dr. Alfredo Moreno Quiñonez

Facultad de Ciencias Médicas

Mtra. Tamara Ileana Velásquez Porta

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Dra. María Iliana Cardona Monroy

Facultad de Humanidades

Mtra. Anabela Córdova Estrada

Facultad de Ingeniería

Mtro. Sergio Antonio Hernández de la Roca

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Hugo Roberto Muñoz Roldan

Facultad de Odontología

Dr. Gustavo Morán

Escuela de Ciencias de la Comunicación

Mtra. Ruth Teresa Jácome Pinto

Escuela de Ciencia Política

|                                           |                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Mtra. Ericka Nathalie López               | Escuela de Ciencias Psicológicas                              |
| Mtro. Danilo López Pérez                  | Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) |
| Mtro. Ricardo Danilo Dardón               | Escuela de Historia                                           |
| Dra. Epifania Leticia Urizar              | Escuela de Trabajo Social                                     |
| Dr. Ángel Giovanni Ramírez                | Escuela Ciencias Físicas y Matemáticas                        |
| Mtro. Walter Valdemar Poroj Sacor         | Centro Universitario de Occidente (CUNOC)                     |
| Mtro. Mario Roberto Díaz Moscoso          | Centro Universitario de Oriente (CUNORI)                      |
| Dra. Juana Lorena Boix Morán              | Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA)               |
| Mtro. José Domingo Piox                   | Secretario de Comisión Académica (CUNOR)                      |
| Mtro. Ismar Sjhanny Figueroa Montt        | Centro Universitario de Noroccidente (CUNOROC)                |
| Mtra. Cele Anaité Méndez García           | Centro Universitario de Petén (CUDEP)                         |
| Mtro. Raúl Orozco Fuentes o               | Centro Universitario de San Marcos (CUSAM)                    |
| Mtra. Angélica Marisol Aceituno           | Centro Universitario de Sur Oriente (CUNSURORI)               |
| Mtro. Ricardo Silva                       | Centro Universitario del Sur (CUNSUR)                         |
| Mtro. Ricardo Alfonso Barrientos Reneau   | Centro Universitario de Izabal (CUNIZAB)                      |
| Dr. Marco Antonio del Cid Flores          | Centro Universitario de Suchitepéquez (CUNSUROCC)             |
| Mtra. Abel Arturo Morales Samayoa         | Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC)                       |
| Mtro. Abner Josué Urizar Quiñónez         | Centro Universitario de Quiché (CUSACQ)                       |
| Mtro. Francisco Javier Conóz Morales      | Centro Universitario de Sololá (CUNSOL)                       |
| Dra. Herminia del Pilar Sagastume Miranda | Centro Universitario de Santa Rosa (CUNSARO)                  |
| Mtra. Ana Luisa García Castellanos        | Centro Universitario de El Progreso (CUNPROGRESO)             |
| Mtro. Marvin Judiel                       | Centro Universitario de Jutiapa                               |

## Equipo Editorial

|                                     |                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| Mtro. Edwin Antonio Méndez Vásquez  | Editor de la revista, diseñador, diagramador |
| Mtra. Ana Liss Perdomo Mendizabal   | Gestión administrativa y revisión de estilo  |
| Mtra. Claudia Inés Barrientos Arana | Gestión administrativa y revisión de estilo  |
| Mtro. Rodolfo Torres Martínez       | Revisión de estilo                           |
| Mtro. Manuel Enrique Díaz Galicia   | Soporte técnico                              |

## Consejo científico editorial

|                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra    | Clinical Epidemiology Pharmacoepidemiology,<br>Fogarty International Center de los U. S. National<br>Institutes of Health (FIC-NIH) |
| Lic. Carlos Aníbal Martínez         | Consultor e Investigador Independiente,<br>Guatemala                                                                                |
| Dr. Miguel Roig Cayón               | Universitat Internacional de Catalunya, España                                                                                      |
| Dr. Fernando Durán-Sindreu Terol    | Universitat Internacional de Catalunya, España                                                                                      |
| Dr. Pedro Costa Morata              | Universidad Politécnica, España                                                                                                     |
| Dra. Miriam Judith Hernández Rivera | Vice-Rectoría Académica, Universidad Mariano<br>Gálvez, Guatemala                                                                   |
| Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero | Research Triangle Institute RTI International                                                                                       |
| Mtra. Mónica María Carvajal Osorio  | Universidad del Valle, Colombia                                                                                                     |
| Mtro. Raúl Estuardo Ovalle González | Escuela de Ciencias Lingüísticas de la USAC                                                                                         |
| Mtra. Aracely Esquivel              | Centro de Estudios de las Culturas de la USAC                                                                                       |
| Dra. Claudia Dary Fuentes           | Instituto de Estudios Interétnicos y de los Pueblos<br>Indígenas IDEIPI de la USAC                                                  |
| Mtro. Ronald Amílcar Solís Zea      | Escuela de Ciencias Psicológicas de la USAC                                                                                         |
| Mtra. Claudia Lorena López Ortega   | Facultad de Ciencias Médicas de la USAC                                                                                             |
| Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz          | Faculta de Ciencias Médicas de la USAC                                                                                              |
| Mtra. Karla Amparo Carrera Vela     | Coordinador de Planificación Depto. Carreras<br>Técnicas, Escuela de Ciencias Psicológicas                                          |
| Mtra. Evelyn Vanessa Larios García  | Escuela de Ciencias Psicológicas de la USAC                                                                                         |

## Consejo científico de revisión y arbitraje

---

|                                              |                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| Dra. Julieta Elizabeth Salazar Echeagaray    | Dr. Andrés Ultreras              |
| Dr. Felipe Nery Agustín Hernández            | Dr. Renato Esteban Revelo        |
| Ing. Luis René Escobar Gramajo               | Dra. Gloria Álvarez García       |
| Dr. Roberto Rivera Pérez                     | Mtro. Dorian Garzaro,            |
| Mtra. Isabel Rodríguez                       | Dr. Byron Humberto González      |
| Mtro. Diego Guacajol Molina                  | Ing. José Daniel Paz Román       |
| Dr. Andrés Ultreras Rodríguez                | Mtro. Edgar Álvarez Cotí         |
| Mtro. Rocael Recinos                         | Mtra. Karen Cahuex               |
| Mtra. Nadia Lorena Díaz B.                   | Dr. José Antonio Álvarez Guillén |
| Dr. Rocael Recinos                           | Dra. Karla Aldana                |
| Mtro. Héctor Barrios Borrayo                 | Dra. Epifanía Urizar             |
| Dr. Ezequiel López                           |                                  |
| Dr. Junior Ajché                             |                                  |
| Licda. Yeniffer Astrid Waleska Argueta Girón |                                  |
| Dr. Óscar Manuel Cobar Pinto                 |                                  |
| Dra. Aída Barrera                            |                                  |
| MSc. Silvia Marisol Archila Jiménez          |                                  |
| Dra. Pamela Sipaqué                          |                                  |
| Dr. Luis Sabaján                             |                                  |
| Dr. ery Luciano Pérez Yoc                    |                                  |
| Mtro. Ludwing Ortiz                          |                                  |

## Índice / Index

|                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Presentación / Presentation</b> .....                                                                    | <b>i</b>   |
| <b>Carta del editor / Editor letter</b> .....                                                               | <b>iii</b> |
| <b>Artículos científicos</b>                                                                                |            |
| <b>Aplicaciones emergentes del ultrasonido en el punto de atención</b>                                      | <b>1</b>   |
| Emerging applications of point-of-care ultrasound                                                           |            |
| <b>Kevin Mayk Roblero Roblero</b>                                                                           |            |
| <br>                                                                                                        |            |
| <b>Factores alimentarios y laborales que inciden en el estado nutricional de empleados de comida rápida</b> | <b>23</b>  |
| Behavioral and work-related factors influencing the nutritional status of fast-food employees               |            |
| <b>Jennifer Jhoana Mayen Mejía</b>                                                                          |            |
| <br>                                                                                                        |            |
| <b>Caracterización electroencefalográfica y sociodemográfica de pacientes con síndrome de West</b>          | <b>35</b>  |
| Electroencephalographic and epidemiological characterization of patients with West Syndrome                 |            |
| <b>Ana Cristina Arévalo Díaz</b>                                                                            |            |
| <br>                                                                                                        |            |
| <b>Concentración de mercado y sobreprecio en el sector de alimentos</b>                                     | <b>47</b>  |
| Market concentration and markup in the food sector                                                          |            |
| <b>Guillermo Díaz Castellanos</b>                                                                           |            |
| <br>                                                                                                        |            |
| <b>Proceso de optimización de producción del queso Dambo en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia</b>            | <b>57</b>  |
| Process for optimizing the production of Dambo cheese in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia                   |            |
| <b>Norberto Justiniano Gallardo, Carlos Elio Céspedes Jiménez y Fernando Canavire Castillo</b>              |            |

## **Responsabilidades de funcionarios y empleados públicos en materia de probidad: comparación legislativa en Guatemala, Argentina, Panamá y Chile** **79**

Responsibilities of public officials and employees: legislative comparison in Guatemala, Argentina, Panama and Chile

**Silvia Cristina Duarte Lucero**

## **Las cooperativas en Guatemala: análisis del crecimiento, diversificación e impacto en el producto interno bruto** **91**

Cooperatives in Guatemala: Analysis of Growth, diversification, and impact on gross domestic product

**Karen Lisbeth Cahuex Lemus**

## **Evolución de la inclusión financiera en Guatemala 2013-2024** **109**

Evolution of financial inclusion in Guatemala 2013-2024

**Javier Eugenio Incer Munguía**

## **La Inteligencia Artificial en la fiscalización patrimonial en América Latina Artificial** **133**

Intelligence in Asset Oversight in Latin America

**Fredy Rolando Pineda Cermeño**

## **Artículos de referencia bibliográfica**

### **Importancia del control interno en la auditoría** **153**

Importance of Internal Control in Auditing

**David Alejandro Guzmán Castellanos**

## **La seguridad basada en el comportamiento: evidencias, beneficios y desafíos en el ámbito laboral** **165**

Behavior-based safety: evidence, benefits, and the call for workplace management

**Erick Omar Arias Ruiz**

- Impacto de la tecnología en la Auditoría Gubernamental** 177  
Impact of technology on Government Audit  
**Antonio Francisco Maldonado**
- ¿Para qué estudiar matemáticas?** 184  
¿Why study mathematics?  
**Abel Arturo Morales Samayoa**
- Factores que inciden en la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental** 205  
Factors that influence women's participation in governmental oversight  
**Judith Fernanda Say López**
- Importancia de los procedimientos analíticos automatizados para mejorar la ejecución de las auditorías financieras** 217  
Importance of automated analytical procedures to improve the performance of financial audits  
**Irene Alejandra Sagastume Velásquez**
- Reporte de caso**  
**Encefalomielitis asociada a anticuerpos del receptor NMDA** 229  
Encephalomyelitis associated with NMDA receptor antibodies  
**Juan Pablo Pineda, Ligia Ibeth Portillo Rivera, Sergio Raúl Chang Menéndez, María Ximena López Cervantes, Luis Eduardo Navas Sosa, Saúl Antonio Pérez Marroquín, Otto René Samayoa Natareno y María Cristina Monterroso Sosa**



## Presentación / Presentation

La Coordinadora General del Sistema de Estudios de Postgrado CG-SEP de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, es la unidad ejecutora de las políticas y programas de postgrado, encargada de la administración y gestión del Sistema y sirve de enlace entre las escuelas y departamentos de estudios de postgrado, la Asamblea General, el Consejo Directivo y otras instituciones o instancias relacionadas, cumpliendo así su función de promover los estudios de postgrado en sus diferentes niveles en todo el país.

La investigación científica contribuye a tener elementos para alcanzar un conocimiento mayor de la realidad objeto de estudio. El conocimiento científico en consecuencia, ha de ser motivado y publicado a fin de que pueda provocar líneas de comunicación entre la academia, la sociedad y los tomadores de decisión, en beneficio de intereses comunes.

La Universidad de San Carlos de Guatemala por mandato constitucional ha de promover la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperar al estudio y solución de los problemas nacionales. En cumplimiento a este mandato constitucional y con base en el Reglamento, el Sistema de Estudios de Postgrado (SEP), ha implementado una serie de estrategias orientadas a la promoción de la investigación en todos los programas de postgrado vigentes en las unidades académicas que integran el Sistema en todo el país.

Una de estas estrategias es la estimulación de la producción científica en todas las áreas del conocimiento, exhortando a los estudiantes de programas de Doctorado y Maestría en Ciencias de esta Casa de Estudios Superiores, a escribir y publicar artículos científicos en revistas indexadas, como parte del proceso de finalización de sus estudios de postgrado.

Además, con el fin de apoyar la difusión de la producción científica de estudiantes y docentes de los diferentes programas de postgrado de la Universidad en todo el país, el SEP ha decidido crear su propia revista científica, a través de la cual espera fortalecer los vínculos entre universidad y sociedad, así como aportar conocimiento científico a quienes tienen la responsabilidad de diseñar políticas, programas, proyectos y acciones de alcance nacional y local, para que puedan realizarlo, con base en evidencias científicas, es decir, fundamentados en el conocimiento científico de la realidad, en sus múltiples dimensiones y expresiones.

Continuamos nuestra contribución, con este octavo volumen, número dos de la Revista Científica del SEP, esperando cumplir con nuestro cometido.

Dr. Carlos René Sierra Romero  
Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado y Editor de la Revista  
Universidad de San Carlos de Guatemala



## Carta del Editor

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se crea según puntos 9.2 del Acta 15-2017 y 7.2 del Acta 17-2017 por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la USAC, contemplado en la literal g) artículo 49 del Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado “promover las publicaciones de los trabajos de investigación y artículos que se producen en el Sistema de Estudios de Postgrado” de la USAC y así, como establecer su funcionamiento y los requisitos para la elaboración y publicación de los artículos científicos de la Revista Científica del SEP, libros de investigación, poster científicos, congresos del Sistema de Estudios de Postgrado de la USAC y participación en actividades de investigación de postgrado a nivel nacional e internacional.

Desde el año 2018 la Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la USAC ha publicado en sus 8 volúmenes 128 investigaciones nacionales e internacionales, que han formado la identidad de calidad de investigación, cumpliendo con los lineamientos internacionales que debe de tener una revista indexada para así, lograr ingresar a más bases de datos a nivel internacional.

Actualmente la Revista Científica del SEP, se encuentra en el Catálogo de Latindex 2.0 del Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, Dialnet (es uno de los mayores portales bibliográficos del mundo, cuyo principal cometido es dar mayor visibilidad a la literatura científica hispana), REBIUN (es la Red de Bibliotecas Universitarias y Científicas Españolas), MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) y el portal de revista de Guatemala.

Agradecemos inmensamente a los investigadores nacionales e internacionales que sometieron sus investigaciones en el proceso de flujo editorial, aprobando más de 15 pasos para publicar en la Revista Científica del SEP. Asimismo a los distinguidos profesionales nacionales e internacionales que pertenecen al Consejo científico de revisión y arbitraje, quienes de forma voluntaria nos apoyaron con sus valiosos aportes, en evaluar las investigaciones de este volumen 8, número 1, año 2025, que tiene 10 artículos científicos, 6 artículos de revisión bibliográfica y 1 reporte de caso, el cual engrandece la producción intelectual y fortalece el desarrollo académico y científico de nuestra Casa de Estudios Superiores. Manifestamos nuestro sincero agradecimiento por su buena disposición, dedicación y total compromiso, brindando una excelente labor como Revisor Par Ciego del Consejo Científico de Revisión y Arbitraje.



Atentamente,

M.A. Edwin Antonio Méndez Vásquez  
Editor de la Revista Científica del SEP

# Aplicaciones emergentes del ultrasonido en el punto de atención

## Emerging applications of point-of-care ultrasound

**Kevin Mayk Roblero Roblero**

Médico y Cirujano  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
kevinroblero199@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3104-6314> 

**Recibido:** 05/03/2025**Aceptado:** 22/09/2025**Publicado:** 24/11/2025

### Referencia

Roblero Roblero, K. M. (2025). Aplicaciones emergentes del ultrasonido en el punto de atención. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 1-21. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.346>

### Resumen

**OBJETIVO:** dar a conocer las aplicaciones emergentes del ultrasonido en el punto de atención (POCUS), su impacto y sus limitaciones. **MÉTODO:** se realizó una búsqueda exhaustiva en diversos metabuscadores y motores de búsqueda, empleando los términos "ultrasonido en el punto de atención", "ecografía enfocada", "ultrasonido de mano" y sus términos equivalentes en inglés, usando información publicada entre los años 2017 al 2024. **RESULTADOS:** las aplicaciones emergentes de POCUS incluyen el diagnóstico de múltiples patologías, en la guía de procedimientos invasivos, en la evaluación continua del estado del paciente y optimización del manejo en base a resultados y, en la educación médica. Puede ser aplicado por personal de salud de cualquier nivel de formación debidamente capacitado y certificado. La necesidad de su integración en la práctica médica actual surge del impacto generado debido a sus múltiples beneficios. Entre sus limitaciones principales se encuentra la operador-dependencia y su alcance diagnóstico limitado. **CONCLUSIÓN:** las aplicaciones emergentes de POCUS continúan promoviendo la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas y protocolos, impulsando innovaciones, una tendencia positiva que busca optimizar la calidad de atención a los pacientes.

### Palabras clave

ultrasonido en el punto de atención, aplicaciones emergentes, práctica médica

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to present the emerging applications of point-of-care ultrasound (POCUS), its impact and its limitations. **METHOD:** an exhaustive search was performed in various meta-search engines and search engines, using the terms "point of care ultrasound", "handheld ultrasound", and their equivalent terms in spanish, using information published between the years 2017 to 2024. **RESULTS:** emerging applications of POCUS include diagnosis of multiple pathologies, guidance of invasive procedures, continuous assessment of patient status and optimization of management based on outcomes, and medical education. It can be applied by health personnel at any level of training who are properly trained and certified. The need for its integration into current medical practice arises from the impact generated due to its multiple benefits. Its main limitations include operator dependence and limited diagnostic scope. **CONCLUSION:** POCUS emerging applications continue to promote research and development of new techniques and protocols, driving innovations, a positive trend that seeks to optimize the quality of patient care.

## Keywords

point of care ultrasound, emerging applications, medical practice

## Introducción

El ultrasonido en el punto de atención (POCUS, por sus siglas en inglés), también conocido como ecografía enfocada o ecografía al lado del paciente, ha revolucionado la práctica médica contemporánea (Yaoting et al., 2021). Su capacidad para proporcionar resultados relativamente rápidos lo ha convertido en una opción potencial en situaciones en las que una investigación radiológica formal puede retrasar el diagnóstico (Hashim et al., 2021).

POCUS tiene sus raíces a mediados del siglo XX, a partir de la tecnología tradicional de diagnóstico por ultrasonido. Al principio, los servicios de ecografía se ubicaban principalmente en departamentos de radiología, en donde los técnicos realizaban las imágenes bajo la dirección de radiólogos y cardiólogos. Con el tiempo, los médicos de diversas especialidades comenzaron a realizar sus propios ultrasonidos. Este modelo fomentó un enfoque práctico, incorporando el ultrasonido en el proceso de examen clínico (Osterwalder et al., 2023).

Su adopción por el personal de salud, desde enfermeros, estudiantes de medicina, hasta especialistas, ha convertido a POCUS en una herramienta vital que se utiliza en todos los niveles de atención, contribuyendo significativamente a salvar vidas (Chelikam et al., 2023).

La ecografía enfocada no pretende sustituir la ultrasonografía realizada por el especialista en imagen, sino que busca un apoyo a la exploración física, respondiendo a preguntas específicas que orienten un diagnóstico inmediato. Actualmente, se utiliza en diversas especialidades, en pacientes críticos, en aquellos con afecciones agudas y crónicas, en ambientes hospitalarios y extrahospitalarios (Vázquez et al., 2020).

POCUS emerge como una herramienta indispensable en la práctica médica actual que busca mejorar la calidad de atención a los pacientes dada la versatilidad de sus aplicaciones. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es dar a conocer las aplicaciones emergentes de esta herramienta y, debido al efecto que ha generado, explorar su impacto y sus limitaciones.

## Materiales y métodos

Este estudio es una revisión de la literatura, producto de una monografía. Se realizó una búsqueda exhaustiva en diversos metabuscadores y motores de búsqueda, como Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, The National Library of Medicine, Elsevier y Scientific Electronic Library Online, Cochrane Library, Google Académico y Biblioteca Virtual en Salud. En idioma español se emplearon los siguientes términos: ultrasonido en el punto de atención, ecografía enfocada, ultrasonido de mano. En idioma inglés se utilizaron los términos equivalentes del español: point of care ultrasound y handheld ultrasound. Se sistematizó el contenido de la búsqueda y se tomaron las fuentes publicadas del 2017 al 2024. La matriz de datos usada en el reporte original fue de 183 artículos.

Los diseños de estudios donde se extrajo la información fueron metaanálisis, revisiones sistemáticas, artículos de revisión, reportes y series de casos, estudios piloto y de validación, ensayos y conferencias de consenso. Dada la amplia literatura disponible, se seleccionaron los artículos que aportaran contenido reciente y relevante de acuerdo con el enfoque de esta investigación.

## Principios físicos y tecnológicos de POCUS

El sonido es simplemente la transferencia de energía mecánica desde una fuente vibratoria a través de un medio. El ultrasonido se define como un sonido de una frecuencia superior al rango audible humano, es decir, superior a 20 Kilohercio (KHz). POCUS se fundamenta en los mismos principios físicos de la ecografía convencional, aunque integrado dentro de un nuevo concepto de exploración clínica (Venables, 2017).

Durante años, el ultrasonido en el punto de atención no se consolidó como parte rutinaria de la exploración a pie de cama, hasta que los avances tecnológicos transformaron su utilidad. La portabilidad y miniaturización dieron origen a los dispositivos de mano o de bolsillo, caracterizados por su accesibilidad, rapidez y capacidad de integrarse en el flujo clínico. Estos equipos innovan al sustituir los cristales piezoeléctricos tradicionales por tecnología de ultrasonido en chip, con miles de microsensors que emulan diferentes transductores, reducen costes y aumentan la versatilidad. Además, su conectividad permite almacenamiento en la nube, lo que facilita la consulta remota y la educación a distancia. A ello se suman la inteligencia artificial y la realidad aumentada, que guían al operador, estandarizan la adquisición de imágenes y fortalecen su aplicación clínica y docente (Hsieh et al., 2022; Baribeau et al., 2020)

## Aplicaciones emergentes

Para sintetizar la revisión de literatura, se clasificaron las aplicaciones emergentes de POCUS en apartados que reflejan su amplio espectro de uso.

## Aplicaciones diagnósticas

POCUS cardiaco. Las aplicaciones más recientes y en auge son principalmente las mencionadas en la Tabla 1 en el área de indicaciones y son distintas a la ecocardiografía transtorácica (ETT). Su confiabilidad y portabilidad han permitido su expansión a evaluaciones más detalladas y especializadas, abarcadas dentro del concepto de POCUS (Johri et al., 2018).

**Tabla 1**
*Comparación de POCUS y ETT*

|                                 | POCUS                                                                                                                                                                                                   | ETT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operadores</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal no radiólogo/ultrasonografista</li> <li>Puede ser realizado por personal certificado en POCUS</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecocardiografista (médico)</li> <li>Ultrasonografista certificado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Indicaciones</b>             | Evaluación de <ul style="list-style-type: none"> <li>Función valvular</li> <li>Derrame cardíaco/taponamiento</li> <li>Función del ventrículo izquierdo y derecho</li> <li>Vena cava inferior</li> </ul> | Amplias indicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación cardíaca detallada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Capacidades tecnológicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usualmente portátil</li> <li>Imágenes en 2D</li> <li>Doppler color</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo con múltiples funciones</li> <li>Imágenes en 2D, 3D</li> <li>Doppler color</li> <li>Deformación miocárdica</li> <li>Doppler pulsado</li> <li>Doppler de onda continua</li> <li>Señal de telemetría</li> <li>Contraste puede ser aplicado</li> <li>"Gold estándar"</li> </ul> |
| <b>Ventajas</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Portabilidad</li> <li>Accesibilidad</li> <li>Relativamente barato comparado con ETT</li> <li>Resultados inmediatos</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Imágenes de alta calidad</li> <li>Guías estandarizadas</li> <li>Múltiples técnicas disponibles</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>Limitaciones</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de estandarización del entrenamiento</li> <li>Escasez de guías</li> <li>Limitaciones tecnológicas</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Portabilidad</li> <li>Accesibilidad</li> <li>Costo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |

Nota: información obtenida de Johri et al., 2018.

En la valoración cardiológica resulta evidente que la inspección, palpación, percusión y auscultación ya no son suficientes para evaluar de manera integral el corazón. Por ello, se propone incorporar el POCUS como un quinto pilar en la exploración física de cabecera (Narula et al., 2018).

Las aplicaciones diagnósticas de POCUS han demostrado tener el potencial de reducir o prevenir la morbilidad en múltiples padecimientos y de facilitar la detección de diagnósticos que podrían pasar desapercibidos (Goldsmith et al., 2020). En la Tabla 2 se resumen algunas de estas aplicaciones, donde se ha evidenciado su papel como pilar en el diagnóstico de dichas patologías.

**Tabla 2**
*Otras aplicaciones diagnósticas de POCUS*

| POCUS | Ventajas                                                                                                                   | Limitaciones                                                                     | Escenarios                                                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulm  | Rápido de realizar, repetible, sin radiación, al lado del paciente.                                                        | Requiere correlación clínica, depende del operador.                              | Neumotorax, afecciones intersticiales, infiltrados o consolidaciones.                                      |
| GI    | Signos ecográficos establecidos.                                                                                           | Evidencia aun limitada en algunas patologías, requiere experiencia del operador. | Dolor abdominal agudo, obstrucción intestinal, invaginación, apendicitis, liquido libre.                   |
| OB    | Útil especialmente en áreas de bajos recursos, diagnóstico temprano de padecimientos, seguimiento del estado de gestación. | Limitada resolución en etapas tempranas del embarazo.                            | Confirmación de gestación intrauterina o ectópica, hemoperitoneo, monitoreo fetal y placentario.           |
| GIN   | Útil para valorar masas, hemorragia y dolor pélvico; guía decisiones terapéuticas.                                         | Puede brindar información limitada.                                              | Fibromas, quistes ováricos, DIU, hidrosálpinx, enfermedad pélvica inflamatoria.                            |
| UR    | Fácil de aprender, agiliza la entrega sanitaria.                                                                           | Baja resolución en lesiones pequeñas o complejas.                                | LRA, ERC, obstrucción urinaria, enfermedad quística, trasplante renal.                                     |
| MSK   | Alta resolución con sondas modernas.                                                                                       | Limitada en articulaciones profundas y hueso.                                    | Fracturas, tendinopatías, artritis séptica, osteomielitis, rupturas musculares.                            |
| Derma | Minimiza costos, evita biopsias innecesarias,                                                                              | Evidencia emergente, pocos protocolos establecidos.                              | Lesiones cutáneas y subcutaneas.                                                                           |
| OFT   | Diagnóstico rápido y no invasivo.                                                                                          | Campo visual limitado, requiere en ocasiones entrenamiento específico.           | Desprendimiento de retina, hemorragia prerretinal, escleritis, uveítis.                                    |
| Neuro | Evaluación inmediata, no invasiva.                                                                                         | Evidencia aún en expansión, protocolos en desarrollo.                            | Hemorragia intracraneal, hidrocefalia, vasoespasmos, desviación de línea media, hipertensión intracraneal. |

Nota: información obtenida de pereira et al., 2023, Hendin et al., 2020, Gilja y Nylund, 2023, Sosa et al., 2024, Le et al., 2022, VanFleet et. Al., 2023, Matthew et al., 2017, Mori et al., 2019, Garcia et al., 2019, Recker et al., 2021, Niyyar & O'Neill, 2018, Franks et al., 2021, Yuan et al., 2022, Neill et al., 2022, Levitt et al., 2019, Firnberg & Rabinel, 2022, Tsung et al., 2024, Wayman & Joseph, 2020, Hassankhani et al., 2024, Hadian et al., 2020, Kester et al., 2022, Tabbut et al., 2019, Gutierrez-Luke et al., 2024, Gottlieb et al., 2019, Sigman et al., 2024.

Abreviaturas: Pulm. Pulmonar; GI gastrointestinal; OB obstétrico; GIN ginecológico; UR urológico; MSK musculoesquelético; Derma Dermatología; OFT oftalmología; Neuro Neurología; LRA lesión renal aguda; ERC enfermedad renal crónica; DIU dispositivo intrauterino.

Además de su utilidad en el diagnóstico de patologías, con el tiempo se han desarrollado protocolos en los que POCUS ha desempeñado un papel fundamental. La Tabla 3 presenta algunos de estos protocolos diagnósticos, los cuales estandarizan el uso del ultrasonido para evaluar de manera rápida diversas condiciones médicas. Aunque varios de ellos fueron creados antes de la formalización del concepto de POCUS, se han incorporado dentro de esta definición debido a su carácter de ser aplicados al lado del paciente.

### Tabla 3

#### *Protocolos diagnósticos de POCUS*

| Protocolo                                                                 | Objetivo                                                                        | Áreas evaluadas                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| RUSH (Rapid Ultrasound for shock and Hypotension)                         | Diagnóstico de etiología del shock indiferenciado.                              | Corazón, pulmones, cavidad abdominal y grandes vasos.        |
| BLUE (Bedside Lung Ultrasound in Emergency)                               | Diagnosticar la causa de insuficiencia respiratoria aguda.                      | Pulmones (campos anteriores y puntos PLAPS).                 |
| FAST/eFAST (Focused assessment with sonography for trauma/ extended FAST) | Identificación rápida de hemoperitoneo, hemopericardio, hemotorax y neumotórax. | Pericardio, abdomen, tórax (eFAST).                          |
| VexUS (Venous Excess Ultrasound Score)                                    | Cuatificación de congestión venosa.                                             | Vena cava inferior, venas hepáticas, portal e intrarrenales. |

Nota: información obtenida de Keikha et al., 2018, Urdániz et al., 2024, Desai & Harris, 2018, Viana-Rojas et al., 2023.

### Aplicaciones procedimentales

Los procedimientos guiados por imágenes constituyen un pilar de la práctica clínica moderna, al disminuir la morbilidad, aumentar la seguridad y proporcionar un alivio rápido de los síntomas a los pacientes (Díaz-Gomez et al., 2021). La Tabla 4 presenta algunos de estos procedimientos emergentes, realizados por personal médico en distintos entornos clínicos.

## Tabla 4

### Aplicaciones intervencionistas de POCUS

| Procedimiento                           | Descripción                                                                                                                                                             | Bibliografía                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Accesos venosos centrales</b>        | Herramienta de elección para la colocación; reduce complicaciones mecánicas (5–19%) frente a técnicas tradicionales.                                                    | Franco-Sadud et al., 2019                                         |
| <b>Aspiración y drenaje de líquidos</b> | Aumenta la tasa de éxito y reduce complicaciones; permite que personal no experto ejecute el procedimiento sin retrasos, reduciendo mortalidad y estancia hospitalaria. | Badal et al., 2024                                                |
| <b>Bloqueo nervioso</b>                 | Reportado en fascia iliaca (fractura de fémur proximal), nervios periprostáticos (vía transrectal) y bloqueo pericapsular en fractura pélvica; campo en expansión.      | Cripps et al., 2022<br>Brown et al., 2023<br>Hamouda et al., 2023 |
| <b>Biopsias</b>                         | Tan eficaz como la TC para guiar procedimientos; alternativa segura, sin radiación y con menor coste, suficiente en la mayoría de pacientes.                            | Isus & Vollmer, 2021<br>Palacherla & O'Neill, 2020                |
| <b>Toracostomía</b>                     | Técnica rápida y fiable; mejora la seguridad al identificar puntos de inserción de riesgo para la colocación del tubo torácico                                          | Lieurance et al., 2023                                            |
| <b>Punción lumbar</b>                   | Disminuye el número de intentos y aumenta el éxito; puede realizarse inmediatamente tras una PL fallida bajo el mismo episodio anestésico.                              | Leviter et al., 2022<br>Shaikh et al., 2021                       |

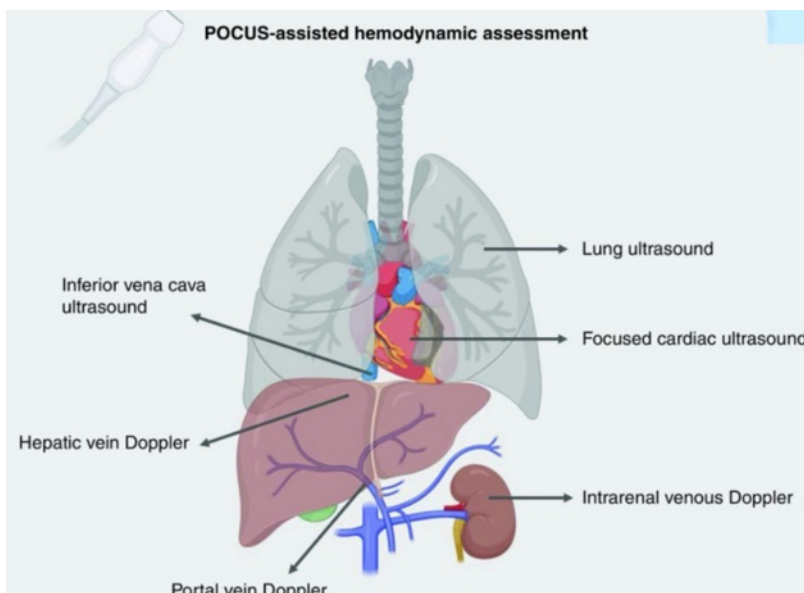
## Aplicaciones en el monitoreo clínico y terapéutico

POCUS es una herramienta que puede ser utilizada directamente en la cabecera del paciente y ofrece evaluaciones en tiempo real para realizar monitoreos más precisos y ajustar tratamientos de manera inmediata. Entre sus aplicaciones recientes más destacadas se encuentra el monitoreo de la función cardíaca y el estado hemodinámico, facilitando la evaluación de la respuesta a la administración de fluidos y medicamentos en pacientes con shock o insuficiencia cardíaca (Ver figura 1) (Argaiz et al., 2021).

Recientemente se ha informado que la ecografía enfocada también tiene el potencial de detectar edema pulmonar subclínico en pacientes en seguimiento con insuficiencia cardíaca en un entorno ambulatorio, mejorar el manejo clínico de la enfermedad inflamatoria intestinal, el manejo clínico de tuberculosis y ser una herramienta de apoyo a la decisión clínica para COVID-19 (Mhanna et al., 2022; Friedman et al., 2021; Suttels et al., 2022; Desai et al., 2023).

## Figura 1

*Componentes clave de la evaluación del estado hemodinámico utilizando POCUS*



Nota: imagen obtenida de Argaiz et al., 2021.

## Aplicaciones en la educación médica

POCUS ha sido denominado el “nuevo estetoscopio”, ya que proporciona información anatómica, fisiológica y patológica extraordinariamente detallada (Connolly et al., 2017).

En la educación médica, sus aplicaciones han sido incorporados a los curriculums de las escuelas de medicina como ayuda en el aprendizaje de las materias comprendidas en los mismos, ya que refuerza el conocimiento anatómico, solidifica la comprensión de los procesos fisiológicos en el cuerpo humano y promueve el desarrollo de habilidades clínicas (Kondrashova T & Kondrashov P, 2018).

Las aplicaciones emergentes de POCUS en la educación médica mejoran la capacidad para realizar diagnósticos precisos y rápidos y las destrezas en el examen físico. Además, promueven el aprendizaje interactivo y fortalecen las habilidades clínicas en tiempo real en diversos escenarios médicos (Kameda et al., 2022).

## Impacto de las aplicaciones de POCUS Influencia en la toma de decisiones clínicas y tratamientos

POCUS permite iniciar una investigación inmediata de diagnósticos diferenciales sin esperar un estudio formal de imágenes, lo que aumenta la rapidez de la interpretación clínica, la toma de decisiones y el establecimiento del tratamiento. A continuación, en la Tabla 5 se presentan ejemplos de preguntas clínicas de posibles escenarios médicos donde POCUS puede intervenir y tener un impacto en la elección de decisiones y opciones de tratamiento (Rice et al., 2021).

**Tabla 5**

*Preguntas clínicas donde POCUS puede intervenir en la toma de decisiones*

| Disfunción cardíaca                                        | Inestabilidad hemodinámica                                                  | Dificultad respiratoria                                       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ¿El paciente tiene un derrame pericárdico?                 | ¿El paciente tiene taponamiento cardíaco?                                   | ¿El paciente tiene neumotórax?                                |
| En caso afirmativo ¿está presente el taponamiento?         | ¿El paciente tiene una fracción de eyección ventricular izquierda reducida? | ¿El paciente tiene edema pulmonar?                            |
| ¿El paciente tiene disfunción del ventrículo izquierdo?    | ¿El paciente tiene disfunción del VD?                                       | ¿El paciente tiene consolidación pulmonar?                    |
| ¿El paciente tiene disfunción del ventrículo derecho (VD)? | ¿El paciente tiene signos de hipovolemia?                                   | ¿El paciente tiene un derrame pleural?                        |
|                                                            | ¿El paciente tiene líquido libre abdominal?                                 | ¿El paciente tiene colapso pulmonar?                          |
|                                                            | ¿El paciente tiene patología aórtica?                                       | ¿Cuál es la presión óptima de apertura pulmonar del paciente? |
|                                                            | ¿El paciente tiene un neumotórax o hemotórax?                               |                                                               |

Por lo tanto, la respuesta a una pregunta clínica específica a través de la ilustración visual con POCUS, apoya a la toma de decisiones y a proporcionar orientación para una intervención (Breakey et al., 2020).

## Reducción de costos y eficiencia en la gestión de los recursos de salud

Uno de los aspectos más destacados del uso de POCUS es su capacidad para reducir la necesidad de estudios de imagen más costosos, como la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (IRM). Además, estos procedimientos también requieren que el paciente sea trasladado a otras áreas del hospital, lo que consume tiempo y recursos adicionales. Al reducir el número de estudios de imagen requeridos, POCUS contribuye a disminuir la carga sobre los servicios de radiología, liberando esos recursos para casos más complejos o que realmente lo necesiten (Hashim et al., 2021; Andersen et al., 2019).

La eficiencia también se ve incrementada gracias a la capacidad de POCUS para guiar procedimientos en tiempo real con mayor precisión y seguridad, reduciendo así la incidencia de complicaciones asociadas, el tiempo de hospitalización y, en consecuencia, los costos relacionados. (Díaz-Gómez et al., 2021; Isus & Vollmer, 2021). Además, POCUS ofrece una solución accesible y efectiva para mejorar la calidad de la atención en entornos con recursos limitados, permitiendo a los profesionales de la salud realizar diagnósticos y guiar tratamientos sin necesidad de enviar a los pacientes a centros urbanos o más equipados. Así mismo, los dispositivos de POCUS son cada vez más portátiles y asequibles, lo que facilita su integración en una variedad de entornos clínicos (Ingawale et al., 2024; Hashim et al., 2021).

## **Capacitación y competencias de los profesionales de la salud**

El uso de POCUS ha transformado significativamente la capacitación y ha mejorado las competencias clínicas de estudiantes de medicina, enfermeros, paramédicos, especialistas y otros proveedores de salud al ofrecer un método de aprendizaje práctico y directo (Hashim et al., 2021; Andersen et al., 2019; Chelikam et al., 2023).

Al aprender a utilizar el ultrasonido al pie de la cama desde el inicio de su formación, los médicos desarrollan una competencia fundamental que les permite ser autosuficientes en la evaluación de pacientes. Así mismo, se mejora la confianza del clínico para diagnosticar y manejar de manera efectiva los casos (Zeitouni et al., 2024).

## **Integración de la inteligencia artificial en el ultrasonido en el punto de atención, adaptada a diversos entornos clínicos**

La inteligencia artificial (IA) aplicada a POCUS está diseñada para asistir tanto a médicos experimentados como a aquellos en formación, facilitando y reduciendo la curva de aprendizaje (Cheema et al., 2021).

La IA en POCUS va de la mano con el aprendizaje profundo (AP) que se traduce en modalidades mejoradas de diagnóstico por imágenes. Dada la optimización del AP en POCUS, se han descrito amplios beneficios de su integración en diversos entornos clínicos, como la estandarización de imágenes, identificación de patrones sutiles en las imágenes lo que contribuye a la detección temprana de enfermedades, asistencia automatizada en procedimientos, capacitación y mejora continua (Shokoohi et al., 2019).

## Limitaciones del ultrasonido en el punto de atención

Existen varias limitaciones de POCUS, entre ellas:

- Es operador dependiente: la experiencia y la formación del operador influyen directamente en la interpretación de las imágenes; a mayor capacitación, la precisión diagnóstica puede ser mejor.
- La profundidad y penetración en los tejidos puede verse disminuida por características propias del equipo o del paciente (pacientes obesos, por ejemplo).
- El campo de visión puede ser reducido y su alcance diagnóstico limitado, ya que es posible que no proporcione el mismo nivel de detalle y evaluación exhaustiva que otras modalidades de diagnóstico por imagen más avanzadas (Chelikam et al., 2023; Ingawale et al., 2024).

La falta de estandarización en los protocolos e interpretaciones de las imágenes podría dar lugar a incoherencias en el diagnóstico y el tratamiento, aumentando el riesgo de sobrediagnóstico o infradiagnóstico. POCUS no sustituye exámenes exhaustivos realizados por especialistas en imágenes. Además, la remuneración de los proveedores de POCUS en algunos casos, puede estar ausente, lo que representaría un obstáculo para la adopción de POCUS, principalmente en clínicas privadas (Ingawale et al., 2024).

## Conclusiones

POCUS tiene auge en la práctica clínica actual porque se realiza al lado del paciente, responde a preguntas específicas del estado clínico y puede ser realizado por personal de salud de cualquier nivel de formación debidamente capacitado y certificado.

Las aplicaciones emergentes de POCUS incluyen el diagnóstico de múltiples patologías: a guía durante procedimientos invasivos, en donde mejora la tasa de éxito y la seguridad del paciente; el monitoreo clínico y terapéutico, para la evaluación continua del estado del paciente lo que permite optimizar el manejo en base a sus resultados; y, en la educación médica, en donde su integración en los curriculums de las escuelas de medicina han mejorado las destrezas de los estudiantes y la calidad de la atención médica.

El ultrasonido en el punto de atención está revolucionando la práctica médica moderna, su impacto se ve reflejado al mejorar la precisión y rapidez de los diagnósticos, influir positivamente en la toma de decisiones y el establecimiento de tratamientos, reducir costos hospitalarios y aumentar la eficiencia en la gestión de los recursos de salud, así como en la optimización de la capacitación y competencias de los profesionales de la salud. Además, la integración reciente de la IA en POCUS hace que la confiabilidad de sus aplicaciones sean superiores y su accesibilidad se aumente.

Estar consiente de las limitaciones que la ecografía enfocada presenta hace que el operador se forme de manera adecuada y pida ayuda cuando sea necesario.

Las aplicaciones emergentes de POCUS continúan promoviendo la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas y protocolos, impulsando innovaciones, una tendencia positiva que busca optimizar la calidad de atención a los pacientes.

## Referencias

Andersen, C., Holden, S., Vela, J., Rathleff, M., & Jensen, M. (2019). Point-of-care ultrasound in general practice: A systematic review. *Annals of Family Medicine*, 17(1), 61-69.  
<https://doi.org/10.1370/afm.2330>

Argaiz, E., Koratala, A., & Reisinger, N. (2021). Comprehensive assessment of fluid status by point-of-care ultrasonography. *Kidney360*, 2(8), 1326-1338.  
<https://doi.org/10.34067/kid.0006482020>

Badal, J., Badal, B., Nawras, M., Lee-Smith, W., Stanley, S., Hassan, M., & Ahmed, Z. (2024). Diagnostic paracentesis within 1 day is associated with reduced mortality and length of hospital stay in patients with cirrhosis and ascites. *Digestive Diseases and Sciences*, 69(4), 1454-1466. <https://doi.org/10.1007/s10620-023-08249-w>

Baribeau, Y., Sharkey, A., Chaudhary, O., Krumm, S., Fatima, H., Mahmood, F., & Matyal, R. (2020). Handheld point-of-care ultrasound probes: The new generation of POCUS. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 34(11), 3139–3145.  
<https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.07.004>

Borque, S., Lázaro Fracassa, N., Pérez Rivarés, C., Borque, R., Soto Palacín, M., & Julián Gomara, A. B. (2024). Hallazgos ecográficos a pie de cama en la insuficiencia respiratoria aguda: aplicación del protocolo blue. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/hallazgos-ecograficos-a-pie-de-cama-en-la-insuficiencia-respiratoria-aguda-aplicacion-del-protocolo-blue/>

Breakey, N., Osterwalder, J., Mathis, G., Lehmann, B., & Sauter, T. C. (2020). Point of care ultrasound for rapid assessment and treatment of palliative care patients in acute medical settings. *European Journal of Internal Medicine*, 81, 7-14.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.08.007>

Brown, J., Grenz, P., Schultz, K., Schultz, K., Quinn, S., Lee, S., Greenberg, M., & Paulson, C. (2023). A point-of-care ultrasound approach to fascia iliaca nerve block in a patient with a hip fracture. *Radiology Case Reports*, 18(4), 1427-1430.

<https://doi.org/10.1016/j.radcr.2023.01.034>

Cheema, B., Walter, J., Narang, A., & Thomas, J. (2021). Artificial intelligence-enabled POCUS in the COVID-19 ICU. *JACC. Case Reports*, 3(2), 258-263.

<https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2020.12.013>

Chelikam, N., Vyas, A., Desai, R., Khan, N., Raol, K., Kavarthapu, A., Kamani, P., Ibrahim, G., Madireddy, S., Pothuru, S., Shah, P., & Patel, U. (2023). Past and present of point-of-care ultrasound (PoCUS): A narrative review. *Cureus*, 15(12), e50155.

<https://doi.org/10.7759/cureus.50155>

Connolly, J., Dean, A., Hoffmann, B., & Jarman, R. (2017). Introduction: What is point-of-care ultrasound? *En Emergency Point-of-Care Ultrasound* (pp. 1-3). Wiley.

<https://doi.org/10.1002/9781119072874.ch0>

Cripps, E., Fahey, A., & Snelling, P. (2022). Point-of-care ultrasound-guided pericapsular nerve group block for superior pubic ramus fracture in the emergency department: A case report. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine*, 25(3), 154-156.

<https://doi.org/10.1002/ajum.12308>

Desai, N., & Harris, T. (2018). Extended focused assessment with sonography in trauma. *BJA Education*, 18(2), 57-62. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2017.10.003>

Desai, S., Wong, J., Suhitharan, T., Chan, Y., & Ng, S. (2023). Point of care ultrasound: a clinical decision support tool for COVID-19. *Singapore Medical Journal*, 64(4), 226-236.

<https://doi.org/10.11622/smedj.2021098>

Díaz-Gómez, J., Mayo, P., & Koenig, S. (2021). Point-of-care ultrasonography. *The New England Journal of Medicine*, 385(17), 1593-1602. <https://doi.org/10.1056/nejmra1916062>

Firnberg, M., & Rabiner, J. (2022). Point-of-care ultrasound of a shoulder effusion in a child with septic arthritis: A case report. *Pediatric Emergency Care*, 38(2), e1025-e1027.

<https://doi.org/10.1097/pec.0000000000002465>

- Franco-Sadud, R., Schnobrich, D., Mathews, B., Candotti, C., Abdel-Ghani, S., Perez, M., Rodgers, S., Mader, M., Haro, E., Dancel, R., Cho, J., Grikis, L., Lucas, B., the SHM Point-of-care Ultrasound Task Force, & Soni, N. (2019). Recommendations on the use of ultrasound guidance for central and peripheral vascular access in adults: A position statement of the society of hospital medicine. *Journal of Hospital Medicine*, 14(9), E1-E22. <https://doi.org/10.12788/jhm.3287>
- Franks, N., Gress, J., & Joseph, R. (2021). Point-of-care Ultrasound for Suspected Pectoralis Major Rupture: A Case Report. *Clinical Practice And Cases In Emergency Medicine*, 5(1), 93-96. <https://doi.org/10.5811/cpcem.2020.10.50802>
- Friedman, A., Asthana, A., Knowles, S., Robbins, A., & Gibson, P. (2021). Effect of point-of-care gastrointestinal ultrasound on decision-making and management in inflammatory bowel disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 54(5), 652-666. <https://doi.org/10.1111/apt.16452>
- Garcia, A. M., Asad, I., Tessaro, M. O., Sivitz, A., Osborn, K., Shaahinfar, A., Leung, S. K., Rowe, E., & Riera, A. (2019). A Multi-institutional Case Series With Review of Point-of-Care Ultrasound to Diagnose Malrotation and Midgut Volvulus in the Pediatric Emergency Department. *Pediatric emergency care*, 35(6), 443-447. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000001737>
- Gilja, O. H., & Nylund, K. (2023). Point-of-care ultrasound of the gastrointestinal tract. *Journal of Medical Ultrasound*, 31(1), 1-7. [https://doi.org/10.4103/jmu.jmu\\_5\\_23](https://doi.org/10.4103/jmu.jmu_5_23)
- Goldsmith, A., Shokoohi, H., Loesche, M., Patel, R., Kimberly, H., & Liteplo, A. (2020). Point-of-care ultrasound in morbidity and mortality cases in emergency medicine: Who benefits the most? *The western journal of emergency medicine*, 21(6), 172-178. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.7.47486>
- Gottlieb, M., Holladay, D., & Peksa, G. (2019). Point-of-care ocular ultrasound for the diagnosis of retinal detachment: A systematic review and meta-analysis. *Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 26(8), 931-939. <https://doi.org/10.1111/acem.13682>
- Gutierrez-Luke, S., Wolf, T., Green, K., & Graber, P. (2024). A case report of unilateral syphilitic uveitis: A diagnostic challenge and the role of point-of-care ultrasound. *Clinical practice and cases in emergency medicine*, 8(1), 42-45. <https://doi.org/10.5811/cpcem.1435>

- Hadian, Y., Link, D., Dahle, S., & Isseroff, R. (2020). Ultrasound as a diagnostic and interventional aid at point-of-care in dermatology clinic: a case report. *The journal of dermatological treatment*, 31(1), 74-76. <https://doi.org/10.1080/09546634.2018.1564231>
- Hamouda, A., Ibrahim, A., Corsi, N., Elterman, D., Chughtai, B., Bhojani, N., & Zorn, K. (2023). Peri-prostatic nerve block using Clarius EC7 HD<sub>3</sub> handheld ultrasound guidance. *The Canadian Journal of Urology*, 30(6), 11741-11746. <https://www.canjurol.com/abstract.php?ArticleID=&version=1.0&PMID=38104332>
- Hashim, A., Tahir, M., Ullah, I., Asghar, M., Siddiqi, H., & Yousaf, Z. (2021). The utility of point of care ultrasonography (POCUS). *Annals of Medicine and Surgery* (2012), 71(102982), 102982. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102982>
- Hassankhani, A., Amoukhteh, M., Jannatdoust, P., Valizadeh, P., & Gholamrezanezhad, A. (2024). A systematic review and meta-analysis on the diagnostic utility of ultrasound for clavicle fractures. *Skeletal Radiology*, 53(2), 307-318. <https://doi.org/10.1007/s00256-023-04396-3>
- Hendin, A., Koenig, S., & Millington, S. (2020). Better with ultrasound. *Chest Journal*, 158(5), 2082–2089. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.04.052>
- Hsieh, A., Baker, M. B., Phalen, J. M., Mejias-Garcia, J., Hsieh, A., Hsieh, A., & Canelli, R. (2022). Handheld point-of-care ultrasound: Safety considerations for creating guidelines. *Journal of Intensive Care Medicine*, 37(9), 1146–115. <https://doi.org/10.1177/08850666221076041>
- Ingawale, D., Hotchandani, D., & Upadhyaya, D. (2024). POCUS: AN EMERGING BEDSIDE TOOL. *En Futuristic Trends in Medical Sciences Volume 3 Book 8* (pp. 139-155). Iterative International Publisher, Selfpage Developers Pvt Ltd. <https://www.doi.org/10.58532/V3BFMS8P5CH3>
- Isus, G., & Vollmer, I. (2021). Ultrasound-guided interventional radiology procedures in the chest. *Radiología*, 63(6), 536-546. <https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2021.07.003>
- Johri, A., Durbin, J., Newbigging, J., Tanzola, R., Chow, R., De, S., & Tam, J. (2018). Cardiac point-of-care ultrasound: State-of-the-art in medical school education. *Journal of the American Society of Echocardiography: Official Publication of the American Society of Echocardiography*, 31(7), 749-760. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2018.01.014>

- Kameda, T., Taniguchi, N., Konno, K., Koibuchi, H., Omoto, K., & Itoh, K. (2022). Ultrasonography in undergraduate medical education: a comprehensive review and the education program implemented at Jichi Medical University. *Journal of Medical Ultrasonics* (2001), 49(2), 217-230. <https://doi.org/10.1007/s10396-021-01178-z>
- Keikha, M., Salehi-Marzijarani, M., Soldoozi Nejat, R., Sheikh Motahar Vahedi, H., & Mirrezaie, S. (2018). Diagnostic accuracy of rapid ultrasound in shock (RUSH) exam; A systematic review and meta-analysis. *Bulletin of Emergency and Trauma*, 6(4), 271-278. <https://doi.org/10.29252/beat-060402>
- Kester, R., Szymanski, S., & Perreault, M. (2022). Point-of-care ultrasound to distinguish retinal detachment and ruptured arterial microaneurysm. *Clinical practice and cases in emergency medicine*, 6(3), 270-271. <https://doi.org/10.5811/cpcem2022.4.55301>
- Kondrashova, T., & Kondrashov, P. (2018). Integration of Ultrasonography into the Undergraduate Medical Curriculum: Seven Years of Experience. *Missouri medicine*, 115(1), 38-43. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139789/pdf/ms115\\_p0038.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139789/pdf/ms115_p0038.pdf)
- Le, D., Stirparo, J., Magdaleno, T., Paulson, C., & Roth, K. (2022). Point-of-care ultrasound findings in the diagnosis and management of Superior Mesenteric Artery (SMA) syndrome. *The American Journal of Emergency Medicine*, 55, 233.e1-233.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.02.018>
- Leviter, J., Kadan-Lottick, N., Auerbach, C., & Riera, A. (2022). Ultrasound-assisted lumbar puncture for obese pediatric oncology patients: A feasibility study. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 44(8), 438-441. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000002362>
- Levitt, D., Byer, R., & Miller, A. (2019). Point-of-care ultrasound to diagnose pyomyositis in a child. *Pediatric Emergency Care*, 35(1), 69-71. <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000001711>
- Lieurance, R., Scheatzle, M., Johnjulio, W., & O'Neill, J. (2023). Point-of-care ultrasound thoracic "Quick Look" identifies potentially dangerous chest tube insertion sites. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery: Official Publication of the European Trauma Society*, 49(2), 777-783. <https://doi.org/10.1007/s00068-022-02109-4>
- Matthew, J., Davis, J., Alsup, C., Bates, A., Au, A., Adhikari, S., & Farrell, I. (2017). Accuracy of point-of-care ultrasonography for diagnosing acute appendicitis: A systematic review and

meta-analysis. *Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 24(9), 1124-1136. <https://doi.org/10.1111/acem.13212>

Mhanna, M., Beran, A., Nazir, S., Sajdeya, O., Srour, O., Ayesh, H., & Eltahawy, E. (2022). Lung ultrasound-guided management to reduce hospitalization in chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Heart Failure Reviews*, 27(3), 821-826. <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10085-x>

Mori, T., Nomura, O., & Hagiwara, Y. (2019). Another useful application of point-of-care ultrasound: Detection of esophageal foreign bodies in pediatric patients. *Pediatric Emergency Care*, 35(2), 154-156. <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000001729>

Narula, J., Chandrashekhar, Y., & Braunwald, E. (2018). Time to add a fifth pillar to bedside physical examination: Inspection, palpation, percussion, auscultation, and insonation. *JAMA Cardiology*, 3(4), 346. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.0001>

Neill, E., Anaya, N., & Graglia, S. (2022). Point-of-care ultrasound for diagnosis of purulent flexor tenosynovitis. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, 39(9), 716-718. <https://doi.org/10.1136/emered-2020-211113>

Niyyar, V., & O'Neill, W. (2018). Point-of-care ultrasound in the practice of nephrology. *Kidney International*, 93(5), 1052-1059. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.11.032>

Osterwalder, J., Polyzogopoulou, E., & Hoffmann, B. (2023). Point-of-care ultrasound—history, current and evolving clinical concepts in emergency medicine. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(12), 2179. <https://doi.org/10.3390/medicina59122179>

Palacherla, J., & O'Neill, W. (2020). Point-of-care ultrasound for native kidney biopsies. *Kidney360*, 1(6), 527-529. <https://doi.org/10.34067/kid.0001962020>

Pereira, R., Convissar, D., Montgomery, S., Herbert, J., Reed, C., Tang, H., & Bronshteyn, Y. (2023). Point-of-care lung ultrasound in adults: Image acquisition. *Journal of Visualized Experiments: JoVE*, (193), e64722193. <https://doi.org/10.3791/64722>

Recker, F., Weber, E., Strizek, B., Gembruch, U., Westerway, S., & Dietrich, C. (2021). Point-of-care ultrasound in obstetrics and gynecology. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 303(4), 871-876. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-05972-5>

- Rice, J., Brewer, J., Speaks, T., Choi, C., Lahsaei, P., & Romito, B. (2021). The POCUS consult: How point of care ultrasound helps guide medical decision making. *International Journal of General Medicine*, 14, 9789-9806. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s339476>
- Shaikh, F., Arzola, C., Alexander, S., Carvalho, J., Everett, T., Shroff, M., Doria, A., Trottier, L., To, T., & Sung, L. (2021). Feasibility of ultrasound-assisted lumbar punctures performed by pediatric oncologists at the point of care. *Pediatric Blood & Cancer*, 68(7), e29015. <https://doi.org/10.1002/pbc.29015>
- Shokoohi, H., LeSaux, M., Roohani, Y., Liteplo, A., Huang, C., & Blaivas, M. (2019). Enhanced point-of-care ultrasound applications by integrating automated feature-learning systems using deep learning. *Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 38(7), 1887-1897. <https://doi.org/10.1002/jum.14860>
- Sigman, E., Laghari, F., & Sarwal, A. (2024). Neuro point-of-care ultrasound. *Seminars in Ultrasound, CT, and MR*, 45(1), 29-45. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2023.12.005>
- Sosa, P., Firnberg, M., & Tsung, J. (2024). Point-of-care ultrasound evaluation of suspected necrotizing enterocolitis in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine*, 76, 270.e1-270.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.12.032>
- Suttels, V., Du Toit, J., Fiogbé, A., Wachinou, A., Guendehou, B., Alovokpinhou, F., Toukoui, P., Hada, A., Sefou, F., Vinasse, P., Makpemikpa, G., Capo-chichi, D., Garcia, E., Brahier, T., Keitel, K., Ouattara, K., Cissoko, Y., Beye, S., Mans, P., Agodokpessi, G., Boillat, N. & Hartley, M. A. (2022). Point-of-care ultrasound for tuberculosis management in Sub-Saharan Africa—a balanced SWOT analysis. *International Journal of Infectious Diseases: IJID: Official Publication of the International Society for Infectious Diseases*, 123, 46-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.07.009>
- Tabbut, M., Bates, A., Marple, G., Gramer, D., & Tabbut, B. (2019). Point-of-care ultrasound in the evaluation of the acutely painful red eye. *The Journal of Emergency Medicine*, 57(5), 705-709. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2019.04.034>
- Tsung, J., Rizvi, M., & Rabiner, J. (2024). Point-of-care ultrasound evaluation of pediatric osteomyelitis in the emergency department: A case series. *Pediatric Emergency Care*, 40(12), 915-919. <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000003236>

- VanFleet, A., Kinkead, Z., Daniel, J., & Derr, C. (2023). Utilization of point-of-care ultrasound to evaluate for enterovesical fistula. *Emergency Radiology*, 31(1), 113-115.  
<https://doi.org/10.1007/s10140-023-02192-z>
- Vázquez, J., Millán, M., Ramírez, O., Fernández, F., Cortés, A., González, P., & Rodríguez, V. (2020). El ultrasonido, de la cabecera del paciente al aula. *Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México*, 63(1), 48-55.  
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.08>
- Venables, H. (2017). How does ultrasound work? En *Emergency Point-of-Care Ultrasound* (pp. 5–11). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119072874.ch1>
- Viana-Rojas, J., Argáiz, E., Robles-Ledesma, M., Arias-Mendoza, A., Nájera-Rojas, N., Alonso-Bringas, A., De Los Ríos-Arce, L., Armenta-Rodríguez, J., Gopar-Nieto, R., Briseño-De la Cruz, J., González-Pacheco, H., Sierra-Lara, D., Gonzalez-Salido, J., Lopez-Gil, S., & Araiza-Garaygordobil, D. (2023). Venous excess ultrasound score and acute kidney injury in patients with acute coronary syndrome. *European heart journal. Acute cardiovascular care*, 12(7), 413-419. <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuad048>
- Wayman, B., & Joseph, R. (2020). Point-of-care ultrasound for long head of the biceps tendon rupture. *Clinical practice and cases in emergency medicine*, 4(3), 493-494.  
<https://doi.org/10.5811/cpcem.2020.7.47777>
- Yaoting, W., Huihui, C., Ruizhong, Y., Jingzhi, L., Ji-Bin, L., Chen, L., & Chengzhong, P. (2021). Point-of-care ultrasound: New concepts and future trends. *Advanced ultrasound in diagnosis and therapy*, 5(3), 268-276. <https://doi.org/10.37015/audt.2021.210023>
- Yuan, X., Lowder, R., Aviles-Wetherell, K., Skroce, C., Yao, K., & Hoo, J. (2022). Reliability of point-of-care shoulder ultrasound measurements for subacromial impingement in asymptomatic participants. *Frontiers In Rehabilitation Sciences*, 3, 964613.  
<https://doi.org/10.3389/fresc.2022.964613>
- Zeitouni, F., Matejka, C., Boomer, M., Lee, V., Brower, G., Hewetson, A., Kim, J., Mitchell, J., Edwards, D., & Kaur, G. (2024). Integration of point of care ultrasound into undergraduate medical education at Texas Tech University Health Sciences Center school of medicine: a 6 year review. *BMC Medical Education*, 24(1), 1476.  
<https://doi.org/10.1186/s12909-024-06483-y>

## Sobre el autor

### Kevin Mayk Roblero Roblero

Es Médico y Cirujano egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Publicaciones: El ultrasonido pulmonar, herramienta clave actual para el diagnóstico de neumonía, Revista del Sistema de Estudios de Postgrados de la USAC. Ultrasonido por estudiantes de medicina en Guatemala ¿es posible?, Revista del Sistema de Estudios de Postgrados de la USAC. Confiabilidad del ultrasonido para diagnóstico de neumotórax, Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI. ChatGPT y medicina, Revista de Investigación y Proyección Científica.

## Declaración de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Kevin Mayk Roblero Roblero

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# **Factores alimentarios y laborales que inciden en el estado nutricional de empleados de comida rápida**

## **Behavioral and work-related factors influencing the nutritional status of fast-food employees**

**Jennifer Jhoana Mayen Mejía**

MA. Educación Universitaria con Énfasis en Tecnologías Innovadoras de la Educación  
Universidad de San Carlos de Guatemala

jenmayen17@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0003-1615-7101> 

**Recibido:** 15/05/2025

**Aceptado:** 29/10/2025

**Publicado:** 24/11/2025

### **Referencia**

Mayen Mejía, J. J. (2025). Factores alimentarios y laborales que inciden en el estado nutricional de empleados de comida rápida. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 23-33.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.355>

### **Resumen**

**OBJETIVO:** analizar los factores alimentarios y laborales que inciden en el estado nutricional de empleados en una cadena de comida rápida en Guatemala. **MÉTODO:** estudio mixto, correlacional y transversal con 160 empleados seleccionados mediante muestreo aleatorio por conglomerados (16 sucursales, 10 empleados cada una). Se recolectaron datos mediante entrevista y cuestionario (2 instrumentos cada uno) y antropometría (peso, talla, circunferencia abdominal) para evaluar estado nutricional y riesgo cardiovascular. **RESULTADOS:** predominó el sobrepeso y obesidad en ambos sexos, con mayor riesgo cardiovascular en quienes tenían exceso de peso. Se encontró relación significativa entre el índice de masa corporal y actividad física, diversidad dietética y otros factores. Mientras se encontró relación significativa entre el riesgo cardiovascular y la diversidad dietética. La discrepancia entre hábitos alimentarios en casa y en el trabajo explicaría el estado nutricional y riesgo cardiovascular detectados. Se destaca la necesidad de entornos laborales que promuevan alimentación saludable. **CONCLUSIÓN:** las condiciones alimentarias, la actividad física, la diversidad dietética, el salario y las condiciones laborales son factores determinantes que influyen en el comportamiento alimentario, por lo tanto, afectan el índice de masa corporal; mientras que la diversidad dietética es el factor que se asocia principalmente con el riesgo cardiovascular.

### **Palabras clave**

empleados de comida rápida, estado nutricional, factores alimentarios, factores laborales

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## **Abstract**

**OBJECTIVE:** to analyze the behavioral and work-related factors influencing the nutritional status of employees in a fast-food chain in Guatemala. **METHOD:** a mixed, correlational, and cross-sectional study was conducted with 160 employees selected through cluster random sampling (16 branches, 10 employees each). Data was collected through interviews and questionnaires (two instruments each) and anthropometric measurements (weight, height, abdominal circumference) to assess nutritional status and cardiovascular risk. **RESULTS:** overweight and obesity were predominant in both sexes, with higher cardiovascular risk among those with excess weight. A significant relationship was found between body mass index and physical activity, dietary diversity, and other factors. Additionally, a significant relationship was observed between cardiovascular risk and dietary diversity. The discrepancy between eating habits at home and at work may explain the detected nutritional status and cardiovascular risk. The need for work environments that promote healthy eating is emphasized. **CONCLUSION:** dietary conditions, physical activity, dietary diversity, salary, and working conditions are determining factors that influence eating behavior and, consequently, affect body mass index, while dietary diversity is the main factor associated with cardiovascular risk.

## **Keywords**

fast food employees, nutritional status, dietary factors, work-related factors

## Introducción

Esta investigación se centró en analizar los factores alimentarios y laborales que influyen en el estado nutricional de empleados de una cadena de comida rápida en Guatemala. En el país, el sobrepeso y la obesidad representan problemas significativos, ya que afectan a más de la mitad de las mujeres y a casi la mitad de los hombres, lo cual incrementa el riesgo de enfermedades crónicas. Condiciones laborales como acceso limitado a comidas nutritivas, horarios rotativos y la falta de tiempo para comer contribuyen a hábitos alimentarios poco saludables, lo que lleva a los empleados a consumir comidas rápidas y de bajo valor nutricional.

Ese estilo de vida acelerado impacta negativamente en la salud a corto y largo plazo. Situación que, no solo perpetúa los malos hábitos alimentarios, sino que también exacerba el problema de malnutrición, lo que refuerza la necesidad de intervenciones dirigidas a esos grupos vulnerables. Al mismo tiempo, la seguridad alimentaria nutricional, entendida como el acceso físico y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, se ve comprometida en este contexto laboral, donde las condiciones de trabajo no siempre permiten a los empleados tomar decisiones alimentarias saludables.

La importancia de este estudio radica en comprender cómo las prácticas laborales y alimentarias impactan la salud de los trabajadores, especialmente en un sector alimentario con alta exposición a opciones poco saludables. Los resultados buscan promover mejoras en las condiciones laborales y fomentar hábitos alimentarios más saludables, lo que contribuye al bienestar integral de los empleados.

La investigación forma parte de una tesis de postgrado, además, los hallazgos aportan elementos de base para el diseño y la implementación de políticas públicas y programas de prevención dirigidos a este sector laboral, lo que puede contribuir a la reducción de los índices de sobrepeso, obesidad y sus complicaciones asociadas que afectan la salud pública del país.

## Materiales y métodos

Este estudio contó con la participación de empleados de una cadena de comida rápida en la Ciudad de Guatemala. Para la selección de la muestra, se empleó un muestreo aleatorio por conglomerados, en el cual, las sucursales se consideraron como conglomerados. De las 46 sucursales, se seleccionaron aleatoriamente 16, lo que aseguró una representación geográfica y operativa diversa. Dentro de cada sucursal seleccionada, se eligieron 10 empleados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que permitió la participación voluntaria de un total de 160 empleados. Este enfoque garantizó una muestra representativa de las distintas dinámicas laborales y alimentarias presentes en la cadena de comida rápida.

Para la recolección de datos, se utilizaron tres instrumentos diseñados específicamente para el estudio y uno adaptado. Estos incluyeron: un cuestionario sobre factores de comportamiento alimentario, un cuestionario de diversidad dietética, una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos y un cuestionario sobre condiciones laborales. Para evaluar el estado nutricional actual de la muestra, se realizaron mediciones antropométricas, como peso y talla, para calcular el índice de masa corporal (IMC). Además, se midió la circunferencia abdominal con el fin de estimar el riesgo cardiovascular asociado (Corona et al., 2022).

Los factores familiares se definieron como aquellos relacionados con aspectos económicos (influencia del salario y preferencias alimentarias familiares) y culturales (creencias), así como con la percepción del estado de salud, que influyen en las decisiones alimentarias. Para recolectar esta información se empleó la técnica de entrevista, mediante un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas. La evaluación se realizó mediante ocho ítems, cada uno con una puntuación de Sí = 1 punto y No = 0 puntos, lo que permitió establecer un rango total de 0 a 8 puntos. Según la puntuación obtenida, se clasificó la influencia como baja (0–2), media (3–5) o alta (6–8).

Las condiciones laborales se definieron como aquellas vinculadas al entorno de trabajo, que comprenden el salario, los horarios laborales, los hábitos alimentarios desarrollados en ese contexto, el tiempo disponible a comer, el aumento de peso asociado a la rutina laboral y los niveles de estrés derivados del empleo. La información se recolectó mediante entrevistas y un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas. Se aplicaron nueve ítems con respuestas tipo Sí = 1 punto y No = 0 puntos, salvo en dos casos donde la puntuación se invirtió por tratarse de prácticas favorables. Este enfoque permitió calcular un punteo total, con el cual se clasificó la influencia como baja (0–3), media (4–6) o alta (7–9).

Para el análisis de resultados se utilizó la prueba de chi-cuadrado con el objetivo de evaluar la existencia de significancia estadística entre los datos analizados y el estado nutricional. Un valor de  $p$  menor a 0.05 indicaba una correlación significativa, lo que implica una asociación entre las variables analizadas y el estado nutricional de los empleados.

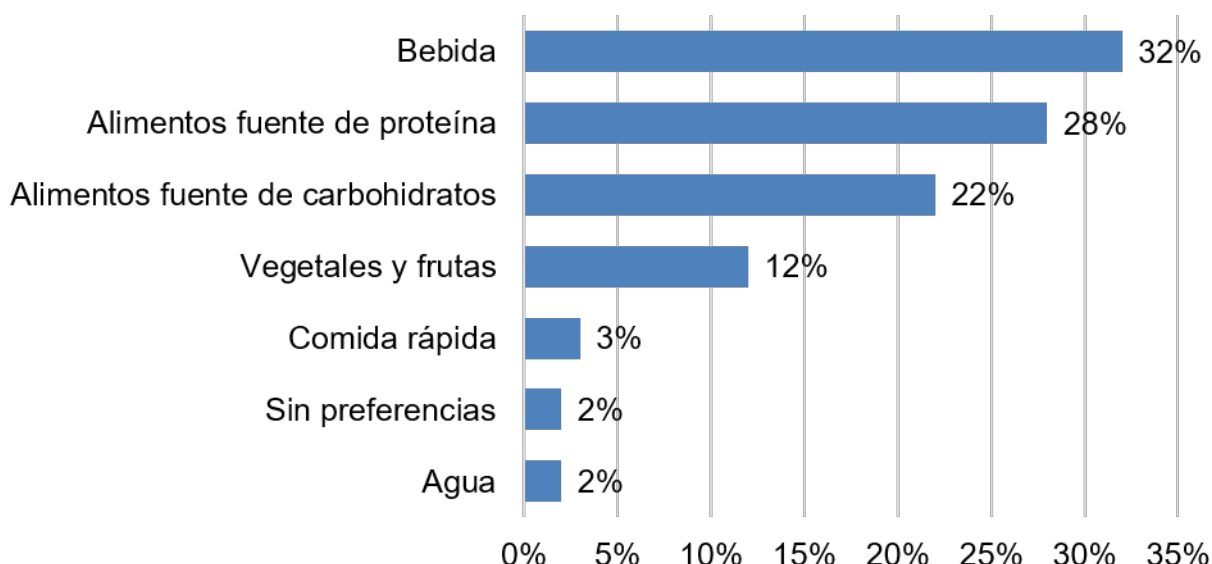
## Resultados y discusión

En este estudio se analiza a los trabajadores de una empresa de comida rápida, un grupo poblacional poco explorado en la literatura científica. La muestra total de 160 personas tuvo una predominancia de mujeres (77%) frente a los hombres (23%). El análisis sociodemográfico revela que la mayor concentración de empleados se encuentra en el rango de edad de 18 a 24 años, donde las mujeres representan el 36% y los hombres el 46% de este segmento, seguido de los otros rangos que constituyen una minoría. Respecto al estado civil, el 68% de las mujeres son solteras frente al 65% de los hombres; el 22% de las mujeres están casadas y el 19% de los hombres también. Por otro lado, el 10% de las mujeres viven en unión libre, mientras que, en el caso de los hombres, el porcentaje asciende al 16%.

La Figura 1 muestra que en la selección diaria de alimentos las categorías más consumidas corresponden a bebidas como aguas gaseosas, café, bebidas hidratantes y energizantes (32%) y proteínas (28%), seguidas por carbohidratos y vegetales. Este patrón contrasta con los hallazgos de Vélez et al. (2020) y Corrêa et al. (2019), quienes concluyen que las condiciones laborales afectan negativamente el estado nutricional y los hábitos alimentarios de los trabajadores.

## Figura 1

*Selección de alimentos consumidos a diario en empleados de una cadena de comida rápida en la ciudad de Guatemala, agosto de 2024*



Respecto a la actividad física, el 26% de las mujeres y el 65% de los hombres lleven una vida sedentaria, lo que incrementa el riesgo de enfermedades no transmisibles. El 26% de las mujeres y el 14% de los hombres realiza actividad física moderada, mientras que el 48% de las mujeres y el 22% de los hombres practica actividad física vigorosa, posiblemente debido a jornadas laborales extensas.

La diversidad dietética es similar entre los participantes, posiblemente debido al tipo de empleo y las opciones disponibles en las sucursales. Solo el 46% de las mujeres y el 41% de los hombres presentó alta diversidad dietética, mientras que el resto mostró mediana o baja diversidad. Esta situación refleja una dieta inadecuada, centrada en carbohidratos y comida rápida. Rodríguez y Navarro (2020) destacan que el marketing y la accesibilidad influyen en las preferencias alimentarias, lo que lleva a un mayor consumo de comida rápida en el entorno laboral.

La Tabla 1 muestra la relación entre el sexo y los factores familiares (económicos, culturales y percepción de salud), el 63% de las mujeres y el 62% de los hombres reportaron una influencia media de estos factores en su alimentación. Esto sugiere que aspectos como la situación económica, las prácticas culturales y las preferencias familiares afectan sus decisiones alimentarias, generando una influencia moderadamente negativa sobre sus elecciones.

El 18% de las mujeres reportó una influencia baja de los factores familiares, en tanto el porcentaje en los hombres disminuyó al 16%. Por otro lado, el 22% de los hombres indicó una influencia alta, frente al 19% de las mujeres. Estos resultados sugieren que la influencia alta podría deberse a una mayor presión ejercida por factores familiares al momento de tomar decisiones alimentarias, lo que podría limitar la autonomía individual o reforzar patrones establecidos según el contexto socioeconómico y cultural.

## Tabla 1

*Influencia de los factores familiares sexo, en empleados de una cadena de comida rápida en la ciudad de Guatemala, agosto de 2024*

| Sexo      | Influencia alimentaria / Porcentajes |            |            | Total |
|-----------|--------------------------------------|------------|------------|-------|
|           | Influencia                           | Influencia | Influencia |       |
|           | media                                | alta       | baja       |       |
| Femenino  | 63                                   | 19         | 18         | 100   |
| Masculino | 62                                   | 22         | 16         | 100   |

En la Tabla 2 se presentan las condiciones laborales (salario, horario laboral, hábitos alimentarios, tiempo destinado a comer, aumento de peso y niveles de estrés). En el grupo femenino el 44% y en el masculino el 49% reportaron una influencia media, lo que sugiere un impacto moderadamente negativo en sus decisiones alimentarias. El 30% de las mujeres y el 38% de los hombres indicaron una influencia alta, lo que podría reflejar una mayor presencia de factores laborales que condicionan sus elecciones alimentarias. Por otro lado, el 26% de las mujeres y el 13% de los hombres señalaron una influencia baja, sin evidencia de impacto relevante en sus decisiones alimentarias.

## Tabla 2

*Influencia de las condiciones laborales por sexo, en empleados de una cadena de comida rápida en la ciudad de Guatemala, agosto de 2024*

| Sexo      | Condiciones laborales / Porcentajes |              |              | Total |
|-----------|-------------------------------------|--------------|--------------|-------|
|           | Influencia                          | Influencia   | Influencia   |       |
|           | laboral media                       | laboral alta | laboral baja |       |
| Femenino  | 44                                  | 30           | 26           | 100   |
| Masculino | 49                                  | 38           | 13           | 100   |

Los factores familiares y condiciones laborales afectan a ambos sexos, con una mayor proporción de influencia laboral alta en hombres. Estos hallazgos coinciden con Nea et al. (2018), quienes vinculan los hábitos alimentarios, actividad física y sueño con los turnos

laborales; De la Cruz (2020), asocia las condiciones laborales con la selección de alimentos; y McCurley et al. (2022), relacionan la carga laboral, limitaciones económicas y falta de opciones saludables con elecciones alimentarias no saludables.

El análisis del salario reveló una marcada disparidad en las remuneraciones: el 79% de las mujeres perciben el salario mínimo, frente al 32% de los hombres. Aunque las mujeres conforman la mayoría de los empleados, solo el 1% accede a los salarios más altos, en contraste con el 51% de los hombres. En la categoría de salario promedio, el 17% de las mujeres y el 16% de los hombres se encuentran en este rango, lo que refleja un acceso limitado para ambos, aunque con una leve ventaja porcentual a favor de las mujeres.

En la Tabla 3 se analiza la distribución del índice de masa corporal y el sexo. Los resultados revelan diferencias en la distribución del IMC entre hombres y mujeres en la población estudiada. Entre las mujeres, se observa una distribución más equilibrada entre las categorías de IMC, con predominio del sobrepeso (33%), seguido por peso normal (29%) y obesidad (24%). En contraste, los hombres presentan una marcada concentración en la categoría de peso normal (43%), con porcentajes considerablemente menores en sobrepeso (24%) y obesidad (30%).

### Tabla 3

*Estado nutricional según IMC por sexo, en empleados de una cadena de comida rápida en la ciudad de Guatemala, agosto de 2024*

| Sexo      | IMC / Porcentajes        |                           |                            |                           | Total |
|-----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
|           | Bajo peso<br>( $<18.5$ ) | Normal<br>( $18.5-24.9$ ) | Sobrepeso<br>( $25-29.9$ ) | Obesidad<br>( $\geq 30$ ) |       |
| Femenino  | 14                       | 29                        | 33                         | 24                        | 100   |
| Masculino | 3                        | 43                        | 24                         | 30                        | 100   |

En la Tabla 4 se presentan los patrones de distribución del riesgo cardiovascular según sexo. El 45% de las mujeres y el 43% de los hombres tienen riesgo cardiovascular normal, lo que evidencia una carga de morbilidad significativa en más de la mitad de la población. Entre las mujeres, el riesgo muy elevado alcanza el 32%, seguido del riesgo elevado con el 23%. En los hombres, la proporción de riesgo muy elevado es mayor, con 38%.

## Tabla 4

*Riesgo cardio vascular según circunferencia abdominal por sexo, en empleados de una cadena de comida rápida en la ciudad de Guatemala, agosto de 2024*

| Sexo      | Riesgo cardiovascular / Porcentajes |                |                    | Total |
|-----------|-------------------------------------|----------------|--------------------|-------|
|           | Normal                              | Riesgo Elevado | Riesgo Muy Elevado |       |
| Femenino  | 45                                  | 23             | 32                 | 100   |
| Masculino | 43                                  | 19             | 38                 | 100   |

La prueba de chi-cuadrado reveló una asociación estadística significativa ( $p < 0.05$ ), entre el índice de masa corporal y las variables de actividad física, diversidad dietética, factores familiares, salario y condiciones laborales. En contraste, la frecuencia de consumo no mostró significancia estadística. En cuanto al riesgo cardiovascular, solo muestra una asociación con la diversidad dietética, lo que sugiere que la acumulación de grasa abdominal está más relacionada con la calidad y variedad de la dieta.

La desconexión entre la dieta en el hogar y en el trabajo podría explicar el riesgo cardiovascular elevado, la obesidad y los hábitos alimentarios poco saludables. Las restricciones de tiempo y los horarios laborales, pueden limitar las opciones alimentarias saludables (Gupta et al., 2019). En contraste, Bautista et al. (2022), señalan que factores como el precio, el conocimiento sobre el etiquetado nutricional, los ingredientes y las costumbres, dificultan la adopción de una alimentación saludable.

Los resultados reflejan la relación entre los factores laborales y alimentarios con el estado nutricional de los empleados (Cáceres et al., 2019). Las condiciones de trabajo, salario, horarios, hábitos alimentarios, actividad física y otros factores influyen de manera significativa en las decisiones alimentarias y en la salud física de los empleados. Estos hallazgos destacan la necesidad de implementar políticas laborales que fomenten hábitos alimentarios saludables, especialmente en entornos donde el acceso a comida rápida es predominante.

## Conclusiones

Las condiciones alimentarias, actividad física, diversidad dietética, salario y condiciones laborales influyen en el comportamiento alimentario y afectan el índice de masa corporal. La diversidad dietética es el principal factor asociado con el riesgo cardiovascular. El estrés laboral, los horarios rotativos y el salario limitado impactan negativamente la alimentación, favoreciendo el consumo de comida rápida; sin embargo, menos de la mitad de los empleados se ve afectado por estos factores.

El estudio confirma que la actividad física, la diversidad dietética, los factores familiares, el salario y las condiciones laborales presentan una relación estadísticamente significativa

con el estado nutricional de los empleados de la cadena de comida rápida en la Ciudad de Guatemala, con un nivel de confianza del 95%. En contraste, la frecuencia de consumo de alimentos no mostró asociación estadísticamente significativa, lo que sugiere que el estado nutricional está relacionado con la calidad de los alimentos.

## Referencias

- Bautista Rodríguez, M. L., Aguilar García, M., y García, M. F. (2022). Características sociodemográficas y los factores que influyen la elección de alimentos en adultos mexiquenses. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS*, (29), 15-26. <https://www.eumed.net/es/revistas/rilcoDS/29-marzo22/alimentos>
- Cáceres Jerez, M. L., Gamboa Delgado, E. M., y Silva Mora, M. L. (2019). Relación entre el exceso de peso y la manipulación de alimentos en servicios de alimentación. Bucaramanga, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(1), 45-50. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.65818>
- Corrêa, P. N., Silva, G. C., Vera, I., y Lucchese, R. (2019). Condición nutricional y conducta alimentaria en trabajadores por turnos. *Revista ENFERM UFPE*, 13, 1-11. <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.243014>
- Corona Meléndez J.C., Torres Made L. M., Bañuelos Contreras E. J., Flores Montes J. R., y Medina Ruiz E. (2022). Circunferencia abdominal e índice cintura-altura como criterio de obesidad en síndrome metabólico. *Medicina Interna de México*, 38(2), 235-247. <https://doi.org/10.24245/mim.v38i2.4828>
- De La Cruz Sánchez, E. E. (2020). Referentes conceptuales para el abordaje de la salud y la educación alimentaria y nutricional en la escuela. *Revista De Comunicación y Salud*, 10(1), 1–17. [https://doi.org/10.35669/rcys.2020.10\(1\).1-17](https://doi.org/10.35669/rcys.2020.10(1).1-17)
- Gupta, C. C., Coates, A. M., Dorrian J., y Banks, S. (2019). Los factores que influyen en el comportamiento alimentario de los trabajadores por turnos: qué, cuándo, dónde y por qué. *Industrial Health*, 57(4) 419–453. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0147>
- McCurley, J. L., Levy, D.E., Dashti, H.S., Gelsomin, E., Anderson, E., Sonnenblick, R., Rimm, E. B., y Thorndike, A.N. (2022). Asociación entre los patrones de omisión de comidas de los empleados y las compras de alimentos en el lugar de trabajo, la calidad de la dieta y

el riesgo cardiometabólico: un análisis secundario del ensayo ChooseWell 365. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 122(1), 110-120.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.08.109>

Nea, F., Pourshahidi, K. L., Kearney, J. M., Livingstone, B., Bassul, C., y Corish, C. A. (2018). Una exploración cualitativa de la experiencia del trabajo por turnos: el efecto percibido en los hábitos alimentarios, los estilos de vida y el bienestar psicosocial. *Journal of Public Health*, 40(4), 482–492. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy047>

Rodríguez, L. y Navarro, D. (2020). Características y determinantes de las preferencias alimentarias de los consumidores en América Latina y el Caribe: desafíos COVID-19. *FAO*. <https://doi.org/10.4060/cb2138es>

Vélez Mejía, M., Caro Roldán, M. Á., Martínez Uribe, G., y Orozco Soto, D. M. (2020). Condiciones de alimentación de trabajadores de un servicio de alimentación comercial. Medellín-Colombia. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 66(258), 3-12. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2020000100002>

## **Sobre la autora**

### **Jennifer Jhoana Mayen Mejía**

Es Maestra en Seguridad Alimentaria Nutricional, Maestra en Educación Universitaria con énfasis en Tecnologías Innovadoras y en Administración Industrial y Empresas de Servicios, por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ha desarrollado investigación en el ámbito educativo, con publicación en la Facultad de Humanidades (2022). Se desempeña como Nutricionista Clínica desde 2019.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Jennifer Jhoana Mayen Mejía

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Caracterización electroencefalográfica y sociodemográfica de pacientes con síndrome de West

## Electroencephalographic and epidemiological characterization of patients with West Syndrome

**Ana Cristina Arévalo Díaz**

Maestría en Neurofisiología Clínica  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
dra.acristinaarevalo@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-4110-3474> 

**Recibido:** 25/07/2025

**Aceptado:** 17/09/2025

**Publicado:** 05/08/2025

### Referencia

Arévalo Díaz, A. C. (2025). Caracterización electroencefalográfica y sociodemográfica de pacientes con síndrome de West. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 35-45.  
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.373>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir los hallazgos electroencefalográficos de los niños con Síndrome de West atendidos en la Unidad de Neurología Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios. **MÉTODOS:** descriptivo, retrospectivo, observacional. **RESULTADOS:** la actividad de base electroencefalográfica encontrada en los pacientes estudiados según el sexo predominó el resultado anormal masculino con un 52.58% y femenino 44.44%, se destaca que un 2.78% del sexo masculino tuvo un resultado normal. **CONCLUSIONES:** la actividad electroencefalográfica anormal en orden de frecuencia fue hirsarritmia típica 36.11%, actividad epiléptica focal 16.67%, actividad epiléptica generalizada e hirsarritmia con episodios de atenuación de voltaje 11.11 y las demás formas de alteraciones no tienen un predominio claro.

### Palabras clave

síndrome de West, hirsarritmia, actividad epiléptica

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the electroencephalographic findings in children with West syndrome treated in the Pediatric Neurology Unit of San Juan de Dios General Hospital. **METHODS:** descriptive, retrospective, observational. **RESULTS:** the basic electroencephalographic activity found in the patients studied according to sex showed a predominance of abnormal results in males with 52.58% and females with 44.44%. It is noteworthy that 2.78% of the males had a normal result, which was not observed in any female participant. **CONCLUSIONS:** abnormal EEG activity, in order of frequency, was typical hypsarrhythmia (36.11%), focal epileptic activity (16.67%), generalized epileptic activity and hypsarrhythmia with episodes of voltage attenuation (11.11%). The other types of abnormalities did not have clear predominance.

## Keywords

West syndrome, hypsarrhythmia, epileptic activity

## Introducción

El Síndrome de West es una encefalopatía epiléptica dependiente de la edad, se presenta clásicamente con una triada caracterizada por: espasmos musculares en flexión y extensión o mixto, alteración en el electroencefalograma conocida como hipsarritmia y deterioro neurológico.

Inicia entre los seis meses y dos años del desarrollo, la causa es desconocida. Arcas (2011) y Arroyo & Jaramillo (2018) hacen referencia que la incidencia es entre 1/2000 y 1/4000 nacidos vivos, tiene mayor frecuencia en varones que en mujeres en proporción de 1.5 a 1. Según la etiología se clasifica en: idiopático, criptogénico y sintomático. La forma sintomática representa el 80% de los casos, generalmente se asocia a lesiones cerebrales y con pronóstico reservado. Dentro de las causas etiológicas más frecuentes se encuentran las prenatales, seguidas de las perinatales y postnatales.

Para establecer el diagnóstico la prueba más utilizada es el electroencefalograma (EEG), al que se agregan otros estudios como neuroimágenes y ecografía transfontanelar. Aicardi (1992) y Damarest et al. (2017) refieren que el estudio electroencefalográfico se caracteriza por una serie de grafoelementos anormales que en conjunto forman un patrón conocido como “hipsarritmia”. Este tiene los siguientes componentes: desorganización de ritmo de base, ondas lentas irregulares de alto voltaje, salvas de puntas breves, polipuntas y ondas multifocales, que posteriormente atenúan voltaje, estos pueden ser unilaterales o alternantes.

Los recién nacidos pueden padecer de condiciones inadecuadas, de desarrollo intrauterino, partos espontáneos, trabajo de parto prolongado, hipoxia perinatal, prematuridad, atención inadecuada durante el parto. Incluso, las mujeres que tienen mayor edad con alto grado de natalidad también sufren estas complicaciones, derivado del alto número de natalidad que puedan presentar asociado a sus propias comorbilidades. Es evidente que estas condiciones favorecen entre otras anomalías al desarrollo del Síndrome de West sintomático.

Sin embargo, con un diagnóstico temprano y tratamiento adecuado, la evolución del cuadro clínico mejora notablemente, por lo que es necesario detectar a estos pacientes llevados por sus padres a la consulta externa de Neuropediatría del Hospital General San Juan de Dios. Esto permitirá caracterizar demográfica y electroencefalográficamente a los pacientes que cumplan los criterios diagnósticos con el objetivo de conocer la incidencia y repercusiones de esta patología en este hospital. En Guatemala, hasta la fecha, no se ha encontrado ningún estudio específico sobre esta enfermedad.

## Materiales y métodos

Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional. La población estudiada fueron los pacientes registrados en la base de datos de la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios, en el área de Neurología Pediátrica, con diagnóstico de Síndrome de West y a quienes

se les realizó electroencefalograma del 01 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2020. No se calculó muestra, se tomó en cuenta todo el universo de pacientes con diagnóstico de Síndrome de West que asistieron a consulta de Neurología Pediátrica y a los cuales se les realizó electroencefalograma en las fechas indicadas.

El procedimiento de recolección de datos fue el siguiente: se validó el instrumento de recolección de datos y se tomó en cuenta todo expediente que cumpliera con los criterios de inclusión.

Se utilizó un formulario estructurado donde se registraron datos obtenidos de expedientes médicos, requeridos para la caracterización demográfica y el resultado del electroencefalograma del sistema de cómputo del laboratorio de neurofisiología del año 2020.

Con la información obtenida del instrumento de evaluación, se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo (EXCEL) y se analizó mediante estadística simple, utilizando medidas de tendencia central y se elaboraron gráficas representativas de los resultados obtenidos.

## Resultados y discusión

Del total de pacientes con Síndrome de West, por sexo, se evidenció mayor frecuencia en masculinos con 55.56% (20/36), aunque no significativamente; y, de los casos por edad con relación al sexo fue más frecuente de 0 a 6 meses un 41.67% (15/36), de los cuales corresponde al sexo femenino 25% (9/36) y sexo masculino 16.67% (6/36).

De 7 a 12 meses un 30.56% (11/36), de los cuales corresponde al sexo femenino 13.89% (5/36) y sexo masculino 16.67% (6/36). De 19 a 24 meses un 19.44% (7/36), de los cuales corresponde a sexo femenino 2.78% (1/36) y masculino 16.67% (6/36).

En el estudio realizado por Calderón et al. (2017) se demostró que la mayor parte de los pacientes con diagnóstico de Síndrome de West son del sexo masculino; este dato se replica en el presente estudio, donde también este mismo sexo es el que presenta mayor porcentaje en la atención, diagnóstico y coincide con la edad de diagnóstico, en ambos estudios se logra antes de los 12 meses de edad. Sin embargo, en la literatura consultada se indica que el diagnóstico puede ser incluso hasta los 24 meses. (Arcas, 2011), (Arroyo & Jaramillo, 2018), (Appendino & Appendino, 2019), (Pavone et al., 2020).

Dentro de los otros datos sociodemográficos estudiados predomina la etnia ladina en un 91.67% (33/36) de los cuales el 41.67% (15/36) corresponde al sexo femenino y el 50% (18/36) al sexo masculino.

En relación con la residencia del total de pacientes, dos tercios son del área urbana 63.89% (23/36) y del área rural 36.11% (13/36).

El Hospital General San Juan de Dios es de referencia nacional, pero según lo descrito previamente se observa que únicamente 1/3 de esa población proviene del área rural y un 10% del total de la población estudiada es indígena, por lo que se considera que en este grupo de personas existe un subdiagnóstico.

De los antecedentes perinatales se encontró que la mayoría de las personas del estudio no tuvieron ninguna complicación 61.11% (22/36). Pero de los que si presentaron complicaciones, con mayor frecuencia fueron sepsis neonatal, sufrimiento fetal y ventilación mecánica cada una con 8.33% (3/36). En relación con la edad se observa que el 41.67% (15/36) corresponde a la edad de 0 a 6 meses, el 30.56% (11/36) corresponde a la edad de 7 a 12 meses y el 22.22% (8/36) corresponde a la edad de 19 a 24 meses.

La segunda causa etiológica del Síndrome de West son factores perinatales y solamente un 5 y 10 % se considera idiopático en donde no se encuentra la causa, lo encontrado en el estudio contrasta con lo reportado en la literatura a la fecha; sin embargo, se sabe que no se contaba con datos nacionales y que en este caso los datos son los descritos en los expedientes médicos de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del presente estudio (Caraballo et al., 1998), (Kajimoto et al., 2007), (Arce et al., 2011), (Pramote, 2013), (Sanz & Berazain, 2014), (López, 2016), (Arroyo & Jaramillo, 2018).

De las patologías maternas encontradas están: infección del tracto urinario 8.33% (3/36), vaginosis 5.56% (2/36), preeclampsia y diabetes mellitus 2.78% (1/36). Sin embargo, ninguna patología materna representa el 80.56% (29/36).

Otra variante sujeta a estudio fue la de las patologías maternas durante la etapa gestacional, en donde la mayoría de las madres negaron tener algún antecedente infeccioso y solamente un 8.33% presentó infección urinaria y 5.56% de estas presentó vaginosis, no obstante se debe tomar en cuenta que en Guatemala el adecuado control prenatal ha sido una de las grandes debilidades del sistema de salud, en donde las madres generalmente acuden a una o dos citas en todo el embarazo y no se realizan estudios de laboratorio e imagen por no tener ningún síntoma de enfermedad.

En el estudio se demostró que la principal causa es de origen desconocido 44.44% (16/36) y en menores porcentajes estructural con 30.56% (11/36), infeccioso 19.44% (7/36), metabólico 5.56% (2/36).

Se observó la actividad de base electroencefalográfica, siendo 97.22% (35/36) anormal, la cual se distribuyó en un 52.78% (19/36) y 44.44% (16/36) al sexo masculino y femenino correspondientemente.

Es importante enfatizar que se encontró un 2.78% (1/36) de actividad normal exclusivamente al sexo masculino, que resulta como variante, ya que clínicamente cumplían con los criterios para considerarse un síndrome de West, esto puede ser debido a un diagnóstico erróneo o bien

a fallas en el equipo al momento de realizar el estudio electroencefalográfico. Sin embargo, la normalización del patrón hipsarrítmico puede observarse inmediatamente al despertar y durante grupos de espasmos infantiles. Del 15-30% de los pacientes con tratamiento se normalizan y el pronóstico puede mejorar según la etiología. (Hrachovy, 1984) (Pramote, 2013). (Appendino, J.P., & Appendino, J.I., 2019)

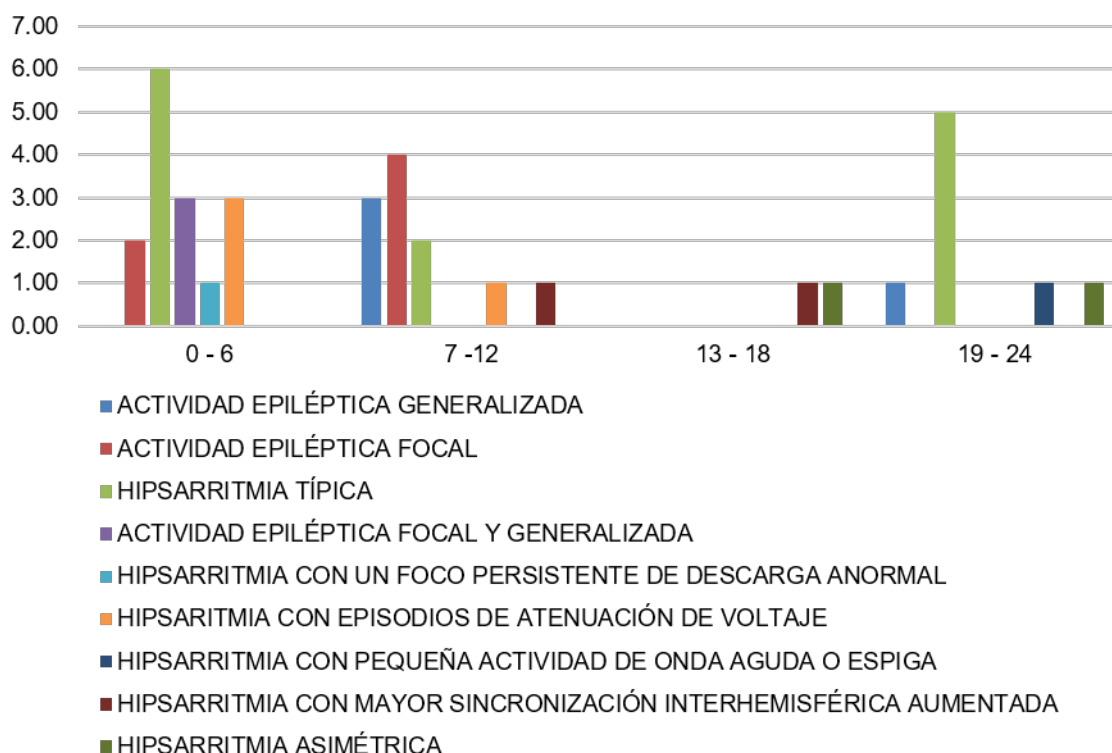
Las características específicas del EEG observadas en determinado paciente dependen de varias características, incluido el tiempo del registro EEG, el estado clínico del paciente y las diversas patologías estructurales cerebrales, (Hrachovy, 1984) (Pramote, 2013)

En cuanto a la actividad eléctrica encontrada en el electroencefalograma el 36.11% (11/36) corresponde hipsarritmia típica, la cual se define como un “trazo desordenado y caótico de ondas lentas de amplitud  $>200\mu\text{V}$ , puntas y punta-onda multifocales, sincrónicas o asincrónicas, ausencia de ritmo posterior dominante y características de sueño”. (Appendino JP, Appendino JI.,2019). El 16.67% (6/36) corresponde a actividad epiléptica focal y el 11.11% (4/36) a actividad epiléptica generalizada e hipsarritmia con episodio de atenuación de voltaje.

De acuerdo a lo anterior también son importantes los casos según edad y actividad eléctrica encontrada en el electroencefalograma como se muestra en la siguiente figura:

## Figura 1

Presentación de casos según edad y actividad eléctrica encontrada en electroencefalograma



Se observa en la figura 1 que predomina hirsarritmia típica de 0-6 meses 16.67% (6/36), de 7-12 meses corresponde a actividad eléctrica focal el 11.11% (4/36), de 13-18 meses corresponde a hirsarritmia con mayor sincronización interhemisférica e hirsarritmia asimétrica en 2.78% (1/36), de 19-24 meses corresponde a hirsarritmia típica 13.89% (5/36).

Es de vital importancia poder caracterizar las variantes anormales de los resultados de un electroencefalograma en el caso de un paciente con Síndrome de West, ya que esto representa una base estadística para futuras referencias de estudios similares. En la población pediátrica guatemalteca con actividad electroencefalográfica anormal se encontró que la mayoría pertenece a las hirsarritmia típicas, seguido de la actividad epiléptica focal y en tercera opción la actividad epiléptica generalizada junto a la hirsarritmia con episodios de atenuación de voltaje, el resto de las variantes anormales se encontraron en menor porcentaje; además se destaca que se encontró en los pacientes todas las variantes descritas en la literatura, solamente fue el porcentaje de presentación la variante en los resultados. (Hrachovy, 1984), (Arcas, 2011), (Pramote, 2013), (Nelson, 2015), (Álvarez, 2018), (Appendino & Appendino, 2019), (Calvo, et al., 2019)

## Conclusiones

- La edad de mayor presentación de Síndrome de West es de 0 a 6 meses siendo de igual para ambos sexos.
- Del total de pacientes con Síndrome de West se evidenció mayor frecuencia en sexo masculino.
- La etnia latina es más frecuente en un 91.67% de los cuales el 41.67% corresponde al sexo femenino y el 50% al masculino.
- Según la etiología del Síndrome de West, el 44.44% es desconocida, 30.56 estructural, 19.44% infeccioso y 5.56% metabólico, se aclara que no fueron realizados estudios genéticos, ni autoinmune por lo que pudieran aparecer dentro de la clasificación de causa desconocida al no haberse tomado en cuenta con estudios que lo respalden, pero en realidad serían de causa no determinada.
- El 61.11% de los pacientes no presenta ninguna complicación perinatal como antecedente; lo que coincide con que la mayoría de las madres no presentó ninguna patología durante la etapa gestacional.
- La actividad electroencefalográfica anormal en orden de frecuencia fue:
  - o hirsarritmia típica 36.11%
  - o actividad epiléptica focal 16.67%
  - o actividad epiléptica generalizada e hirsarritmia con episodios de atenuación de voltaje 11.11 %
  - o las demás formas de alteraciones no tienen un predominio claro, además se destaca que se encontró en los pacientes todas las variantes descritas en la literatura.

## Referencias

- Aicardi, J. (1992). Postnatally acquired infectious diseases. In: Aicardi J, ed. *Diseases of the Nervous System in Childhood*, 2ª edición. Londres: McKeith Press 1992:590-6. <https://www.ilae.org/files/ilaeBook/samplePages/Aicardi-4th-ed-Diseases-of-Nervous-system-in-childhood-supp.pdf>
- Álvarez Valdez, VH. (2018). Caracterización Epidemiológica, Clínica y Factores de Riesgo en Pacientes con Diagnóstico De Epilepsia, (Tesis de Pregrado, previo a optar al título de Médico y Cirujano en grado de Licenciatura), Universidad de San Carlos de Guatemala. <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2018/005.pdf>
- Appendino, J. A. & Appendino, J. I. (2019). Encefalopatías epilépticas determinadas genéticamente. Clinical Neuroscience Department of Pediatrics, Alberta Children's Hospital, Cumming School of Medicine, University of Calgary, Alberta Canadá, Servicio de Neurología Pediátrica Departamento de Pediatría, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina. Artículo especial Medicina, Buenos Aires, 2019. Volumen 79, (Supl III) 42-47. <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/greenstone/collect/revistas/index/assoc/D1080.dir/articulo-publicado-appedino-2019.pdf>
- Arcas Martínez, J. (2011). Presente y futuro de los síndromes epilépticos pediátricos. Servicio de Neuropediatría del Hospital Infantil "La Paz", Madrid. Editorial Centro de estudios Ramón Areces, S.A. Fundación Ramón Areces S.A. pp. 39-52. [http://www.sindromedewest.org/PDF/LIBROS/Libro\\_1.pdf](http://www.sindromedewest.org/PDF/LIBROS/Libro_1.pdf)
- Arce Portillo, E., Rufo Campos, M., Muñoz Cabello, B., Blanco Martínez, B., Madruga Garrido, M., Ruiz Del Portal, L. y Candau Fernández Mensaque, R. (16 Ene 2011). Síndrome de West: etiología, opciones terapéuticas, evolución clínica y factores pronósticos / *Rev. neurol.* (Ed. impr.); 52(2): 81-89. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-86966>
- Arroyo Cartagena, M.F., Jaramillo Oyervide, J.A. (2018, noviembre). Síndrome de West. Hospital. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*. 36(2), 70-74. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/2500>
- Calderón Romero, M., Arce Portillo, E., López Lobato, M., Muñoz Cabello, B., Blanco Martínez B., Madruga Garrido, M. y Alonso Luego, O. (2018). Síndrome de West criptogénico: perfil clínico, respuesta al tratamiento y factores pronósticos. *Anales de Pediatría*, 89(3), 176-182. [www.analesdepediatria.org](http://www.analesdepediatria.org)

- Calvo, A., Terrazas, R., Mercado, C., Caballero, R., Gallo, A., Caraballo, R. y Pérsico A. (Abr 2019). Encefalopatías Epilépticas: revisión actualizada. *Revista Chilena de Epilepsia*. 19(1), 25-57. <https://www.ilae.org/files/dmfile/Revista-Chilena-de-Epilepsia-2019-04.pdf>
- Caraballo, R., Cersósimo, R., Arroyo, H. y Fejerman, N. (1998) Síndrome de West sintomático: asociaciones etiológicas particulares con respuesta inesperada al tratamiento. *Rev Neurol*, 26 (151), 372-375. <https://files.neurologia.com/journal/RN/26/151/10.33588/rn.26151.98953/pdf/74c35ee0796dabb61bc1000cd60ab0b7.pdf>
- Demarest, S. T., Shellhaas, R. A., Gaillard, W. D., Keator, C., Nickels, K. C., Hussain, S. A., et al. The impact of hypsarrhythmia on infantile spasms treatment response: Observational cohort study from the National infantile spasms consortium. *Epilepsia* 58(12), 2098-2103. <https://doi.org/10.1111/epi.13937>
- Hrachovy, R. A., Frost, J. D. & Kellaway, P. (1984). Hypsarrhythmia: Variations on the Theme, *Epilepsia*, 25(3), 317-325. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1984.tb04195.x>
- Kajimoto, M., Ichiyama, T., Akashi, A., Suenaga, N., Matsufuji, H., & Furukawa, S. (2007). West syndrome associated with mosaic Down syndrome. *Brain & development*, 29(7), 447–449. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2006.12.006>
- López Poveda, L. M. (2016, mayo). Encefalopatía epiléptica, Síndrome de West. (Tesis de Pregrado, previo a optar al título de Médico y Cirujano en grado de Licenciatura), Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Ambaro, Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23101/2/L%C3%B3pez%20Poveda%2C%20Lucia%20Maribel.pdf>
- Nelson, G. (2015) Management of infantile spasms. *Translational Pediatrics*, 4(4), 260-270. <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2224-4336.2015.09.01>
- Pavone, P., Polizzi, A., Marino, S. D., Corsello, G., Falsaperla, R., Marino, S., & Ruggieri, M. (2020). West syndrome: a comprehensive review. *Neurological sciences: official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 41(12), 3547–3562. <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04600-5>
- Pramote, L. (2013). Epileptic encephalopathy. Laoprasert P(Ed.), *Atlas of Pediatric EEG*. McGraw-Hill Education. <https://neurology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1042&sectionid=59078729>

Sanz Arrazola, H. & Berazain, C. A. (2014). Síndrome de West: etiología, fisiopatología, aspectos clínicos, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Neurología. Revista Médico-Científica “Luz y Vida”, 5(1), 30-35. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325038650007>

## **Sobre la autora**

### **Ana Cristina Arévalo Díaz**

Pénsum cerrado de la Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Neurofisiología Clínica de la Universidad San Carlos de Guatemala, Maestría en Geriátría y Gerontología de la Universidad Galileo, Estudios de especialización en Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **Declaración de consentimiento informado**

La información que se generó se manejó de forma confidencial y con profesionalismo. Se realizó respetando el código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Ana Cristina Arévalo Díaz

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Concentración de mercado y sobreprecio en el sector de alimentos

## Market concentration and markup in the food sector

**Guillermo Díaz Castellanos**

Doctor en sociología

Universidad Rafael Landívar

gdiazcastellan@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2522-9851>



**Recibido:** 12/08/2025

**Aceptado:** 17/10/2025

**Publicado:** 05/08/2025

### Referencia

Díaz Castellanos, G. (2025). Concentración de mercado y sobreprecio en el sector de alimentos. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 47-56. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.378>

### Resumen

**OBJETIVO:** estimar el sobreprecio que cobran las empresas guatemaltecas, como resultado de su poder de mercado en productos del sector de alimentos. **MÉTODO:** se estima el sobre precio utilizando la fórmula de mark up, que consiste en dividir el precio de mercado entre la diferencia del precio de mercado y el poder de mercado. La muestra consiste en 6 productos alimenticios seleccionados por su disponibilidad de información. **RESULTADOS:** los productos seleccionados tienen mercados concentrados y se observa que a mayor concentración de mercado mayor es el sobre precio. Este oscila entre 20% y 40% en promedio. **CONCLUSIÓN:** las empresas comercializadoras de arroz, azúcar, carne de pollo, carne de res, maíz y pasta ejercen poder de mercado cobrando un precio mayor al que existiría en condiciones de libre competencia. El porcentaje de sobre precio es mayor en los productos de arroz, azúcar y carne de pollo cuyo mercado es monopolio en los primeros dos y duopolio en el tercero.

### Palabras clave

precio, poder de mercado, concentración de mercado, elasticidad de demanda, sobreprecio de alimentos

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Abstract

**OBJECTIVE:** the objective of this article is to estimate the premium prices charged by Guatemalan companies, as a result of their market power, for products in the food sector. **METHOD:** the premium is estimated using the markup formula, which consists of dividing the market price by the difference between the market price and market power. The sample consists of six products selected for their information availability. **RESULTS:** the selected products have concentrated markets, and it is observed that the higher the market concentration, the higher the premium. This ranges between 20% and 40% on average. **CONCLUSION:** companies marketing rice, sugar, chicken, beef, corn, and pasta exercise market power by charging a higher price than would exist under free competition. The percentage of overpricing is higher for rice, sugar, and chicken, whose markets are monopolistic in the first two and duopolies in the third.

## Keywords

price, market power, market concentration, elasticity of demand, markup

## Introducción

Un mercado donde funciona la libre competencia, que ocurre a través de la rivalidad de los oferentes, presenta beneficios para el consumidor, tales como menores precios y mayor cantidad y calidad de productos y servicios. La libre competencia implica que ninguno de los oferentes controla el mercado, lo que implica que carece de una cuota importante del mismo, que como referencia puede ser mayor a 20% del total de las ventas. Cuando el mercado está concentrado en una o pocas empresas se elimina la competencia y los oferentes que lo controlan tienen incentivos para acordar precios mayores a los vigentes en condiciones de libre mercado. Esta situación perjudica el bienestar del consumidor, porque implica que, dado su ingreso, compra una menor cantidad de bienes y servicios. El daño en el bienestar del consumidor es mayor en el rubro de alimentos, al cual dedica un porcentaje significativo de los ingresos.

Guatemala se caracteriza por tener mercados concentrados, de tipo oligopolio o monopolio, como se describe en párrafos siguientes. El paradigma estructura-conducta-resultados sostiene que en mercados concentrados es más probable que existe menor competencia y, por consiguiente, los precios sean más altos para obtener una mayor rentabilidad (Tarziján y Paredes, 2006). Ejemplo de esta situación se puede observar en los mercados de gas propano, internet y cemento en Guatemala, que se caracterizan por tener pocos competidores. En dichos mercados los consumidores guatemaltecos pagan precios entre 25% y 50% más alto que los pagados por los compradores de los países vecinos de El Salvador y Honduras, donde la competencia está regulada por una ley en la materia (Díaz, 2024).

La hipótesis que se formuló es que los consumidores pagan mayores precios a causa de la falta de competencia que se deriva de la concentración existente en mercados de productos alimenticios. En este artículo se estudia el caso de algunos productos del sector de alimentos, con el objetivo de cuantificar cuánto más pagan los consumidores de lo que debieran pagar en condiciones de libre competencia.

## Materiales y métodos

Los productos analizados se seleccionaron en función de la disponibilidad de información sobre cantidad consumida y precios. Esos productos son arroz, azúcar, carne de pollo, carne de res, maíz y pasta o fideos. Los primeros 5 están incluidos en la canasta básica alimentaria de la población guatemalteca, lo cual muestra su importancia en términos económicos y sociales. Para ilustrar mejor este punto, conviene indicar que los 6 productos tienen una ponderación de 7% en la composición del índice de precios al consumidor, lo que significa que las familias guatemaltecas dedican ese porcentaje del total de su ingreso a su compra. La información estadística de cantidades de consumo nacional, medida en toneladas métricas, se recopiló del sitio de internet Indexmundi (2025) y de informes de Euromonitor (2024). Los datos de precios se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística (2025). Es oportuno indicar que

dicho instituto recopila los precios por libra (460 gramos) a nivel de país en distintos canales de distribución (Instituto Nacional de Estadística, 2023)

Previo a indicar la forma de cálculo del sobreprecio es oportuno describir la estructura de mercado de cada producto. La de comercialización de arroz corresponde a un monopolio, constituido por la empresa Arrocera Los Corrales, que concentra el 84% de las ventas (Euromonitor, 2024). Los competidores Agroindustrias Albay y Walmart Centroamérica, tienen una cuota reducida de mercado, de 5% y 4%, respectivamente. El mercado de distribución del azúcar también es monopolio, por parte de la empresa Máquinas Exactas. El mercado de venta de carne de pollo es dominado por las empresas Avícola Villalobos, con su marca pollo Rey, y Frigoríficos de Guatemala, con su marca Pío Lindo. Ambas concentran el 90% del mercado (Díaz, 2023). En los casos de carne de res y maíz no se encontraron datos de cuota de mercado por empresas, pero se considera que son de tipo oligopolio. El mercado de pasta también tiene estructura de oligopolio, con cinco empresas concentrando el 70% de las ventas. La empresa con mayor cuota de mercado es Industria Nacional de Alimentos, con 37%, seguida por Roma Prince, con 16%, y Productos Alimenticios La Moderna, con 8% (Euromonitor, 2024).

Los datos del tamaño del mercado de cada producto, medido en términos de toneladas métricas, se presentan en la Tabla 1. El mercado más grande es el de maíz, con más de 3,000 toneladas métrica de consumo por año, seguido por el mercado azúcar con casi 1,200 toneladas métricas en los últimos tres años del período analizado. El mercado de menor tamaño es el de pasta, con alrededor de 40 toneladas métricas de consumo por año. Enseguida se ubica el mercado de carne de res, con casi 70 toneladas métricas anuales.

**Tabla 1**

*Consumo de Productos Alimenticios., en Miles de Toneladas Métricas*

| Producto       | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Arroz          | 185.0   | 169.0   | 173.0   | 178.0   | 184.0   |
| Azúcar         | 940.0   | 955.0   | 1,180.0 | 1,185.0 | 1,200.0 |
| Carne de pollo | 435.0   | 517.0   | 525.0   | 549.0   | 562.0   |
| Carne de res   | 69.0    | 67.0    | 69.0    | 71.0    | 71.0    |
| Maíz           | 3,050.0 | 3,175.0 | 3,200.0 | 3,425.0 | 3,450.0 |
| Pasta          | 42.4    | 39.0    | 39.8    | 41.2    | 42.8    |

Nota. Elaboración propia a partir de Indexmundi, 2025.

El índice de precios de los productos se presenta en la Tabla 2. En el período de análisis el maíz fue el producto con mayor aumento de precio, con un promedio de 13.3% anual. La carne de pollo y el azúcar registraron un incremento promedio por año de casi 8% entre 2020 y 2024. En los otros tres productos el aumento anual fue entre 5% y 6%.

## Tabla 2

*Índice de Precios de Productos Alimenticios, con Base 100 en 2010*

| Producto       | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arroz          | 132.2 | 137.2 | 150.4 | 162.2 | 168.0 |
| Azúcar         | 122.0 | 126.2 | 146.7 | 165.6 | 166.3 |
| Carne de pollo | 119.4 | 129.6 | 146.0 | 153.1 | 159.2 |
| Carne de res   | 158.9 | 166.8 | 185.4 | 192.4 | 194.3 |
| Maíz           | 208.3 | 243.1 | 334.4 | 348.1 | 330.7 |
| Pasta          | 129.2 | 132.0 | 156.6 | 158.9 | 154.1 |

Nota. Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística, 2025.

En condiciones de competencia el precio se calcula con base en el costo marginal. Es decir, el precio de mercado es igual al precio de producir una unidad adicional del producto. Cuando existe concentración de mercado el precio es mayor que el costo de marginal e incluye un monto adicional de ganancia, que está dado por el poder de mercado que tienen las empresas de fijar precios más altos. Este sobre precio o mark up puede ser estimado con base en la siguiente ecuación (Aradillas, 2018):

$$\text{Sobreprecio} = \frac{\text{Precio de mercado}}{\text{Precio de mercado} - \text{Poder de mercado}}$$

A su vez, el poder de mercado se calcula con base en la siguiente ecuación:

$$\text{Poder de mercado} = - \frac{\text{Precio de mercado}}{\text{Elasticidad de demanda}}$$

Al sustituir esta ecuación en la primera se obtiene la siguiente ecuación, que es la utilizada en este trabajo para calcular el sobre precio:

$$\text{Sobreprecio} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\text{Elasticidad de demanda}}}$$

## Resultados y discusión

La elasticidad de la demanda de cada producto fue estimada con base en los datos de cantidad e índice de precios contenidos en las Tablas 1 y 2, respectivamente. Se debe recordar que la elasticidad de demanda precio es igual a la variación porcentual de la cantidad dividida

entre la variación porcentual del precio (Tarziján y Paredes, 2006). Este fue el procedimiento seguido para calcular las elasticidades precios contenidas en la Tabla 3. Por ejemplo, en el caso de azúcar el cambio porcentual en 2021 fue de 1.6% y en el precio fue de 3.4%. En consecuencia, la elasticidad demanda precio en ese año fue de casi 0.5 ( $1.6/3.4$ ). Los resultados muestran que en general los productos tienen una elasticidad menor que 1, lo que significa que son inelásticos, con excepción de azúcar y pasta, lo que permite a las empresas fijar un precio mayor al del mercado o sobre precio.

La elasticidad del arroz fue mayor a 1 en 2021, lo que indica que ese año la demanda fue elástica respecto al cambio en el precio, es decir, varió más la cantidad que el precio en términos porcentuales. En los siguientes años la situación fue a la inversa, situación que permitió a la empresa que tiene el monopolio de comercialización fijar mayores precios. El producto azúcar muestra una situación contradictoria conforme a la teoría microeconómica, porque al tener una demanda elástica el precio no debiera ser mayor si no menor, pero en la práctica la condición de monopolio de la empresa comercializadora le permite aumentar el precio. Lo mismo puede decirse en el caso de la pasta, cuyo mercado tiene una estructura de oligopolio.

### Tabla 3

*Elasticidad demanda precio de productos alimenticios*

| Producto       | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|----------------|------|------|------|------|
| Arroz          | 2.3  | 0.2  | 0.4  | 0.9  |
| Azúcar         | 0.5  | 1.5  | 0.0  | 3.2  |
| Carne de pollo | 2.2  | 0.1  | 0.9  | 0.6  |
| Carne de res   | 0.6  | 0.3  | 0.8  | 0.0  |
| Maíz           | 0.2  | 0.0  | 1.7  | 0.1  |
| Pasta          | 3.7  | 0.1  | 2.4  | 1.3  |

Nota. El número menor a 1 indica demanda inelástica, que es factible de sobreprecio.

En la Tabla 4 se muestra el sobre precio estimado para cada producto y se incluye el nivel de concentración del mercado. La pasta o fideos es el producto con el mayor sobre precio, que en promedio en el período de estudio fue de 54%. El arroz, azúcar y carne de pollo tuvieron un sobre precio promedio de alrededor de 40% y la carne de res y maíz de casi 25%. El mayor porcentaje de sobre precio corresponde a los productos con más alta concentración de mercado.

**Tabla 4**

*Sobre precio estimado de productos alimenticios*

| Producto       | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | Promedio | Concentración |
|----------------|-------|-------|-------|-------|----------|---------------|
| Arroz          | 69.6% | 16.7% | 28.5% | 47.4% | 40.5%    | Alta          |
| Azúcar         | 33.3% | 60.0% | 0.0%  | 76.0% | 42.4%    | Alta          |
| Carne de pollo | 68.8% | 9.0%  | 47.4% | 37.5% | 40.7%    | Alta          |
| Carne de res   | 37.5% | 23.4% | 44.4% | 0.0%  | 26.2%    | Moderada      |
| Maíz           | 16.7% | 2.1%  | 62.9% | 9.0%  | 22.2%    | Moderada      |
| Pasta          | 78.7% | 9.9%  | 70.5% | 56.4% | 53.7%    | Alta          |

Nota. Existe relación positiva entre sobreprecio y concentración alta.

El sobre precio tiene un efecto negativo en el bienestar de los consumidores, porque causa que compren menor cantidad. Por ejemplo, en el caso de arroz, azúcar y carne de pollo, que en promedio el sobre precio es aproximado al 40%, los consumidores compran un 30% menos. En términos prácticos, en lugar de comprar 5 libras de cualquier de dichos productos adquieren solo 3.5 libras. Esa pérdida de bienestar del consumidor implica un aumento en el excedente o ganancia del oferente o empresa comercializadora.

Los sobre precios calculados en este documento en productos alimenticios tienen en términos porcentuales un rango similar al del gas propano, cemento y servicio de internet, cuyos mercados también tienen alta concentración. En estos casos el sobre precio oscila entre 20% y 50% (Díaz, 2024).

En Guatemala los sobre precios estimados en los productos de carne de pollo y de res son superiores a los calculados para México (Ibarra, 2016), que en ambos casos fue alrededor de 10%. Lo mismo acontece con las estimaciones realizadas para el mercado mexicano (Aradillas, 2018), que en el caso de la carne de res es de 8% y en la carne de pollo, 14%. Para el caso del arroz, cuya oferta proviene mayoritariamente de las importaciones, su precio internacional se redujo 18% en 2024, mientras que el nacional aumentó 4% (Indexmundi, 2025).

Los mayores sobre precios que se observan en el mercado guatemalteco de alimentos, respecto al mexicano, son resultado de la baja elasticidad precio y la mayor cuota de mercado que tienen las empresas. En este último caso, se requiere una cuota de mercado de casi 25% para fijar un precio 20% mayor al costo marginal, que es el existente en condiciones libre competencia o perfecta (Landes y Posner, 2003). En Guatemala en los casos de arroz, azúcar y pollo la empresa líder tiene más de la mitad del mercado.

## Conclusiones

La existencia de sobre precio en los productos alimenticios analizados en este documento muestra la práctica de ejercicio de poder de mercado por parte de las empresas comercializadoras, expresado en precios mayores a los existentes en condiciones de libre competencia.

El sobre precio es más alto en los productos que tienen una mayor concentración de mercado. Dicho sobre precio implica una pérdida de bienestar de los consumidores que ocurre a través de una menor cantidad de compra de los productos alimenticios analizados. En el producto de mayor sobre precio, que es la pasta, implica adquirir 35% menos cantidad o gastar 53% más para comprar la cantidad que se compraría en condiciones de libre competencia.

La pérdida de bienestar del consumidor a causa de mayores precios se convierte en un aumento del excedente del oferente, es decir, en mayores ganancias.

## Referencias

- Aradillas López, A. (2018). Estudio sobre el impacto que tiene el poder de mercado en el bienestar de los hogares mexicanos. En Comisión Federal de Competencia Económica (Ed.) Poder de mercado y bienestar social, (43-121).  
<https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/10/Libro-CPC-PoderyBienestar-ver4.pdf>
- Díaz Castellanos, G. O. (2023). Análisis de condiciones de competencia en mercados de alimentos. Revista Análisis de la Realidad Nacional. (237), 122-150. <https://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2023/02/Analisis-de-las-condiciones-de-competencia-en-mercados-de-alimentos.pdf>
- Díaz Castellanos, G. O. (2024). Condiciones de competencia en mercados guatemaltecos. Boletín de ciencias socio humanistas, (10), 1-8.  
<https://sie.url.edu.gt/icesh2024-bol10/>
- Euromonitor. (2024). Rice, pasta and noodles in Guatemala.
- Ibarra, L. A. (2016). Concentración de mercados, colusión y bienestar social en México. Una revisión metodológica. El Trimestre Económico, LXXXIII (331), 493-523.  
<https://doi.org/10.20430/ete.v83i331.208>

Indexmundi. (2025). Consumo doméstico de arroz blanco de Guatemala. <https://www.indexmundi.com/agriculture/?pais=gt&producto=arroz-blanco&variable=consumo-domestico&l=es>

Instituto Nacional de Estadística. (2023). Índice de precios al consumidor 2023. Aspectos metodológicos y cambios de año base. <https://www.ine.gob.gt/wp-content/uploads/2024/02/Aspectos-metodologicos-y-cambio-de-ano-base-IPC-2023-1.pdf>

Instituto Nacional de Estadística. (2025). Índice de precios al consumidor. <https://www.ine.gob.gt/indice-de-precios-al-consumidor/>

Landes, W. M. y Posner, R. A. (2003). El poder de mercado en los casos de libre competencia. *Ius Et Veritas*, (26), 136-172. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/iusetveritas/article/view/16241>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). Metodología de la investigación. Cuantitativa-cualitativa y redacción de tesis. Ediciones de la U.

Tarziján, J. y Paredes, R. (2006). Organización industrial para la estrategia empresarial. *Person Educación*.

## **Sobre el autor**

### **Guillermo Díaz Castellanos**

Economista con doctorado en sociología, profesor de economía e investigador en temas de economía de la competencia y desigualdad, en el Departamento de Ciencias Económicas del Instituto de Investigaciones Socio Humanistas (ICESH) de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección (VRIP) de la Universidad Rafael Landívar. Con experiencia en elaboración y publicación de artículos científicos en diversas revistas internacionales.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Guillermo Díaz Castellanos

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# Proceso de optimización de producción del queso Dambo en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

## Process for optimizing the production of Dambo cheese in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

**Norberto Justiniano Gallardo**

Docente Investigador  
Universidad Privada Domingo Savio (UPDS), Bolivia  
norberjust@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0008-0231-4210> 

**Carlos Elio Céspedes Jiménez**

Docente investigador Universidad Privada Domingo Savio (UPDS), Bolivia  
ccarlos.eliocspedes@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0002-1959-3056> 

**Fernando Canavire Castillo**

Docente investigador  
Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno (UAGRM), Bolivia  
fernandocanavirecastillo@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0003-6163-4138> 

**Recibido:** 17/02/2025

**Aceptado:** 01/08/2025

**Publicado:** 05/08/2025

### Referencia

Justiniano Gallardo, N., Céspedes Jiménez, C. E. y Canavire Castillo, F. (2025). Proceso de optimización de producción del queso Dambo en Santa Cruz de la Sierra, Boliviae. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 57-77. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.341>

### Resumen

**OBJETIVO:** optimizar el tiempo de producción en el proceso de fabricación de queso Dambo en la empresa láctea de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. **MÉTODO:** aplicación sistemática de técnicas de análisis exhaustivo del proceso productivo actual, mediante un estudio de tiempos en la elaboración del queso Dambo y el desarrollo de una técnica de procedimientos operativos orientada a la optimización del proceso. **RESULTADOS:** se logró incrementar la productividad, evaluada en función de la cantidad de queso producido por obrero-hora, lo que refleja una mejora sustancial en la eficiencia operativa y una disminución de los costos laborales, contribuyendo directamente a la rentabilidad del proceso productivo. Paralelamente, se introdujeron ajustes en diversas etapas

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

del proceso, los cuales permitieron reducir el tiempo total de fabricación sin comprometer la calidad del producto final. **CONCLUSIÓN:** el análisis de productividad reflejó un incremento del 16.67% en la producción de queso por obrero-hora y una disminución del 15% en los costos de mano de obra (0.0003 \$us/Kg de queso).

### Palabras clave

producción de queso, reducción de costos, eficiencia del proceso, optimización, queso Dambo

### Abstract

**OBJECTIVE:** to optimize production time in the Dambo cheese manufacturing process at the dairy company in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. **METHOD:** systematic application of comprehensive analysis techniques to the current production process, through a study of the time required to produce Dambo cheese and the development of a set of operating procedures aimed at optimizing the process. **RESULTS:** productivity was increased, as measured by the amount of cheese produced per worker-hour, reflecting a substantial improvement in operational efficiency and a reduction in labor costs, directly contributing to the profitability of the production process. At the same time, adjustments were made at various stages of the process, which made it possible to reduce the total manufacturing time without compromising the quality of the final product. **CONCLUSION:** the productivity analysis showed a 16.67% increase in cheese production per worker-hour and a 15% decrease in labor costs (\$0.0003/kg of cheese).

### Keywords

cheese production, cost reduction, process efficiency, optimization, Dambo cheese

## Introducción

En la industria láctea, la eficiencia en los procesos de producción constituye un factor clave para garantizar la competitividad y sostenibilidad de las empresas. En este contexto, la elaboración de queso Dambo —un producto semiduro de origen danés, elaborado con leche pasteurizada de vaca— demanda una gestión rigurosa de tiempos y recursos. Este queso se caracteriza por su textura elástica, sabor suave con notas lácticas, buena capacidad de fundido y una maduración que oscila entre 4 y 12 semanas, atributos que lo hacen altamente valorado tanto en el consumo cotidiano como en aplicaciones gastronómicas especializadas. Su creciente demanda exige optimizar el rendimiento productivo sin comprometer la calidad, lo que plantea desafíos operativos relevantes.

Para abordar esta problemática, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo del proceso productivo actual. A través de un estudio sistemático de tiempos y la implementación de estrategias orientadas a la eficiencia, se busca incrementar la producción por obrero-hora y reducir costos de mano de obra, contribuyendo a una operación más ágil y efectiva.

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran avances significativos en la productividad, destacando un incremento del 16.67% en la producción de queso por obrero-hora. Este aumento evidencia la efectividad de una gestión optimizada del proceso productivo. Además, se logró una reducción del 15% en los costos laborales, lo que contribuye a una mejora notable en la rentabilidad de la empresa.

## Materiales y métodos

Para optimizar el proceso de producción del queso Dambo en la empresa láctea de Santa Cruz de la Sierra, se realizó un análisis exhaustivo del flujo de trabajo con el objetivo de identificar oportunidades de mejora que permitieran reducir los tiempos de fabricación sin comprometer la calidad del producto. La metodología cuantitativa empleada se basa en el registro y análisis estadístico de datos para cada etapa de la producción, desde la preparación de los ingredientes hasta el almacenamiento del queso final. Se documentaron minuciosamente los tiempos y las interacciones entre los operarios y las máquinas.

El primer paso fue la realización de un estudio de tiempos, utilizando cronometraje preciso para medir cuánto tardaba cada fase del proceso. Con los datos obtenidos detallados en la tabla 1 se analizaron los momentos en los que el flujo de trabajo se veía ralentizado, ya sea por esperas innecesarias, movimientos poco eficientes o tareas que podían ajustarse para ser más ágiles. Para complementar esta observación, se entrevistó a los trabajadores, quienes compartieron su experiencia sobre los desafíos y oportunidades dentro de la producción diaria.

A partir de los resultados del proceso, se estableció la mejora del sistema de producción implementando cambios en la dosificación de la levadura que permite acelerar el tiempo de coagulación, la sustitución de una bomba centrífuga de 10 a 20 m<sup>3</sup>/h y en el uso de los equipos, de manera que las transiciones entre las etapas fueran más fluidas. Otro punto importante fue la capacitación in-situ del personal, asegurando que todos comprendieran y aplicaran las mejoras en sus actividades diarias.

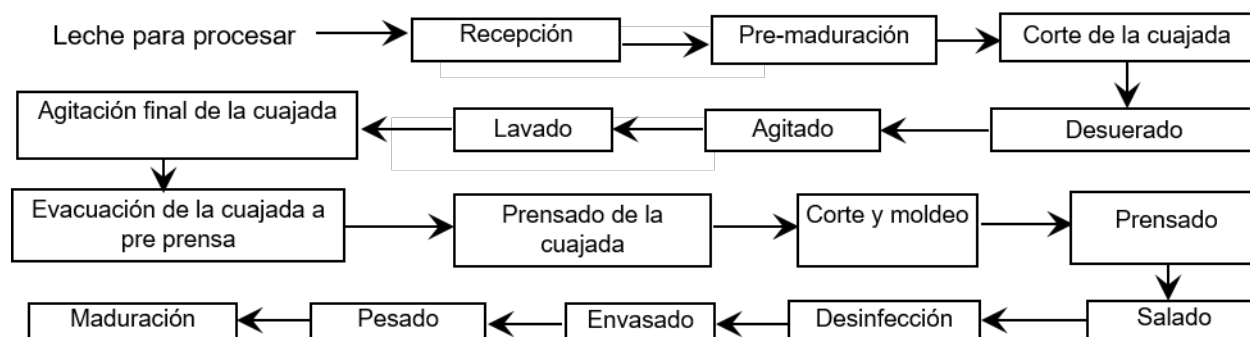
Para evaluar la efectividad de estos cambios, se hizo una comparación entre los tiempos de producción antes y después de la optimización. Al finalizar el estudio, se logró una reducción notable en el tiempo total de producción y una mejora en la productividad por trabajador, demostrando que una gestión eficiente puede hacer una diferencia tangible en la industria láctea.

## Resultado y Discusión

Se describe a continuación el proceso de producción del queso Dambo, resaltando las etapas clave involucradas en la elaboración de este producto lácteo. En la Figura 1, se presenta un diagrama de bloques que ilustra en detalle cada una de las fases del proceso de fabricación.

### Figura 1

*Descripción del proceso de producción de queso Dambo*



Nota: Diagrama de bloques del proceso de producción de queso Dambo

En la tabla uno se detalla los datos de cinco mediciones que implica el proceso actual de un lote de producción.

Como se puede apreciar el tiempo empleado de un lote de producción requiere de 24 días, nueve horas y nueve minutos. Basado en el tiempo detallado en el cuadro anterior.

Toda la información y datos presentados en las tablas uno y dos, Tallón (2019) señala que corresponden al trabajo de campo, realizado durante la presente investigación.

La optimización de los procesos productivos es una prioridad en cualquier industria, ya que la implementación de metodologías eficientes contribuye significativamente a mejorar la rentabilidad (Baquero-Castillo et al., 2024).

**Tabla 1**

*Tiempos de lotes de producción de queso Dambo en condiciones no optimizadas*

| Nº      | Descripción                           | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | T <sub>5</sub> | T <sub>6</sub> | T <sub>prom</sub> | Operación<br>¿Qué se hace?                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minutos |                                       |                |                |                |                |                |                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1       | Preparación de la línea de producción | 18             | 22             | 19             | 20             | 18             | 21             | 19,67             | Preparación del equipo y línea de producción con la esterilización con agua caliente a una temperatura de 85 ° C durante 20 minutos.                                                                                                                                  |
| 2       | Recepción de leche                    | 38             | 45             | 42             | 41             | 39             | 40             | 40,83             | Recepción de la leche a procesar empleando una bomba de 10.000 litros/h.                                                                                                                                                                                              |
| 3       | Premaduración                         | 28             | 29             | 31             | 32             | 30             | 29             | 29,83             | Calentamiento de la leche en el tanque enchaquetado por medio de vapor hasta que alcance la temp. de 33 ° C (Temp. de inoculación) y adición del cultivo. El tiempo empleado actualmente es de 30 minutos, empleando 4 sobres de cultivo homofermentativos mesófilos. |
| 4       | Corte de la cuajada                   | 8              | 9              | 11             | 12             | 10             | 11             | 10,17             | El tiempo de corte de la cuajada es de 10 minutos, logrando una separación del suero y homogeneidad en tamaño de los granos (aprox. 5 a 6 mm). Proceso que depende de la experiencia del operador para lograr un tamaño uniforme de granos.                           |
| 5       | Desuerado                             | 8              | 7              | 11             | 13             | 11             | 10             | 10,00             | Es un proceso en el cual se da la separación de fases, el suero por tener mayor densidad queda en la superficie y la cuajada sedimenta en el fondo de la tina quesera,                                                                                                |
| 6       | Agitado                               | 4              | 6              | 5              | 4              | 4              | 5              | 4,67              | Una vez finalizado la separación del suero se efectúa una agitación rápida durante 5 minutos, con la finalidad de uniformizar el tamaño de los granos de la cuajada, evitando así la aglutinación.                                                                    |
| 7       | Lavado                                | 32             | 31             | 29             | 31             | 26             | 26             | 29,17             | Posteriormente se efectúa un lavado con agua caliente a una temperatura de 62 ° C en un volumen similar al del suero eliminado, la misma que se vierte en forma gradual durante 30 minutos, llegando tener una masa final con una temperatura de 38 ° C.              |
| 8       | Agitación final de la cuajada         | 44             | 42             | 46             | 44             | 46             | 47             | 44,83             | Se efectúa una agitación en a tina quesera de la cuajada durante un tiempo de 45 minutos, proceso por el cual los granos adquieren mayor consistencia y con ello soportar la presión a ejercer en el pre prensado.                                                    |
| 9       | Evacuación de la cuajada a pre prensa | 4              | 5              | 5              | 4,5            | 6              | 4              | 4,75              | Concluida la agitación final de la cuajada, se procede a la evacuación de la masa a la tina de pre prensa con una distribución uniforme y posteriormente ser sometida a presión.                                                                                      |
| 10      | Prensado de la cuajada y control      | 28             | 32             | 30             | 29             | 29             | 30             | 29,67             | Posteriormente se procede a la apertura de la válvula neumática que permita el ingreso el flujo de aire en el sistema a una presión de 6 bares por un tiempo de 30 minutos.                                                                                           |

| Nº | Descripción                       | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | T <sub>5</sub> | T <sub>6</sub> | T <sub>prom</sub> | Operación<br>¿Qué se hace?                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   | Minutos        |                |                |                |                |                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | Corte y moldeo                    | 32             | 31             | 29             | 30             | 29             | 31             | 30,33             | En el proceso de corte simultáneamente se efectúa el moldeo que está dado por la longitud de corte de las cuchillas del sistema que permiten obtener una masa fraccionada en tamaños uniformes. En la cual se obtienen quesos con pesos aproximados de 2.500 gramos. |
| 12 | Prensado                          | 125            | 120            | 118            | 118            | 119            | 121            | 120,17            | Este proceso se efectúa con el propósito de eliminar la mayor parte del suero por presión (4 bares en un tiempo de una hora), obteniendo a través de este procedimiento una masa de sólidos y una masa contenida en el producto final de suero líquido.              |
| 13 | Salado del queso Dambo            | 1440           | 1440           | 1440           | 1440,0         | 1440,0         | 1440,0         | 1440,0            | Concluido el proceso de prensado el queso es sometido a un baño de salmuera con la finalidad de lograr la incorporación de ClNa en toda la masa, lo cual se logra en un tiempo de 24 horas, empleando una disolución de sal de 26 ° Be.                              |
| 14 | Desinfección                      | 41             | 39             | 40             | 38             | 39             | 41             | 39,67             | El queso una vez que ha incorporado el ClNa en la masa es sometido a una solución de Natamicina (Delbosit) que tiene la finalidad de inhibir el desarrollo de mohos y otros microorganismos, constituyéndose en un preservante del producto.                         |
| 15 | Oreo                              | 2.880          | 2.880          | 2.880          | 2.880          | 2.880          | 2.880          | 2.880             | En un tiempo de 48 horas el queso es expuesto al oreo, que consiste en la eliminación de la humedad superficial en forma natural.                                                                                                                                    |
| 16 | Pesado                            | 15,2           | 15,3           | 14,8           | 14,6           | 14,4           | 15,6           | 14,98             | El pesaje se efectúa con una balanza digital de 4 dígitos en la cual se imprime el peso en un adhesivo y se coloca en cada barra de todo el lote de producción para posteriormente pasar al envasado.                                                                |
| 17 | Envasado                          | 118            | 119            | 122            | 121            | 120            | 121            | 120,17            | Concluido el proceso de oreo el queso es sometido a un proceso de envasado en vacío. El tiempo de envasado es de dos horas del lote de producción equivalentes a 600 Kg de queso                                                                                     |
| 18 | Almacenaje a cámara<br>Maduración | 30.240         | 30.240         | 30.240         | 30.240         | 30.240         | 30.240         | 30.240            | El producto es almacenado en la cámara de maduración por un espacio de 21 días en la cual el queso adquiere las características organolépticas del queso que llega al consumidor.                                                                                    |
|    | Tiempo total en minutos           | 35.103         | 35.112         | 35.113         | 35.112         | 35.100         | 35.113         | 35.109            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Tiempo en días                    | 24,377         | 24,38          | 24,38          | 24,38          | 24,38          | 24,38          | 24,38             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Días enteros                      | 24,00          | 24,00          | 24,00          | 24,00          | 24,00          | 24,00          | 24,00             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Horas                             | 9,05           | 9,21           | 9,21           | 9,20           | 9,01           | 9,21           | 9,15              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Horas enteras                     | 9,00           | 9,00           | 9,00           | 9,00           | 9,00           | 9,00           | 9,00              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Minutos                           | 3,20           | 12,30          | 12,80          | 12,10          | 0,40           | 12,60          | 8,90              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Nota. Datos de trabajo de campo en procesos productivos.

La transformación digital en plantas lácteas ha facilitado una gestión más eficiente de recursos, optimizando la planificación estratégica y mejorando el rendimiento operativo mediante el uso de tecnologías avanzadas, tal como lo indica Alarcón-Rincón (2024). Esta es una tarea pendiente para la planta de lácteos santa cruz de la sierra, debido al uso de tecnología al igual que el uso de simulaciones de eventos discretos.

La simulación de eventos discretos se ha consolidado como una herramienta efectiva para evaluar mejoras en la capacidad de producción y la eficiencia de procesos dentro de la industria alimentaria (Peña-Ariza & Felizzola-Jiménez, 2020).

En la tabla 2, se detalla un resumen de los datos de medición de los tiempos registrados en seis mediciones de producción de un lote de producción de queso Dambo registrados entre los meses de septiembre a octubre del 2023 .

**Tabla 2**

*Tiempos de lotes de producción de queso Dambo de 6 lotes*

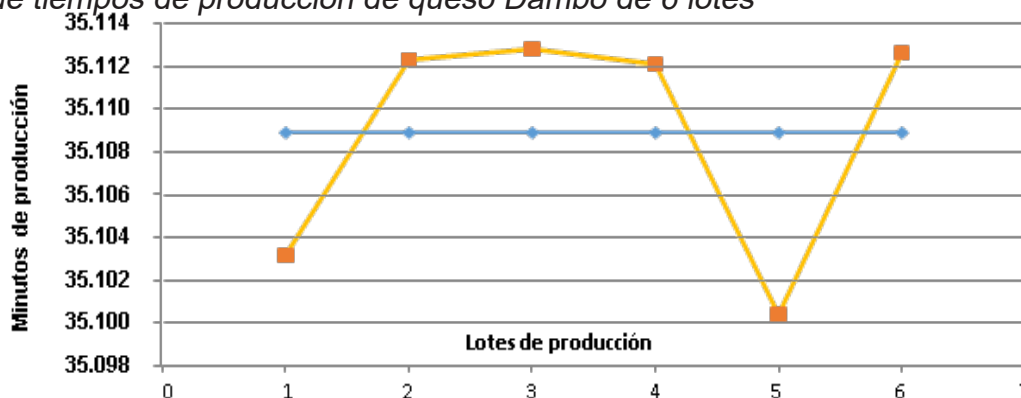
| Datos | Tiempo en minutos |          |
|-------|-------------------|----------|
|       | Lotes             | Promedio |
| $T_1$ | 35.103,2          | 35.108,9 |
| $T_2$ | 35.112,3          | 35.108,9 |
| $T_3$ | 35.112,8          | 35.108,9 |
| $T_4$ | 35.112,1          | 35.108,9 |
| $T_5$ | 35.100,4          | 35.108,9 |
| $T_6$ | 35.112,6          | 35.108,9 |

Nota: Datos obtenidos de la tabla 1.

La figura dos resume mediciones de producción de queso Dambo (septiembre-octubre 2023), con dos lotes por debajo del promedio.

**Figura 2**

*Diagrama de tiempos de producción de queso Dambo de 6 lotes*



Nota: Diagrama obtenido en base a tabla 2.

## Propuesta para la optimización del proceso de producción de queso Dambo

En la tabla cuatro se detalla la propuesta para la optimización del tiempo en el proceso de producción de queso Dambo.

### Tabla 3

*Detalle de tiempos empleado y propuesto*

| Operación                                    | Proceso actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Preparación de la línea de producción</b> | El proceso de saneamiento actual emplea agua caliente a 85 ° C, la cual fluye en el sistema durante 20 minutos aproximadamente para garantizar la inocuidad de la línea de flujo de la leche a emplear en la producción de queso.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Para disminuir el tiempo de saneamiento de la línea se propone incrementar la temperatura del agua caliente a 90 ° C y disminuir el tiempo de flujo a través de la línea en 10 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Recepción de leche</b>                    | En la actualidad el flujo de la leche que se emplea tiene una temperatura de 4 ° C en los silos de almacenamiento, posteriormente pasa al intercambiador de placas de 4 etapas donde se estandariza a 3 % de materia grasa y posteriormente se pasteuriza para pasar por las etapas de enfriamiento de donde sale a 24 ° C y ser depositada en la tina quesera. El tiempo empleado depende de la bomba de flujo que tiene un caudal de 10.000 litros/h, empleando un tiempo de 40 minutos.         | La sustitución de la bomba de flujo actual por una bomba de 20.000 litros/h, permitirá la disminución en el tiempo de bombeo de los silos al sistema compuesto por el intercambiador de placas de cuatro etapas, pasteurizador y descremadora empleando 20 minutos, prueba efectuada en una ocasión que, por fallas en la bomba, no se instaló en el sistema. Resultados que fueron verificados por medio de toma de muestras y cultivos microbiológicos. |
| <b>Premaduración</b>                         | La inoculación se efectúa en la tina quesera cuando la leche está a la temperatura de 32 a 33 ° C, en este proceso en la cual se inocula un cultivo que da lugar al desarrollo de microorganismos lácticos que sintetizan la lactosa en ácido láctico. Proceso que se interrumpe en el momento adecuado antes que la leche coagule, en la cual se desea alcanzar una acidez de 14 ° D. El tiempo empleado actualmente es de 30 minutos, empleando 4 sobres de cultivo homofermentativos mesófilos. | Para disminuir el tiempo de premaduración se puede acelerar el proceso de acción de los microorganismos mediante el uso de tres sobres de cultivos homofermentativos mesófilos y un cultivo homofermentativos termófilo cuya especie tiene las características de comportamiento en relación a otras especies de microorganismos. Prueba efectuada a escala piloto empleando un tiempo de 20 minutos sin alterar la calidad del queso.                    |
| <b>Lavado del cuajo</b>                      | El lavado de la cuajada consiste en la incorporación de agua caliente a una temperatura de 62 ° C con la finalidad de eliminar por absorción el ácido láctico empleando actualmente 30 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Este proceso se puede reducir a 20 minutos por medio de empleo de agua a 65 ° C sin afectar la concentración deseada de los componentes del cuajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Agitado de la cuajada final</b>           | El tiempo de agitado de 45 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Se puede disminuir el tiempo de agitado de 45 minutos a 15 minutos logrando alcanzar la misma consistencia de los granos, ya que está relacionada a la temperatura del agua empleada en el proceso de lavado, logrando alcanzar la temperatura final de toda la masa de 39 ° C.                                                                                                                                                                           |

Nota: Tabla comparativa datos de procesos experimentales y propuesta para cada etapa de producción

**Tabla 4**
*Análisis comparativo de tiempos empleado y propuesto*

| Nº                             | Descripción                           | Tiempo          |                 |           |
|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|
|                                |                                       | Actual          | Propuesto       | Reducción |
| 1                              | Preparación de la línea de producción | 19,67           | 9,67            | 10        |
| 2                              | Recepción de leche                    | 40,83           | 20,83           | 20        |
| 3                              | Premaduración                         | 29,83           | 19,83           | 10        |
| 4                              | Corte de la cuajada                   | 10,17           | 10,17           | 0         |
| 5                              | Desuerado                             | 10,00           | 10,00           | 0         |
| 6                              | Agitado                               | 4,67            | 4,67            | 0         |
| 7                              | Lavado                                | 29,17           | 19,17           | 10        |
| 8                              | Agitación final de la cuajada         | 44,83           | 14,83           | 30        |
| 9                              | Evacuación de la cuajada a pre prensa | 4,75            | 4,75            | 0         |
| 10                             | Prensado de la cuajada y control      | 29,67           | 29,67           | 0         |
| 11                             | Corte y moldeo                        | 30,33           | 30,33           | 0         |
| 12                             | Prensado                              | 120,17          | 120,17          | 0         |
| 13                             | Salado del queso Dambo                | 1.440,00        | 1.440,00        | 0         |
| 14                             | Desinfección                          | 39,67           | 39,67           | 0         |
| 15                             | Oreo                                  | 2.880,00        | 2.880,00        | 0         |
| 16                             | Pesado                                | 14,98           | 14,98           | 0         |
| 17                             | Envasado                              | 120,17          | 120,17          | 0         |
| 18                             | Almacenaje a cámara Maduración        | 30.240,00       | 30.240,00       | 0         |
| <b>Tiempo total en minutos</b> |                                       | <b>35.108,9</b> | <b>35.028,9</b> | <b>80</b> |
| <b>Tiempo total en horas</b>   |                                       | <b>585,15</b>   | <b>583,82</b>   |           |
| <b>Tiempo en días totales</b>  |                                       | <b>24,381</b>   | <b>24,326</b>   |           |
| <b>Días enteros</b>            |                                       | <b>24,00</b>    | <b>24,00</b>    |           |
| <b>Horas</b>                   |                                       | <b>9,15</b>     | <b>7,82</b>     |           |
| <b>Horas enteras</b>           |                                       | <b>9,00</b>     | <b>7,00</b>     |           |
| <b>Minutos</b>                 |                                       | <b>8,90</b>     | <b>48,90</b>    |           |

Nota: Tabla comparativa datos de procesos experimentales y propuesta para cada etapa de producción

## Análisis de tiempo optimizado

Para apreciar el tiempo optimizado por lote de producción y considerando que en la planta de producción de queso se trabaja en las 24 horas de producción por día, en la tabla 5, se puede apreciar que en un día de producción se optimizan 240 minutos, que equivalen a 4 horas.

**Tabla 5**
*Tiempo optimizado en un día de producción*

| Detalle              | Tiempo       |              |
|----------------------|--------------|--------------|
| Un día de producción | Optimizado   |              |
| Primer turno         | 80,0         | min          |
| Segundo turno        | 80,0         | min          |
| Tercer Turno         | 80,0         | min          |
| <b>Tiempo total</b>  | <b>240,0</b> | <b>Min</b>   |
|                      | <b>4</b>     | <b>Horas</b> |

**Tabla 6**
*Tiempo de proceso actual*

| Nº | Descripción                           | Tiempo de proceso actual |           |            |             |             |             |
|----|---------------------------------------|--------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|
|    |                                       | 7:00-8:00                | 8:00-9:00 | 9:00-10:00 | 10:00-11:00 | 11:00-12:00 | 12:00-13:00 |
| 1  | Preparación de la línea de producción | ■                        |           |            |             |             |             |
| 2  | Recepción de leche                    |                          | ■         |            |             |             |             |
| 3  | Premaduración                         |                          | ■         |            |             |             |             |
| 4  | Corte de la cuajada                   |                          | ■         |            |             |             |             |
| 5  | Desuerado                             |                          | ■         |            |             |             |             |
| 6  | Agitado                               |                          | ■         |            |             |             |             |
| 7  | Lavado                                |                          | ■         |            |             |             |             |
| 8  | Agitación final de la cuajada         |                          | ■         |            |             |             |             |
| 9  | Evacuación de la cuajada a pre prensa |                          | ■         |            |             |             |             |
| 10 | Prensado de la cuajada y control      |                          | ■         |            |             |             |             |
| 11 | Corte y moldeo                        |                          |           | ■          |             |             |             |
| 12 | Prensado                              |                          |           | ■          |             |             |             |

Nota: Tabla comparativa datos de procesos experimentales y propuesta para cada etapa de producción

**Tabla 7**
*Tiempos de proceso optimizado*

| Nº | Descripción                           | Tiempos de proceso optimizado |           |            |             |             |
|----|---------------------------------------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
|    |                                       | 7:00-8:00                     | 8:00-9:00 | 9:00-10:00 | 10:00-11:00 | 11:00-12:00 |
| 1  | Preparación de la línea de producción | ■                             |           |            |             |             |
| 2  | Recepción de leche                    |                               | ■         |            |             |             |
| 3  | Premaduración                         |                               | ■         |            |             |             |
| 4  | Corte de la cuajada                   |                               | ■         |            |             |             |
| 5  | Desuerado                             |                               | ■         |            |             |             |
| 6  | Agitado                               |                               | ■         |            |             |             |
| 7  | Lavado                                |                               | ■         |            |             |             |
| 8  | Agitación final de la cuajada         |                               | ■         |            |             |             |
| 9  | Evacuación de la cuajada a pre prensa |                               | ■         |            |             |             |
| 10 | Prensado de la cuajada y control      |                               | ■         |            |             |             |
| 11 | Corte y moldeo                        |                               |           | ■          |             |             |
| 12 | Prensado                              |                               |           | ■          |             |             |

Nota: Tabla comparativa datos de procesos experimentales y propuesta para cada etapa de producción

Reducir cuatro horas diarias genera una disminución mensual de hasta tres días laborables, equivalente a 4-20 horas de producción, optimizando significativamente el rendimiento en todos los meses evaluados.

**Tabla 8**

*Tiempo optimizado en un año de producción*

| Mes          | Días       |              | Tiempo optimizado |              |            |
|--------------|------------|--------------|-------------------|--------------|------------|
|              | Lab.       | Horas        | Días              | Días enteros | Horas      |
| Enero        | 23         | 92           | 3,83              | 3            | 20         |
| Febrero      | 19         | 76           | 3,17              | 3            | 4          |
| Marzo        | 20         | 80           | 3,33              | 3            | 8          |
| Abril        | 21         | 84           | 3,50              | 3            | 12         |
| Mayo         | 22         | 88           | 3,67              | 3            | 16         |
| Junio        | 21         | 84           | 3,50              | 3            | 12         |
| Julio        | 23         | 92           | 3,83              | 3            | 20         |
| Agosto       | 21         | 84           | 3,50              | 3            | 12         |
| Septiembre   | 22         | 88           | 3,67              | 3            | 16         |
| Octubre      | 23         | 92           | 3,83              | 3            | 20         |
| Noviembre    | 22         | 88           | 3,67              | 3            | 16         |
| Diciembre    | 20         | 80           | 3,33              | 3            | 8          |
| <b>Total</b> | <b>257</b> | <b>1.028</b> | <b>42,83</b>      | <b>36</b>    | <b>164</b> |

Nota: Datos de tiempos registrados en base a la tasa de rendimiento global (TRG)

En la tabla 9 se detalla la nómina de personal de un turno de producción de la planta de producción de queso.

**Tabla 9**

*Personal del área de producción de quesos*

| Mes     | Días |       | Tiempo optimizado |              |       |
|---------|------|-------|-------------------|--------------|-------|
|         | Lab. | Horas | Días              | Días enteros | Horas |
| Enero   | 23   | 92    | 3,83              | 3            | 20    |
| Febrero | 19   | 76    | 3,17              | 3            | 4     |
| Marzo   | 20   | 80    | 3,33              | 3            | 8     |
| Abril   | 21   | 84    | 3,50              | 3            | 12    |
| Mayo    | 22   | 88    | 3,67              | 3            | 16    |

|              |            |              |              |           |            |
|--------------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|
| Junio        | 21         | 84           | 3,50         | 3         | 12         |
| Julio        | 23         | 92           | 3,83         | 3         | 20         |
| Agosto       | 21         | 84           | 3,50         | 3         | 12         |
| Septiembre   | 22         | 88           | 3,67         | 3         | 16         |
| Octubre      | 23         | 92           | 3,83         | 3         | 20         |
| Noviembre    | 22         | 88           | 3,67         | 3         | 16         |
| Diciembre    | 20         | 80           | 3,33         | 3         | 8          |
| <b>Total</b> | <b>257</b> | <b>1.028</b> | <b>42,83</b> | <b>36</b> | <b>164</b> |

Nota: Datos de personal de la planta de producción de queso

Con ocho personas por turno y tres turnos diarios, 24 empleados operan en la producción de quesos. La productividad se mide como la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados, optimizando procesos dentro de este esquema de producción.

### Incremento de la producción por disminución del tiempo de procesos

Empleando la misma cantidad de trabajadores por turno, se puede apreciar que la producción por queso equivale a tres lotes y medio de producción por día, aclarando que en realidad se procesa 4 lotes y que al segundo día el primer turno completa la producción total del cuarto lote.

### Tabla 10

*Incremento de la producción de quesos por día*

| Detalle                           | Kg de queso |            |
|-----------------------------------|-------------|------------|
|                                   | Actual      | Optimizado |
| Un día de producción              |             |            |
| <b>Producción de queso diario</b> | 1.800       | 2.100      |

Nota: Datos de producción para un día de producción con y sin optimización

### Tabla 11

*Incremento anual de la producción por año*

| Mes     | Días | Kg de queso |            |
|---------|------|-------------|------------|
|         | Lab. | Actual      | Optimizado |
| Enero   | 23   | 41.400      | 48.300     |
| Febrero | 19   | 34.200      | 39.900     |

Nota: Datos de producción mensual de producción con y sin optimización

La producción se conforma de 3 turnos de 8 horas y 8 operarios por turno; el horario de los turnos es de 07:00 a 15:00, 15:00 a 23:00, y, 23:00 a 07:00 horas.

Con base en el cuadro anterior se puede determinar que, empleando la misma mano de obra en los tres turnos con la optimización se logra incrementar la productividad del personal empleado, tal como se aprecia en la tabla 12.

La Tabla 12 ofrece un análisis detallado de los turnos de trabajo en la producción del queso Dambo en la empresa láctea de Santa Cruz de la Sierra, días laborables por mes y la eficiencia operativa, así como su impacto en la productividad.

**Tabla 12**

*Incremento de la productividad por mano de obra*

| Mes          | Días       | Kg de queso    |                |
|--------------|------------|----------------|----------------|
|              | Lab.       | Actual         | Optimizado     |
| Enero        | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Febrero      | 19         | 34.200         | 39.900         |
| Marzo        | 20         | 36.000         | 42.000         |
| Abril        | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Mayo         | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Junio        | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Julio        | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Agosto       | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Septiembre   | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Octubre      | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Noviembre    | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Diciembre    | 20         | 36.000         | 42.000         |
| <b>Total</b> | <b>257</b> | <b>462.600</b> | <b>539.700</b> |

Nota: Datos de producción mensual de producción con y sin optimización

## Tabla 13

*Resumen del incremento de la productividad por mano de obra*

| Detalle        | Días       | Kg de queso    |                |
|----------------|------------|----------------|----------------|
|                | Lab.       | Actual         | Optimizado     |
| <b>Total</b>   | <b>257</b> | <b>462.600</b> | <b>539.700</b> |
| Mano de obra   |            | 24             | 24             |
| Kg/persona-año |            | 19.275,0       | 22.487,5       |
| Kg/persona-día |            | 75             | 87,5           |

Nota: Análisis comparativo de los indicadores de productividad en la producción de queso Dambo, antes y después de la implementación de mejoras en el proceso.

$$P_{\text{inicial}} = \frac{462.600 \text{ Kg de queso}}{24 \text{ hombres} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{día}} \times 257 \text{ días}} = \frac{37,5 \text{ Kg de queso}}{\text{hombre} - \text{h}}$$

$$P_{\text{optimizada}} = \frac{539.700 \text{ Kg de queso}}{24 \text{ hombres} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{día}} \times 257 \text{ días}} = \frac{43,75 \text{ Kg de queso}}{\text{hombre} - \text{h}}$$

$$\Delta P = \frac{P - P_{\text{anterior}}}{P_{\text{anterior}}} \times 100 = \frac{43,75 - 37,5}{37,5} \times 100 = 16,67\%$$

Estimándose un incremento de la productividad en 16,67 %

### Costo de productividad alcanzada por disminución de tiempo de procesos

El análisis muestra que dividir los haberes anuales de 24 trabajadores entre la producción alcanzada reducen el costo laboral en un 15 %, optimizando el precio de producción significativamente.

**Tabla 14**
*Disminución de costo de producción por mano de obra*

| Mes                      | Días       | Kg de queso    |                |
|--------------------------|------------|----------------|----------------|
|                          | Lab.       | Actual         | Optimizado     |
| Enero                    | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Febrero                  | 19         | 34.200         | 39.900         |
| Marzo                    | 20         | 36.000         | 42.000         |
| Abril                    | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Mayo                     | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Junio                    | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Julio                    | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Agosto                   | 21         | 37.800         | 44.100         |
| Septiembre               | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Octubre                  | 23         | 41.400         | 48.300         |
| Noviembre                | 22         | 39.600         | 46.200         |
| Diciembre                | 20         | 36.000         | 42.000         |
| <b>Total</b>             | <b>257</b> | <b>462.600</b> | <b>539.700</b> |
| <b>Mano de obra</b>      |            | 24             | 24             |
| <b>Kg/persona-año</b>    |            | 19.275,0       | 22.487,5       |
| <b>Kg/persona-día</b>    |            | 75             | 87,5           |
| <b>Sueldo anual \$us</b> |            | 910,71         | 910,71         |
| <b>Costo \$us/Kg</b>     |            | 0,0020         | 0,0017         |
| <b>Costo Bs/Kg</b>       |            | 0,014          | 0,012          |

$$P_{\text{inicial}} = \frac{462.600 \text{ Kg de queso}}{24 \text{ hombres} \times 24 \frac{h}{\text{día}} \times 257 \text{ días}} = \frac{37,5 \text{ Kg de queso}}{\text{hombre} - h}$$

$$P_{\text{optimizada}} = \frac{539.700 \text{ Kg de queso}}{24 \text{ hombres} \times 24 \frac{h}{\text{día}} \times 257 \text{ días}} = \frac{43,75 \text{ Kg de queso}}{\text{hombre} - h}$$

$$\Delta P = \frac{P - P_{\text{anterior}}}{P_{\text{anterior}}} \times 100 = \frac{43,75 - 37,5}{37,5} \times 100 = 16,67\%$$

La optimización del tiempo de producción en la fabricación de queso Dambo es clave para mejorar la eficiencia y rentabilidad en la industria láctea. Los resultados obtenidos nos muestran un incremento del 16.67% en la producción por obrero-hora y una reducción del 15% en costos laborales, lo que evidencia la importancia de una gestión estratégica del proceso productivo.

La reducción del tiempo total de fabricación sin comprometer la calidad del producto es un factor clave en la optimización de procesos industriales. En este sentido, Morillo-Cuasquén (2018) señala que el uso de herramientas de simulación, como FlexSim, permite identificar oportunidades de mejora y optimizar la utilización de recursos en la producción de lácteos.

Así también, la aplicación de herramientas Lean Manufacturing en la empresa "Proalim" en Riobamba permitió reducir el tiempo estándar de producción de 4 a 3.6 minutos por unidad, aumentando la productividad laboral en un 42% (Yambi-Guzmán, 2023). De manera similar, en Lácteos Huacaríz en Cajamarca, la implementación de Lean Manufacturing mejoró la productividad de la línea de quesos en un 92.59% (Soto-Herrera, 2021).

La integración de Lean Manufacturing con otras metodologías también ha demostrado ser eficaz. Cabrera et al. (2020) combinaron Lean Manufacturing, Control Estadístico de Procesos (SPC) y el sistema HACCP para mejorar la calidad en una empresa alimentaria, logrando una reducción del 89.2% en las devoluciones de productos.

En el contexto de la producción de queso Dambo, investigadores del Instituto Nacional de Alimentos de la Universidad Técnica de Dinamarca desarrollaron un método que reduce el tiempo de maduración en 3-4 semanas, haciendo la producción más rápida y económica DTU (2023a). Además, desarrollaron un cultivo láctico que libera enzimas de maduración de manera más eficiente, permitiendo reducir el tiempo de maduración del queso Dambo de aproximadamente 25 a 13 semanas sin comprometer la calidad sensorial del producto (DTU, 2023b).

La aplicación de Lean Six Sigma en la industria láctea ecuatoriana permitió reducir la variabilidad del peso neto de los quesos en un 83%, mejorando la capacidad del proceso (Guerrero-Segovia et al. 2022). Asimismo, la implementación de un sistema de producción Lean en una empresa alimentaria resultó en mejoras significativas en la productividad y la eficiencia (De-La-Fuente-Aragón & Ros-McDonnell, 2015).

El uso de tecnologías avanzadas también ha sido explorado. Uthayaseelan (2024) aplicó técnicas de aprendizaje automático para optimizar la calidad y producción del queso Noruega, mientras que Passos et al. (1999) desarrollaron un sensor de termistor calentado para predecir el tiempo de corte de la leche coagulante, mejorando la precisión en el proceso de producción.

Además, la implementación de tratamientos térmicos suaves y bioconservantes ha demostrado ser eficaz para reducir el deterioro microbiano y extender la vida útil de los quesos artesanales de leche cruda (Silva et al, 2023). En pequeños establecimientos rurales, las condiciones tecnológicas de corte y cocción afectan significativamente el rendimiento del queso y las pérdidas de compuestos en el suero (PubMed, 2019).

Por último, la aplicación de mapas de flujo de valor ha sido efectiva para identificar operaciones con mayor riesgo de contaminación cruzada en la cadena de suministro de productos lácteos (Kumar & Shankar, 2022). La implementación de sistemas de producción Lean también

ha demostrado mejorar la productividad en pequeñas empresas de producción de queso (Samamé et al, 2020).

La optimización de procesos en la industria láctea ha sido objeto de muchos estudios en los últimos años (Hernández-Terrones, 2022), señala que el diseño de planes de mejora en la producción de quesos permite incrementar la productividad y reducir costos operativos.

Asimismo, estudios han resaltado la importancia de la automatización y digitalización en la producción de alimentos. Morillo-Cuasquén (2018) menciona que la simulación computacional facilita la toma de decisiones y optimiza la planificación de actividades en la industria láctea.

Otros estudios han demostrado que la implementación de tecnologías avanzadas en la fabricación de queso Dambo podría representar una oportunidad para incrementar la productividad y reducir costos operativos (Hernández Terrones, 2022).

Por consiguiente, la aplicación de modelos de simulación ha sido clave para identificar cuellos de botella y optimizar la planificación de actividades en la producción de lácteos (Morillo-Cuasquén, 2018).

## Conclusiones

El estudio analiza la producción de quesos en la planta industrializadora de productos lácteos de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, destacando la importancia de controlar cada etapa para garantizar calidad. Limitado a optimizar tiempos en el proceso, se excluye el análisis de tecnología y movimientos, ya que la planta opera con lotes de 6,000 litros de leche. El enfoque se centra en reducir tiempos en etapas específicas del proceso para mejorar la eficiencia sin modificar la tecnología existente, estos tiempos se detallan de la manera siguiente:

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| 1. Preparación de la línea de producción | 10 min. |
| 2. Recepción de leche                    | 20 min. |
| 3. Pre-maduración                        | 10 min. |
| 4. Lavado                                | 10 min. |
| 5. Agitación final de la cuajada         | 30 min. |

Reducir 80 minutos por lote genera cuatro horas adicionales diarias en tres turnos, aumentando la productividad anual un 16,67 % (queso/obrero-hora) en 257 días laborables. Además, el análisis revela una reducción del 15 % en costos laborales, como se pudo ver durante el presente trabajo, optimizando significativamente la relación entre productividad y mano de obra.

## Referencias

- Alarcón-Rincón, M. T. (2024). Propuesta de mejora de procesos en una planta de lácteos mediante transformación digital [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86139>
- Aldalur, Ane et al. (2019). Effects of technological settings on yield, curd, whey, and cheese composition during the cheese-making process from raw sheep milk in small rural dairies: Emphasis on cutting and cooking conditions. *Journal of Dairy Science*, 102(9), 7752–7763. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16401>
- Baquero-Castillo, M., Rojas-Aldana, J., & Sánchez-Parra, A. (2024). Optimización de los procesos de la industria alimentaria a través del uso de la metodología Lean Manufacturing [Trabajo de grado, Universidad EAN]. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstreams/cd95f82f-1845-40a0-ac3c-2c487cb8de16/download>
- Cabrera, J., Corpus, O., Maradiegue, F., & Alvarez-Merino, J. C. (2020). Improving quality by implementing lean manufacturing, SPC, and HACCP in the food industry: A case study. *The South African Journal of Industrial Engineering*, 31(4), 194–207. <https://doi.org/10.7166/31-4-2363>
- De-La-Fuente-Aragón, M. V., & Ros-McDonnell, L. (2015). Implementing a lean production system on a food company: A case study. *International Journal of Engineering Management and Economics*, 5(2), 129–142. <https://doi.org/10.1504/IJEME.2015.069904>
- DTU. (2023a). Production of Danbo cheese can be accelerated with a new solution. Technical University of Denmark. <https://www.food.dtu.dk/english/newsarchive/2023/02/production-of-danbo-cheese-can-be-accelerated-with-a-new-solution>
- DTU. (2023b). New cheese culture can halve ripening time and improve taste. Technical University of Denmark. <https://www.food.dtu.dk/english/newsarchive/2023/08/new-cheese-culture-can-halve-ripening-time-and-improve-taste>
- Guerrero-Segovia, Y. N., Herrera, C., Trujillo, R., & Burneo, P. (2022). Application of Lean Six Sigma in the Ecuadorian Dairy Industry: Variability Reduction of the Net Weight of Cheeses. 3rd South American International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. <https://doi.org/10.46254/SA03.20220035>

- Hernández-Terrones, A. R. (2022). Diseño de un plan de mejora del proceso de producción de quesos para incrementar la productividad en la empresa de productos lácteos San Mateo S.R.L. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte].  
<https://hdl.handle.net/11537/31758>
- Kumar, U., & Shankar, R. (2022). Application of Value Stream Mapping for Lean Operation: An Indian Case Study of a Dairy Firm. *Global Business Review*, 23(1), 1–17.  
<https://doi.org/10.1177/09721509221113002>
- Morillo-Cuasquén, D. D. (2018). Optimización de recursos en la producción de quesos de la industria de lácteos San Luis [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte].  
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8136/3/ART%c3%8dCULO.pdf>
- Passos, E. F., Monteiro, P. S., Oliveira, R. C., Martins, J. G. O., Alves, H. G., & Brandão, S. C. C. (1999). Predicting the cutting time of coagulating milk for cheese production using a heated thermistor. *Journal of Food Science*, 64(5), 879–882.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1999.tb15932.x>
- Peña-Ariza, L. V., & Felizzola-Jiménez, H. A. (2020). Optimización de la capacidad de producción en una empresa de alimentos usando simulación de eventos discretos. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 28(2), 277–290.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052020000200277>
- Samamé, C. E., Macassi, I. A., & Alvarez, J. C. (2020). Improving productivity in small cheese production enterprises. In *Handbook of Research on Increasing the Competitiveness of SMEs* (pp. 20). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9425-3.ch019>
- Silva, B. N., Teixeira, J. A., Cadavez, V., & Gonzales-Barron, U. (2023). Mild heat treatment and biopreservatives for artisanal raw milk cheeses: Reducing microbial spoilage and extending shelf-life through thermisation, plant extracts and lactic acid bacteria. *Foods*, 12(17), 3206.  
<https://doi.org/10.3390/foods12173206>
- Soto-Herrera, M. P. (2021). Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la línea de quesos en Lácteos Huacaríz E.I.R.L. - Cajamarca 2021 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/119691>

Tallón, I. (2019). Sostenibilidad, rentabilidad y eficiencia en la industria alimentaria con el uso de tecnologías inteligentes. Interempresas. <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/246342-Sostenibilidad-rentabilidad-eficiencia-industria-alimentaria-uso-tecnologias-inteligentes.html>

Uthayaseelan, M. (2024). Data-driven optimization of an industrial cheese production process [Tesis de maestría, Norwegian University of Life Sciences]. <https://hdl.handle.net/11250/3148064>

Yambi-Guzmán, A. R. (2023). Implementación de herramientas Lean Manufacturing en la línea de quesos para el mejoramiento productivo de la Empresa “PROALIM” ubicada en la ciudad de Riobamba [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

## Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) y la Universidad Privada Domingo Savio (UPDS), por el apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

## Sobre los autores Norberto Justiniano Gallardo

Docente investigador Universidad Privada Domingo Savio. Ingeniero químico Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno con experiencia en procesos industriales con 25 años como docente universitario.

## Carlos Elio Céspedes Jiménez

Docente investigador Universidad Privada Domingo Savio. Ingeniero Industrial, Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno consultor independiente, docente universitario, para UTEPSA, (Universidad Técnica Privada de Santa Cruz), UPDS, (Universidad Privada Domingo Savio), docente investigador, con 13 años de experiencia docente. ex Gerente general, de YPFB Aviación-Nacionalizada.

## Fernando Canavire Castillo

Ingeniero industrial de la UMSS, con Maestría en dirección estratégica, con maestría en finanzas corporativas, docente por más de 20 años, director de carrera de ingeniería industrial 2002 al 2026, director de investigación en la unidad de postgrado en la UAGRM 2013 al 2016,

director de carrera de industrial 2021 al 2025, Tutor de más de 30 tesis de pregrado y diez de postgrado.

## Financiamiento de la investigación

Proyecto de investigación, sin financiamiento institucional, se hizo con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declaramos no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Norberto Justiniano Gallardom Carlos Elio Céspedes Jiménez y  
Fernando Canavire Castillo

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# **Responsabilidades de funcionarios y empleados públicos en materia de probidad: comparación legislativa en Guatemala, Argentina, Panamá y Chile**

## **Responsibilities of public officials and employees: legislative comparison in Guatemala, Argentina, Panama and Chile**

**Silvia Cristina Duarte Lucero**

Magíster en Fiscalización de la Administración Pública  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
cduartelucero@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-9158-587X> 

**Recibido:** 01/08/2025

**Aceptado:** 16/10/2025

**Publicado:** 05/08/2025

### **Referencia**

Duarte Lucero, S. C. (2025). Responsabilidades de funcionarios y empleados públicos en materia de probidad: comparación legislativa en Guatemala, Argentina, Panamá y Chile. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 79-90. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.376>

### **Resumen**

**OBJETIVO:** describir las responsabilidades de los funcionarios y empleados públicos en materia de probidad: legislación comparada entre Guatemala, Argentina, Panamá y Chile. **MÉTODO:** revisión bibliográfica enfocada en el análisis comparativo de los marcos normativos que regulan la ética y responsabilidad de los servidores públicos. Se consultaron 21 documentos, de los cuales se seleccionaron 15 por su relevancia temática, actualidad y respaldo institucional. Las fuentes incluyeron artículos académicos, tesis, informes técnicos y documentos legales emitidos por entidades oficiales. **RESULTADOS:** los marcos legales analizados comparten principios clave como la transparencia, la rendición de cuentas, la legalidad y la imparcialidad, aunque varían en su implementación y control. En Guatemala, la normatividad se sustenta en una estructura legal complementaria que previene y sanciona faltas éticas, administrativas, económicas, presupuestarias y de otra naturaleza concreta. En contraste, Argentina, Panamá y Chile ofrecen modelos diversos que integran mecanismos de formación, evaluación y control institucional, ajustados a sus propios contextos políticos y sociales. **CONCLUSIÓN:** la probidad en la función pública requiere un marco normativo sólido y articulado, pero su efectividad depende de la voluntad política, la supervisión efectiva y la promoción de una cultura ética institucional. Las distintas estrategias empleadas por los países analizados muestran que es posible alcanzar altos estándares de integridad desde enfoques variados, siempre que exista un compromiso real con la transparencia y la ética pública.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

probidad, función pública, legislación comparada, ética, responsabilidad

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the responsibilities of public officials and employees regarding integrity: comparative legislation between Guatemala, Argentina, Panama, and Chile. **METHOD:** a bibliographic review focused on the comparative analysis of the regulatory frameworks that regulate the ethics and accountability of public servants. Twenty-one documents were consulted, of which 15 were selected for their thematic relevance, relevance, and institutional support. Sources included academic articles, theses, technical reports, and legal documents issued by official entities. **RESULTS:** the legal frameworks analyzed share key principles such as transparency, accountability, legality, and impartiality, although they vary in their implementation and oversight. In Guatemala, the regulations are based on a complementary legal framework that prevents and sanctions ethical, administrative, economic, budgetary, and other specific types of misconduct. In contrast, Argentina, Panama, and Chile offer diverse models that integrate training, evaluation, and institutional oversight mechanisms tailored to their own political and social contexts. **CONCLUSION:** integrity in public service requires a solid and articulated regulatory framework, but its effectiveness depends on political will, effective oversight, and the promotion of an institutional ethical culture. The different strategies employed by the countries analyzed show that it is possible to achieve high standards of integrity from a variety of perspectives, provided there is a genuine commitment to transparency and public ethics.

## Keywords

integrity, public service, comparative law, ethics, accountability

## Introducción

La probidad en la función pública representa un pilar esencial para garantizar la transparencia, la legalidad y la confianza ciudadana en las instituciones del Estado. Su cumplimiento no solo demanda una conducta ética por parte de los funcionarios y empleados públicos, sino también la existencia de marcos normativos sólidos que regulen, supervisen y sancionen el ejercicio del poder público. En un entorno donde la corrupción y el abuso de autoridad continúan siendo desafíos persistentes en América Latina, resulta indispensable examinar cómo diferentes países han estructurado sus legislaciones para fortalecer la integridad en el servicio público.

Guatemala, al igual que otras naciones de la región, ha incorporado principios de probidad en su ordenamiento jurídico, pero su aplicación efectiva enfrenta limitaciones relacionadas con la voluntad política, la debilidad institucional y la falta de mecanismos eficientes de control. Frente a este panorama, se vuelve pertinente realizar una revisión comparativa con países como Argentina, Panamá y Chile, los cuales han implementado modelos distintos de regulación, supervisión y formación ética en el ámbito público.

El objetivo del presente artículo es describir las responsabilidades de los funcionarios y empleados públicos en materia de probidad, mediante un análisis comparativo de los marcos legales de Guatemala, Argentina, Panamá y Chile. A través de la revisión se busca identificar principios comunes, destacar buenas prácticas y proponer reflexiones que contribuyan al fortalecimiento de una cultura administrativa basada en la integridad, la rendición de cuentas y el respeto al marco normativo vigente.

## Materiales y métodos

El presente artículo se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica enfocada en analizar las responsabilidades legales de los funcionarios y empleados públicos en materia de probidad, con énfasis en la legislación guatemalteca y su contraste con los marcos regulatorios de Argentina, Panamá y Chile. Para sustentar teóricamente el análisis, se implementó un proceso sistemático de búsqueda, selección y revisión crítica de fuentes documentales que incluyeran fundamentos doctrinarios, análisis jurídicos y datos normativos pertinentes al tema. De acuerdo con Toscano (2018), una revisión bibliográfica debe priorizar fuentes confiables y actuales, asegurando la calidad y relevancia de la información recopilada; por ello se recurrió a bases académicas y repositorios institucionales de carácter oficial.

La búsqueda se efectuó en Google Académico, repositorios de tesis, artículos científicos indexados, informes técnicos de organismos de control y documentos legales emitidos por entidades públicas de los países analizados. Se establecieron criterios de inclusión que consideraron: pertinencia temática, actualidad (publicaciones posteriores al año 2015), respaldo institucional o académico, y disponibilidad completa del texto. Mediante las palabras

clave probidad en la función pública, legislación sobre ética pública, responsabilidad de funcionarios y comparación normativa.

Se identificaron inicialmente 21 documentos. De estos, 18 cumplieron los criterios de inclusión y, tras una evaluación más detallada, se seleccionaron 15 que aportaban de manera directa a los objetivos del estudio. Los 3 restantes que cumplían criterios de inclusión, así como otros que fueron identificados, se descartaron por contener información redundante o poco relevante para el análisis comparativo. La información final fue organizada digitalmente y clasificada por ejes temáticos, lo que permitió desarrollar un marco teórico ordenado y una discusión estructurada en función de los hallazgos por país.

## Resultados

### La probidad en la función pública y sus principios fundamentales

La probidad en la función pública se interpreta como la obligación de los servidores del Estado de comportarse con integridad, honestidad y apego a los valores éticos en el desempeño de sus funciones, dicho principio es un pilar fundamental en la gestión pública, ya que garantiza que los recursos y el poder conferido por el Estado se utilicen para el bienestar común y no para fines personales, diversas corrientes doctrinarias coinciden en que la probidad no se limita a la ausencia de corrupción, sino que abarca un comportamiento ejemplar en el cumplimiento de los deberes públicos.

Los principios fundamentales que respaldan la probidad comprenden la transparencia, la rendición de cuentas, la legalidad, la imparcialidad y la responsabilidad, dichos principios orientan la conducta de los funcionarios en contextos donde pueden existir conflictos de interés, presión política o tentaciones de uso indebido de recursos, además, contribuyen a fortalecer la confianza ciudadana en las instituciones, elemento clave para la gobernabilidad democrática. El incumplimiento de los principios puede derivar en sanciones administrativas, civiles o penales, dependiendo del marco normativo de cada país.

#### Tabla 1

*Principios fundamentales asociados a la probidad en la función pública*

|                        |                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Transparencia</b>   | Acceso claro y oportuno a la información pública    |
| <b>Responsabilidad</b> | Asunción de consecuencias por decisiones y acciones |
| <b>Legalidad</b>       | Actuación conforme al marco normativo vigente       |

|                             |                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Imparcialidad</b>        | Ejercicio de funciones sin favorecer intereses personales o ajenos  |
| <b>Rendición de cuentas</b> | Obligación de informar y justificar el uso de recursos y decisiones |

Nota: Con base en Fierro (2017)

La Tabla 1 resume cinco principios claves que permiten operacionalizar el concepto de probidad en el ámbito público. Dichos principios funcionan como criterios evaluativos del actuar institucional y personal de los servidores públicos, cada uno aporta una dimensión distinta: mientras la transparencia abre las puertas al control ciudadano, la responsabilidad y la rendición de cuentas garantizan que no haya impunidad. La legalidad y la imparcialidad, por su parte, previenen la arbitrariedad en la toma de decisiones, su cumplimiento conjunto es esencial para construir una cultura administrativa ética.

En contextos de debilidad institucional o desconfianza ciudadana, la promoción de los principios se vuelve aún más urgente, la probidad no solo responde a un mandato legal, sino también a una exigencia ética que fortalece el pacto social entre ciudadanía y Estado. Invertir en mecanismos de formación, supervisión y control ético dentro de las entidades públicas es una forma concreta de promover la probidad como valor y como práctica estructural.

## Regulación de la probidad en el servicio público guatemalteco

En Guatemala, la regulación de la probidad en el sector público se fundamenta en un conjunto de leyes que establecen el comportamiento esperado de los funcionarios y empleados del Estado. Entre las principales normativas se encuentran la Ley de Probidad y Responsabilidades de Funcionarios y Empleados Públicos (Decreto 89-2002), que obliga a los servidores públicos a presentar declaraciones juradas patrimoniales y establece sanciones en caso de enriquecimiento ilícito; el Código Penal (Decreto 17-73), que tipifica delitos como el cohecho, la malversación y el abuso de autoridad; y la Ley contra la Corrupción (Decreto 31-2012), que refuerza los mecanismos de prevención al definir nuevos delitos relacionados con el uso indebido de recursos estatales.

Asimismo, la Contraloría General de Cuentas, como órgano de control externo, tiene la facultad de fiscalizar la ejecución del presupuesto público y emitir sanciones administrativas y económicas cuando se detectan irregularidades, fortaleciendo así la dimensión preventiva de la probidad en la función pública.

## Tabla 2

### *Normas legales sobre probidad en Guatemala*

| <b>Norma legal</b>                                    | <b>Contenido principal</b>                                     |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ley de Probidad y Responsabilidades (Decreto 89-2002) | Declaración patrimonial, sanciones por enriquecimiento ilícito |
| Código Penal de Guatemala                             | Tipificación de delitos cometidos por funcionarios             |
| Ley contra la Corrupción (Decreto 31-2012)            | Ampliación de delitos relacionados con el poder público        |
| Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas     | Fiscalización y control de la ejecución presupuestaria         |
| Ley de Servicio Civil                                 | Normas de conducta para empleados públicos                     |

Nota: Con base en Marques, 2017

La Tabla 2 muestra cómo distintas leyes guatemaltecas actúan de manera complementaria para establecer un marco legal en torno a la probidad. Cada normativa aborda una arista distinta del problema: mientras algunas se centran en la prevención y declaración de bienes, otras definen claramente las conductas delictivas y sancionables, la cual busca crear un sistema robusto que limite la discrecionalidad y fomente la integridad en la gestión pública.

Sin embargo, a pesar de la existencia del marco legal, varios informes de organismos nacionales e internacionales advierten que su efectividad aún se ve limitada por la débil aplicación de la ley, la impunidad y la falta de voluntad política. Por ello, la regulación jurídica debe ir acompañada de un fortalecimiento institucional y una cultura organizacional que priorice la ética pública como un valor transversal en todos los niveles del Estado.

## **Análisis comparativo de la legislación sobre probidad en Argentina, Panamá y Chile**

Los países de América Latina han elaborado variados marcos jurídicos para fortalecer la probidad en la función pública, en respuesta a contextos históricos y políticos particulares. Argentina, por ejemplo, cuenta con la Ley de Ética en el Ejercicio de la Función Pública (Ley 25.188), la que obliga a los funcionarios a presentar declaraciones juradas, abstenerse de intervenir en situaciones de conflicto de interés y cumplir con principios de transparencia,

también establece una oficina anticorrupción encargada de controlar el cumplimiento de estas disposiciones (Sporman et al., 2022).

Panamá, por su parte, regula la conducta ética de los servidores públicos a través de la Ley 9 de 1994 y el Código de Ética del Servidor Público. Dichas reglas fomentan la honestidad, la imparcialidad y la eficiencia, con un fuerte enfoque en la prevención. Además, el país cuenta con la Autoridad Nacional de Transparencia y Acceso a la Información (ANTAI), responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y éticas. Para Chile, la probidad se rige por la Ley 18.575 (Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado) y otras normativas complementarias, como la Ley 20.880 sobre Probidad en la Función Pública y Prevención de Conflictos de Intereses, las cuales exigen declaraciones de patrimonio, regulan el lobby y establecen sanciones claras por actos de corrupción.

### Tabla 3

*Normativa clave sobre probidad en Argentina, Panamá y Chile*

| País      | Ley principal                   | Institución de control              | Elementos destacados                                               |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Argentina | Ley 25.188 de Ética Pública     | Oficina Anticorrupción              | Declaración jurada, conflicto de interés, sanciones claras         |
| Panamá    | Ley 9 de 1994 y Código de Ética | ANTAI                               | Formación ética, regulación de conducta, medidas preventivas       |
| Chile     | Ley 20.880 y Ley 18.575         | Contraloría General de la República | Control del lobby, sanciones administrativas, transparencia activa |

Nota: Con base en Torres, 2023

Como se muestra en la Tabla 3, cada país ha establecido un modelo propio para normar la probidad, mientras que Argentina enfoca sus esfuerzos en la ética individual y el control institucional, Panamá adopta un enfoque formativo y preventivo con un código específico de conducta. Por su parte Chile, combina un marco legal exigente con instituciones fiscalizadoras fuertes, y ha incorporado mecanismos innovadores como la regulación del lobby. La diversidad refleja las prioridades y capacidades institucionales de cada país, pero también muestra que el compromiso con la probidad puede lograrse a través de rutas distintas si se sostiene con voluntad política.

La comparación demuestra que, aunque Guatemala cuenta con un marco legal amplio, puede beneficiarse al adoptar buenas prácticas de los países mencionados, como el fortalecimiento de oficinas autónomas de control, la regulación explícita de conflictos de interés y la profesionalización del servicio público. La experiencia chilena en particular destaca por su enfoque sistémico, combinando transparencia, control social y sanción efectiva, elementos que pueden servir como referencia para reformas futuras en el contexto guatemalteco.

## Discusión

Los resultados indican que la probidad en la función pública es un principio transversal que articula la ética, la legalidad y la transparencia como fundamentos de una administración pública enfocada en el bienestar colectivo, la evidencia normativa demuestra que Guatemala, aunque posee un marco legal relativamente robusto, enfrenta debilidades estructurales relacionadas con su aplicación efectiva. Campos (2017) sostiene que la existencia de leyes no garantiza por sí sola la integridad administrativa, siendo indispensable su ejecución efectiva mediante instituciones autónomas y fortalecidas.

El análisis comparativo reveló que países como Chile han conseguido progresos significativos mediante mecanismos como la regulación del lobby y la transparencia activa, aspectos aún incipientes en el contexto guatemalteco. Según Hormaza (2023), el éxito de Chile radica en su enfoque integral, en donde se articulan medidas preventivas, sancionatorias y pedagógicas dentro de un marco institucional sólido, dicha estrategia contrasta con la fragmentación normativa y débil fiscalización observada en Guatemala.

La obligación de presentar declaraciones patrimoniales es otro elemento común en las legislaciones analizadas, no obstante, como lo argumenta Aprile (2024), las medidas resultan insuficientes si no van acompañadas de auditorías cruzadas, monitoreo ciudadano y sanciones ejemplares. En Guatemala, la Contraloría General de Cuentas carece de independencia plena, lo que limita su capacidad de acción y reduce el efecto disuasivo del sistema sancionador.

Asimismo, en Panamá se notó un sólido enfoque de prevención mediante la educación ética y el Código de Conducta del Servidor Público. Dicho componente educativo resulta fundamental para construir una cultura de integridad. De acuerdo con Ramos y Álvarez (2019), los códigos de ética, cuando se aplican de forma sistemática y acompañados de procesos formativos, pueden transformar la visión de los servidores públicos sobre su rol en la sociedad.

Por otra parte, el enfoque de Argentina resalta el conflicto de interés como una amenaza concreta a la probidad. En esta línea, Cossío (2020) remarca que la prevención de los conflictos debe abordarse desde una regulación clara, pero también desde un compromiso personal de los funcionarios, lo cual solo es posible si existe una ética institucional coherente con los valores públicos.

En cuanto a las sanciones, la comparación revela que Chile y Argentina poseen marcos punitivos más definidos y eficaces. Guatemala, en cambio, enfrenta altos niveles de impunidad, como señala Castro (2017), el problema de fondo no es la ausencia de sanciones legales, sino la falta de voluntad política y la debilidad judicial para aplicarlas, lo que propicia un ambiente de permisividad que erosiona la confianza ciudadana.

En palabras de Finol y Chacín (2022), la transparencia no solo conlleva el acceso a la información, sino que también implica la responsabilidad y el fomento de mecanismos de control social. Países como Chile han institucionalizado dichos mecanismos, generando mayor credibilidad pública, mientras que Guatemala enfrenta desafíos importantes en esta materia.

Otro hallazgo relevante es la necesidad de profesionalizar el servicio civil, tal como se evidencia en las buenas prácticas de los países comparados. Según Jorquera (2020), la meritocracia y la estabilidad laboral son factores que contribuyen a reducir los incentivos para la corrupción. En Guatemala persiste una cultura de clientelismo político que debilita los esfuerzos por establecer una carrera pública basada en el mérito.

Se destaca que el compromiso con la probidad no puede depender exclusivamente de normativas aisladas, sino de una visión sistémica que incorpore controles internos y externos, ética organizacional y participación ciudadana. Como concluye Gómez (2019), la probidad solo se vuelve una realidad cuando forma parte del diseño institucional, de las prácticas cotidianas y de la identidad del servidor público.

## Conclusiones

Los cinco principios descritos constituyen fundamentos esenciales para la comprensión y aplicación del concepto de probidad en el ámbito público, los principios mencionados no solo orientan el comportamiento ético de los servidores públicos, sino que también operan como mecanismos de control y evaluación institucional. La articulación entre transparencia, responsabilidad, rendición de cuentas, legalidad e imparcialidad permite consolidar una gestión pública íntegra, al fomentar la confianza ciudadana, prevenir abusos de poder y fortalecer una cultura administrativa basada en la ética y el respeto al marco normativo.

La estructura legal de Guatemala relacionada a la probidad se forma a partir de la complementariedad entre diferentes regulaciones. El marco legal, al tratar tanto la prevención como la penalización, tiene como objetivo restringir la discrecionalidad en la aplicación del poder público y fortalecer los sistemas de supervisión institucional. Así se fomenta una gestión pública enfocada en la integridad, la transparencia y la observancia de principios éticos esenciales.

La diversidad de enfoques presentes refleja que no existe un único modelo para garantizar la probidad en la función pública, sino que cada país adapta sus estrategias conforme a sus prioridades institucionales, capacidades normativas y contextos sociopolíticos. Argentina, Panamá y Chile ejemplifican cómo distintas combinaciones de ética, formación, control y legislación pueden converger en un objetivo común: fortalecer la integridad del servicio público. La variedad no representa debilidad, sino evidencia de que el compromiso con la probidad es viable desde múltiples caminos, siempre que exista una voluntad política sostenida que impulse reformas, asegure el cumplimiento normativo y promueva una cultura ética sólida.

## Referencias

- Aprile, N. (2024). El régimen de la función pública. Las respuestas a la corrupción y su dimensión transnacional desde el derecho administrativo parte ii, 49.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/987019.pdf#page=49>
- Campos, E. (2017). El control gubernamental en el sector público. *Temas Socio-Jurídicos*, 36(73), 81-112. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/sociojuridico/article/view/2856/2374>
- Castro, C. (2017). La corrupción pública y privada: causas, efectos y mecanismos para combatirla. Editorial Universidad del Rosario. <https://surl.li/lgmucg>
- Cossío Castañeda, M. S. (2020). El conflicto de intereses en la compra pública de medicamentos [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/84b611fc-88fc-4b46-9a3b-373147648a98/content>
- Fierro, A. E. (2017). Responsabilidad de los servidores públicos: Del castigo a la confianza. Fondo de Cultura Económica. <https://surl.li/gpctoZ>
- Finol Romero, L., y Chacín Fuenmayor, R. (2022). La transparencia de la función pública en el derecho constitucional latinoamericano. *Revista de Direito Internacional*, 19(3), 288-310. <https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/8619>
- Gómez Santelices, G. A. (2019). Nuevas exigencias de probidad y transparencia en el desempeño de la función parlamentaria. *Revista chilena de la administración del estado*, 2 (dic. 2019), 199-206. <https://doi.org/10.57211/revista.v2i02.56>

- Hormaza Calvache, K. (2023). Diseño institucional de la potestad disciplinaria en servidores públicos elegidos por voto popular en Argentina, Chile y Colombia. [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/CO\\_b8dffa47e3eca97996ea9757193ff314](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/CO_b8dffa47e3eca97996ea9757193ff314)
- Jorquera Rodríguez, I. (2020). La aplicación de los principios de eficiencia, eficacia, probidad y transparencia y los mecanismos de control administrativos en los procesos de compras públicas [Tesis de Maestría, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile]. <https://repositorio.ufft.cl/server/api/core/bitstreams/6a66e6da-98f7-4ba2-b287-e7326aae6e5c/content>
- Marques Batalha, F. A. (2017). Buenas prácticas en capacitación y desarrollo de altos directivos públicos en probidad, transparencia y acceso a la información en la administración del estado: Caso del Servicio Civil chileno. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/149560/Buenas-practicas-en-capacitacion-y-desarrollo-de-altos-Directivos-publicos-en-probidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos Rollón, M. (2019). El control de la corrupción en América Latina: agenda política, judicialización e internacionalización de la lucha contra la corrupción. Documentos de trabajo, 11, 1-31. <https://e-archivo.uc3m.es/rest/api/core/bitstreams/4eef4e5a-ed03-46c7-b01c-dfe295f81cc1/content>
- Sporman Uribe, N. S. y Leal Espinoza, M. F. (2022). La falta de probidad como causal de despido en el Código del Trabajo [Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile] <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/187415/La-falta-de-probidad-como-causal-de-despido-en-el-Codigo-del-Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres Fragoso, J. (2023). Desafíos en el combate a la corrupción en Hispanoamérica: las experiencias de Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala y México. Opera. 32 (dic. 2022), 109–137. <https://doi.org/10.18601/16578651.n32.07>
- Toscano, F. (2018). Metodología de la Investigación. U. Externado de Colombia. <https://surli.cc/ucoibv>

## **Sobre la autora**

### **Silvia Cristina Duarte Lucero**

Es Contadora Público y Auditora, Maestra en Fiscalización de la Administración Pública, Docente Universitario a nivel de grado y posgrado; Actualmente Contralor General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, laboró 20 años en Contraloría General de Cuentas, concluyendo su etapa de servicio en esta institución como Directora de Probidad.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Silvia Cristina Duarte Lucero

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# Las cooperativas en Guatemala: análisis del crecimiento, diversificación e impacto en el producto interno bruto

**Cooperatives in Guatemala: Analysis of Growth, diversification, and impact on gross domestic product**

**Karen Lisbeth Cahuex Lemus**

Maestra en Administración Pública  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
karencahuex@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0006-7914-7962> 

**Recibido:** 15/05/2025

**Aceptado:** 14/11/2025

**Publicado:** 24/11/2025

## Referencia

Cahuex Lemus, K. L. (2025). Las cooperativas en Guatemala: análisis del crecimiento, diversificación e impacto en el producto interno bruto. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 91-107.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.373>

## Resumen

**OBJETIVO:** determinar la contribución del sector cooperativo al Producto Interno Bruto (PIB) de Guatemala en el año 2024 por el enfoque de producción, mediante el cálculo de valor generado por sus actividades económicas y su comparación con el PIB. **MÉTODO:** investigación cuantitativa, se pretende analizar datos y hacer los cálculos comparativos pertinentes que evidencien la participación del sector cooperativo en el PIB del año 2024. **RESULTADOS:** se presenta el número de cooperativas legalmente inscritas en Guatemala, número de cooperativas que se encuentran operando en Guatemala, comparativo entre la cantidad en Quetzales y la contribución del sector cooperativo al PIB y porcentaje de participación en el PIB 2024. **CONCLUSIÓN:** en el Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP) se encuentran registradas dos mil seiscientos sesenta y cuatro cooperativas que representan el esfuerzo conjunto de tres millones cuatrocientos setenta y un mil doscientos setenta y tres al año 2024, que, al unirse bajo un modelo de economía solidaria, generan un impacto significativo en el desarrollo del país. Su participación se extiende a sectores clave como ahorro y crédito, agricultura, comercio, energía renovable y minería, fortaleciendo el crecimiento económico.

## Palabras clave

sector cooperativo, economía solidaria, PIB fomento cooperativo, inclusión financiera.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## **Abstract**

**OBJECTIVE:** to determine the contribution of the cooperative sector to Guatemala's Gross Domestic Product (GDP) in 2024 using the production approach, by calculating the value generated through its economic activities and comparing it to the national GDP. **METHOD:** descriptive research with a mixed approach, aimed at collecting data and performing the necessary calculations to demonstrate the cooperative sector's participation in the GDP for the year 2024. **RESULTS:** the number of legally registered cooperatives in Guatemala is presented, along with the number of cooperatives currently operating. A comparative analysis is included between the total economic value in Quetzales generated by the cooperative sector and its contribution to the GDP, as well as the percentage of participation in the 2024 GDP. **CONCLUSION:** the National Institute of Cooperatives has registered 2,664 cooperatives, representing the collective efforts of 3,471,273 individuals as of 2024. By joining under a solidarity-based economic model, they generate a significant impact on the country's development. Their participation spans key sectors such as savings and credit, agriculture, commerce, renewable energy, and mining, thereby strengthening economic growth.

## **Keywords**

cooperative sector, cooperative members, cooperative development, financial inclusion, solidarity economy, GDP

## Introducción

Para adentrarnos en el análisis de este tema, es fundamental hacer un recorrido breve pero significativo por la historia de las cooperativas. Estas organizaciones, nacidas de la necesidad de enfrentar la desigualdad y promover la solidaridad económica, han atravesado múltiples desafíos a lo largo del tiempo y Guatemala no ha sido la excepción. Desde sus orígenes en contextos de exclusión social y precariedad laboral, las cooperativas han luchado por consolidarse como una alternativa viable frente a los modelos tradicionales de producción y consumo.

A pesar de haber alcanzado el reconocimiento legal en muchos países, su camino no ha sido sencillo. Han tenido que superar barreras institucionales, resistencias culturales y limitaciones estructurales que han obstaculizado su desarrollo. Las cooperativas en Guatemala, aunque cuentan con un marco jurídico que las respalda, siguen enfrentando una falta de apoyo tanto económico como político, lo que limita su capacidad para fortalecer el tejido comunitario y brindar oportunidades reales a sus miembros, especialmente a aquellos que buscan mejorar las condiciones de vida de sus connacionales.

En Centroamérica, México y los países andinos, la organización cooperativa recibió el influjo de los misioneros católicos quienes buscaban respuestas a la exclusión y marginación que vivían la mayoría de los campesinos, principalmente en regiones indígenas (Gutiérrez, 2017, pág. 5).

También los gobiernos nacionales en la segunda mitad del siglo XX promovieron la formación de cooperativas para el reparto agrario, la colonización, la construcción de viviendas y la comercialización de productos agrícolas, principalmente en República Dominicana, Colombia, Brasil, Nicaragua, Guatemala y otros.

La historia indica que la primera disposición legal que impulsó la creación de las cooperativas en Guatemala fue el 28 de enero del año 1903, en el Gobierno de Manuel Estrada Cabrera, a través del Decreto No. 630° “Ley de Sociedades Cooperativas”, creada para la previsión del ahorro en las cooperativas de obreros orientado al desarrollo de sus pequeños patrimonios (Benítez D. , 1992, pág. 32). Desafortunadamente no se definió con claridad su naturaleza, ni las condiciones necesarias para constituir las, por lo tanto, no se logró la organización adecuada y las sociedades mercantiles se aprovecharon de los beneficios que contenía el decreto.

En el gobierno de Juan José Arévalo fueron elevadas a rango de normas constitucionales las que se referían a cooperativas y es así como se dan las bases para la formación y constitución de cooperativas desde el punto de vista formal (Castañeda, 2009, pág. 99). Se abre una nueva etapa para el desarrollo cooperativo al reconocerse constitucionalmente la obligación de fomentar y proteger la creación y funcionamiento de éstas, proporcionándoles la ayuda técnica y financiera necesaria, especialmente a las cooperativas de consumo en los centros de trabajo, además de admitir el mutualismo como principio y práctica de convivencia social. El 1° de agosto de 1945 según Decreto No 146, se celebró la creación del Departamento de Fomento Cooperativo adscrito al Crédito Hipotecario Nacional (CHN), (Izaguirre, 1979, p. 1).

El 13 de julio de 1949, se emite el Decreto Legislativo No 643 “Ley General de Cooperativas” cuya relevancia es respetar la personalidad jurídica y definir a las cooperativas como asociaciones de personas y no de capitales y dentro de las ventajas estaban la franquicia postal y telegráfica que desafortunadamente quedo como norma vigente sin positividad, por cuanto que a las cooperativas siempre se les requirió ese pago. En esta ley el legislador no tomó en consideración la figura de las cooperativas de segundo y tercer grados como parte de la integración vertical del movimiento cooperativo (Benítez D. A., 1992, pág. 32).

De 1950 a 1970 surgen otros decretos y acuerdos gubernativos sin trascendencia constitucional, finalmente el 7 de diciembre de 1978, el presidente Fernando Romeo Lucas García emite el acuerdo 82-78 que da vida jurídica a la ley actual: “Ley General de Cooperativas”. Por último, la Constitución Política de la República de Guatemala, decretada por la Asamblea Nacional Constituyente del 31 de mayo de 1985, le da nueva vigencia al derecho cooperativo en los artículos 34º. Y 119º que son asideros para la nueva Ley de Cooperativas en Guatemala, vigente en la actualidad. (Benítez D. , 1992, pág. 32)

Luego de más de 40 años de cambios en los modelos económicos desde que se promulgó la Ley General de Cooperativas y aunado el incremento significativo de este sector en el país, surge la necesidad de elaborar un proyecto de iniciativa de ley, desde una mesa técnica integrada por el sector cooperativo nacional, el INACOP y la Inspección General de Cooperativas (INGECOP) con el acompañamiento de Los diputados que integran la Comisión de Cooperativismo y Organizaciones No Gubernamentales del Congreso de la República de Guatemala, con el fin de modernizar la normativa con reformas puntuales que permitan un desarrollo más dinámico en la conformación, constitución y desarrollo de las actividades de las cooperativas de acuerdo con la legislación especializada en el área financiera; para que puedan incorporarse plenamente al sistema financiero nacional, además de buscar mejores condiciones para las cooperativas fuera de la actividad de ahorro y crédito y fortalecer a las Instituciones del Estado encargadas de su inscripción y fiscalización, -INACOP, INGENCO-.

Como resultado de la mesa técnica, nace la Iniciativa de Ley No.6000, la que se encuentra en tercera lectura y a la espera del apoyo de los Diputados del Congreso de la República para su aprobación. La iniciativa de Ley se concentra en la actualización de la Ley General de Cooperativas y busca modernizar el marco legal que rige al sector cooperato para adaptarlo a los nuevos desafíos económicos y sociales del país.

Cuando se habla de problemas de desarrollo económico de los pueblos, se observa que una de las mayores desavenencias, ha sido el encontrar la manera o forma que permita armonizar la fuerza laboral, con el poder empresarial. La historia muestra que sistemas como el socialista y comunista, en cierta forma han tenido que sucumbir ante el impulso de la libertad empresarial. En ese sentido, la figura del cooperativismo ha conseguido equilibrar la propiedad privada con la propiedad colectiva, así como el esfuerzo del trabajador y el empresario; con el objetivo de fomentar una economía mayormente inclusiva y justa. Además,

de promover valores como la democracia, la igualdad y el apoyo mutuo, lo que contribuye a una sociedad más cohesionada.

Guatemala es parte del equilibrio y esfuerzo que mantiene fuerte y en crecimiento constante a este sector, apoyando en gran medida a la economía especialmente de áreas rurales y comunidades con acceso limitado a recursos, impactando en la comercialización de frutas, verduras y hortalizas, ganado, pesca, generando empleo, acceso a financiamiento, fomento de la producción local, comercio y fortalecimiento comunitario entre otros, recayendo estos puntos directamente en el aumento del PIB.

En este artículo, se llevará a cabo un ejercicio analítico con el objetivo de establecer la participación del sector cooperativo en el PIB durante el año 2024. Surge este manuscrito con la intención de conocer en qué medida aporta este sector al PIB considerando el gran apoyo que brinda a la población guatemalteca el contar con estas empresas que de manera holística coadyuvan a la economía de nuestro país.

## **Materiales y Métodos**

El tipo de investigación realizado corresponde a una investigación cuantitativa ya que, de la recopilación de datos obtenidos en las Instituciones Gubernamentales encargadas de los procesos registrales, administrativos y fiscales tales como INACOP e INGECON; y con información proveniente del Banco de Guatemala (BANGUAT) y la Super Intendencia de Bancos (SIB), se pudieron obtener datos que determinaron la contribución de las cooperativas al PIB del año 2024. La información fue recabada a través de sus portales, acceso a información pública y visitas a las instituciones con el fin de verificar la información.

Los cálculos realizados devienen de porcentajes, cantidades y cifras registradas por diferentes instituciones, estos representan los datos que serán utilizados para el cálculo del año 2024. Para realizar el procesamiento de datos se utilizó el programa de Excel y tablas dinámicas de Power BI.

## **Resultados y discusión**

### **¿Qué son las Cooperativas?**

Las cooperativas son empresas sociales, económicas y privadas, formadas por un mínimo de veinte personas naturales que, de manera voluntaria, las constituyen con recursos propios. No son propiedad del gobierno ni del Estado, pero sí son parte intrínseca de este último. Con fundamento en lo establecido en la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 119 literal e) “Fomentar y proteger la creación y funcionamiento de cooperativas, proporcionándoles la ayuda técnica y financiera”, lo que requieren las cooperativas con este

sentir es la revisión y adecuación normativa del marco legal vigente y asistencia técnica y de esa forma estas organizaciones pueden recíprocamente servir al Estado y éste podrá delegar en las cooperativas ciertos servicios de interés público que él no pueda cumplir, sin considerarse propietaria de ellas. (Benítez D. , 1992, pág. 45) . Su propósito principal es ofrecer un servicio o crear un producto, usualmente dirigido a una comunidad, sin fines de lucro. No obstante, generan excedentes que, al cierre fiscal, pueden distribuirse entre los asociados según su aporte. Alternativamente, estos excedentes pueden reinvertirse como parte del capital de la cooperativa.

La Asamblea General constituye el órgano supremo de las cooperativas y, mediante votación mayoritaria, elige a los integrantes del Consejo de Administración, responsable de la dirección y gestión administrativa, así como a los miembros de la Comisión de Vigilancia, encargada de supervisar y fiscalizar las actuaciones del Consejo y la operatividad general de la cooperativa. Asimismo, la Asamblea está facultada para conformar los comités que estime necesarios, con el fin de asegurar el funcionamiento eficiente y transparente de la entidad.

Las cooperativas en Guatemala se rigen principalmente por la Ley General de Cooperativas, Decreto 82-78 del Congreso de la República, complementada por otras leyes de forma supletoria. Sin embargo, esta normativa, creada hace décadas, no ha sido actualizada, lo que genera ciertos retos en su aplicación.

En el año 2021 en sesión plenaria del Congreso de la República, se conoció la iniciativa con número de registro 6000, en donde se dispone aprobar las modificaciones a la Ley General de Cooperativas, ésta quedó pendiente de tercera lectura y aprobación. (Mesa Técnica integrada por sector cooperativo, 2021)

## **Participación de las cooperativas en cualquier actividad económica**

Con el propósito de brindar apoyo a un sector que en su mayoría se conforma por personas provenientes de áreas rurales y grupos de bajos recursos, la Ley General de Cooperativas, en su artículo cinco, confiere a las cooperativas la facultad de participar en cualquier actividad económica, social o cultural de su elección. Esta disposición posiciona a las cooperativas como un pilar fundamental y multifuncional en el desarrollo económico del país, promoviendo su contribución diversificada al crecimiento del PIB.

Existen dos tipos de cooperativas: las especializadas, que realizan una actividad económica principal, ya sea social o cultural, y las integrales o de servicios varios, que realizan más de dos actividades económicas, sociales o culturales, (República, 1978, pág. 5). Para diferenciar estos dos tipos, las cooperativas integrales incluyen en su nombre la frase "Cooperativa Integral" o "de Servicios Varios" y se distinguen de otras sociedades porque su nombre debe incluir al final las siglas "R.L." de Responsabilidad Limitada.

En cuanto a las actividades a las que pueden dedicarse las cooperativas están: de ahorro y crédito, agrícolas, turismo, pecuarias, de consumo, artesanales, textiles, de comercialización, de transporte, vivienda, de educación, servicio, entre otras, (República, 1978, pág. 9). Su funcionamiento operativo y administrativo varía según su actividad económica, por lo que el personal debe especializarse en el área específica, además de comprender las generalidades compartidas por todas las cooperativas, con el objetivo de optimizar su desempeño.

## **Instituciones de Gobierno encargadas de las cooperativas**

Las entidades encargadas de regular y supervisar a las cooperativas son el INACOP e INGECON. INACOP es responsable de la inscripción legal de las cooperativas, asegurándose de que estas adquieran personalidad jurídica, lo que le permite realizar diversos procesos administrativos y legales conforme a su actividad económica. Por su parte, INGECON supervisa y fiscaliza las actividades operativas, administrativas, contables, financieras, presupuestarias y legales de las cooperativas, con el objetivo de optimizar sus procesos. El trabajo de campo que realiza esta institución, mediante la elaboración y revisión de libros contables, financieros y administrativos, permite identificar si una cooperativa se encuentra en funcionamiento productivo o no. Ambas instituciones fueron creadas para apoyar y proteger a las cooperativas, en línea con lo que establece la Constitución Política de la República de Guatemala.

## **Datos Estadísticos**

La economía nacional se sustenta en la contribución conjunta de diversos sectores productivos, cuya integración dinamiza significativamente el PIB. En este contexto, el sector cooperativo desempeña un papel estratégico al agrupar múltiples actividades económicas bajo un modelo solidario, inclusivo y sostenible. Su participación abarca desde la producción agropecuaria, la intermediación financiera, la manufactura, el consumo, la comercialización y la estimulación de mercados locales, regionales e internacionales.

Con base en datos obtenidos por INGECON, el sector ha crecido económicamente año con año, lo que podría interpretarse que ha aumentado la credibilidad entre sus asociados; esto sea posiblemente a que han crecido el número de cooperativas en el país o que se han consolidado las cooperativas existentes. Con el fin de obtener una clara idea del crecimiento cooperativo desde la perspectiva de cantidad, el INACOP muestra el crecimiento de las cooperativas de los años 2019 al 2024 con base a sus registros de inscripción. (Cooperativas, 2024).

## Figura 1

Número de cooperativas registradas ante INACOP



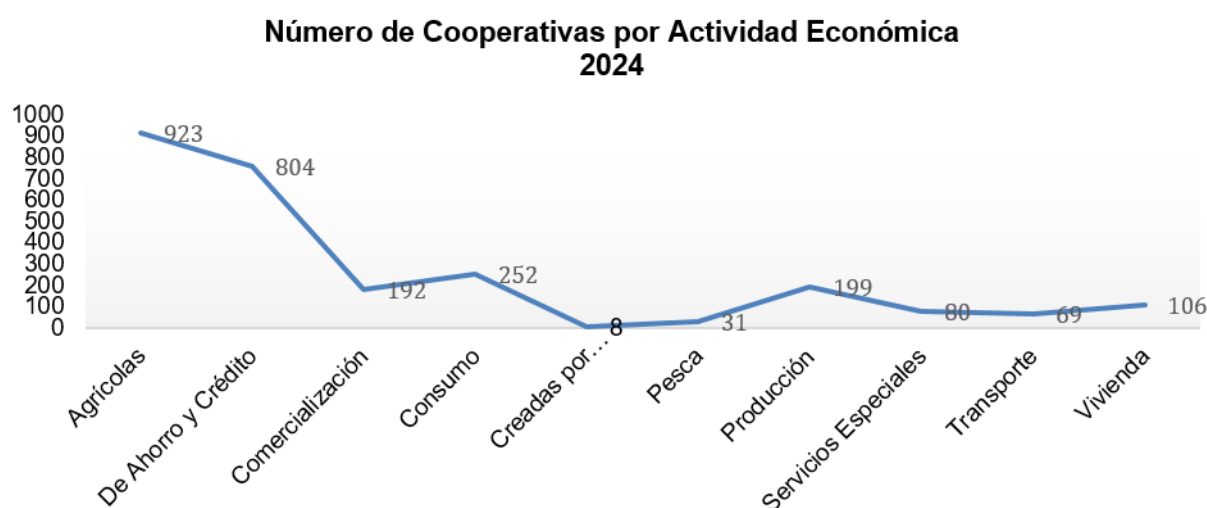
Nota: datos obtenidos del Instituto Nacional de Cooperativas INACOP.

Con referencia a la tabla Uno, se pueden calcular los siguientes datos: en un período de cinco años, se registraron 390 cooperativas y un promedio anual de inscripción de 78 cooperativas.

Ahora bien, es necesario desglosar el número de cooperativas existentes en Guatemala según su sector económico, identificando aquellas que se encuentran legalmente inscritas y especificando la actividad económica a la que están vinculadas:

## Figura 2

Número de cooperativas por actividad económica



Nota: datos obtenidos del Instituto Nacional de Cooperativas INACOP.

A pesar de la información proporcionada por INACOP sobre el número de cooperativas registradas y su distribución por actividad económica, al consultar al INGE COP sobre la operatividad y funcionamiento de estas entidades, se reporta que, al año 2024, un total de 1,266 cooperativas se encuentran canceladas, liquidadas o inactivas. Esto representa el 47.62% del total de cooperativas inscritas por INACOP, lo que revela que únicamente 1,398 cooperativas están activamente contribuyendo a la economía nacional. Esta cifra servirá como base para delimitar el número de cooperativas operativas según su sector económico.

## Tabla 1

*Clasificación de cooperativas en operación al año 2024*

| <b>Actividades por sector<br/>cooperativo</b> | <b>Número de cooperativas<br/>en operación 1398</b> |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Ahorro Y Crédito                              | 579                                                 |
| Agropecuarias                                 | 400                                                 |
| Comercialización                              | 149                                                 |
| Consumo                                       | 58                                                  |
| Pesca                                         | 15                                                  |
| Producción                                    | 88                                                  |
| Servicios                                     | 50                                                  |
| Transporte                                    | 16                                                  |
| Vivienda                                      | 43                                                  |

Nota: datos obtenidos de la Inspección General de Cooperativas INGE COP y analizados mediante tablas dinámicas Power BI.

De acuerdo a la Ilustración 1 y tomando como base únicamente las cooperativas que están operando, se observa que las Cooperativas de Ahorro y Crédito cuentan con 579 negocios en marcha, contrario a las inscripciones de INACOP. Este sector cuenta con activos con valor de Q100,951,478,944.8 (Canastuj Cotóm, 2023) y con ingresos de Q9,416,753,404.04. Su capacidad para operar en áreas donde los bancos tradicionales carecen de infraestructura ha ampliado el acceso a servicios financieros especialmente para personas de escasos recursos y emprendedores rurales, a su vez brinda el servicio de cobro de remesas, en donde las cooperativas juegan un papel primordial por la confianza que han depositado los migrantes en ellas. Mediante la simplificación de trámites y la concesión de financiamiento accesible, este sector ha potenciado la actividad económica local, generado empleos directos e indirectos, y

estimulado la cultura del ahorro entre los asociados. El capital acumulado por estas cooperativas se reinvierte en proyectos productivos, fortaleciendo aún más las economías regionales. Adicionalmente, las cooperativas de ahorro y crédito desempeñan un papel decisivo en la inclusión financiera, contribuyendo al desarrollo económico de comunidades marginadas al reducir las brechas de desigualdad. Su impacto no solo se refleja en el ámbito económico, sino también en el social, al fomentar el empoderamiento comunitario que promueven la estabilidad y el crecimiento sostenible. En general, las cooperativas contribuyen de manera importante a reducir las barreras de acceso al sistema económico para las Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MYPES) y grupos de población marginada. Ofrecen a sus socios servicios de promoción específicos de acuerdo con sus necesidades (Confederation, 2020).

Por su parte, las cooperativas agropecuarias sobresalen por la producción y exportación de bienes como el café, el banano, la caña de azúcar, las hortalizas, los tubérculos, el cardamomo, entre otros, además en estas cooperativas se incluyen actividades como ganadería, silvicultura, y otras relacionadas a la crianza de animales, únicamente la pesca se encuentra separada como actividad económica de las cooperativas. Estos productos no solo consolidan a Guatemala como un actor clave en el comercio internacional, sino que también satisfacen la demanda del mercado interno, fortaleciendo las cadenas de suministro nacionales. Además, las cooperativas agrícolas tienen un efecto multiplicador en la economía local al generar empleos rurales, incentivar la actividad comercial y fomentar el desarrollo sostenible mediante prácticas agrícolas, ganaderas y forestales más resilientes frente a los cambios climáticos.

Con base en datos estadísticos, este sector generó al año 2024: Q9,760,116,070.82 de quetzales, datos que representan a 400 cooperativas a nivel nacional que se encuentran bajo fiscalización.

Como parte del ejercicio, se presenta a continuación el desglose total de ingresos generados por las cooperativas, clasificados según el sector cooperativo que agrupan, incluyendo nuevamente ahorro y crédito y agrícola:

## Tabla 2

### *Ingresos de las Cooperativas por Actividad Económica*

| Sectores Económicos<br>Cooperativos | Q                 |
|-------------------------------------|-------------------|
| Ahorro Y Crédito                    | Q9,416,753,404.04 |
| Agrícola                            | Q9,760,116,070.82 |
| Comercialización                    | Q2,338,107,586.65 |
| Consumo                             | Q1,703,674,302.36 |

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Pesca                           | Q830,035,093.58    |
| Producción                      | Q4,211,510,977.04  |
| Servicios agua,<br>electricidad | Q2,461,515,467.54  |
| Minas y Canteras                | Q420,864,124.00    |
| Transporte                      | Q2,622,825,646.78  |
| Vivienda                        | Q3,678,540,785.83  |
| Salud                           | Q1,801,002,625.34  |
| Educación                       | Q1,793,102,314.45  |
| Total                           | Q40,038,053,398.43 |

Nota: fuente propia, creada a través de los datos obtenidos de la Inspección General de Cooperativas (INGECOP) y procesados mediante tablas dinámicas en Power BI.

En conjunto, las cooperativas no solo impulsan el crecimiento del PIB, sino que también fortalecen los cimientos para un desarrollo integral del país. La interacción entre sus distintas actividades dentro de un mismo sector contribuye a construir una economía más inclusiva y diversificada, capaz de adaptarse a los desafíos globales y de mejorar el bienestar de la población.

En la actualidad, no se dispone de datos exactos que determinen el porcentaje de contribución del sector cooperativo al PIB. No se trata de cuestionar por qué el sector no está formalmente establecido dentro del cálculo del PIB, dado que este integra diversas actividades económicas. La pregunta central es repensar por qué no existen estadísticas que reflejen de manera integral el aporte del sector cooperativo a la economía guatemalteca, considerando todas las actividades que lo conforman; si se conociera este dato se visualizaría con mayor facilidad fortaleza de ese sector.

A partir de esta inquietud, el autor propone un ejercicio de análisis orientado a dimensionar el impacto real del cooperativismo en la economía nacional, con el propósito de fomentar una conciencia colectiva que valore y potencie esta forma asociativa como motor de inclusión y desarrollo sostenible. Para llevarlo a cabo se toma como base, la tabla del PIB que identifica el enfoque de producción correspondiente al año 2024 presentado por el Banguat (Guatemala, 2023), y las cantidades en quetzales que representan las actividades económicas de las cooperativas en el país, estos datos fueron obtenidos por INGENCO y con el apoyo de cooperativas que proporcionaron sus datos, debido a que no se encontraban en las bases de datos de la institución de gobierno. Se compararán los montos en quetzales generados por el

sector cooperativo, según su actividad económica, con los valores reportados por el Banguat para esas mismas categorías. El objetivo es identificar el grado de participación e influencia de las cooperativas dentro del PIB y así medir su peso relativo en la economía guatemalteca durante ese año.

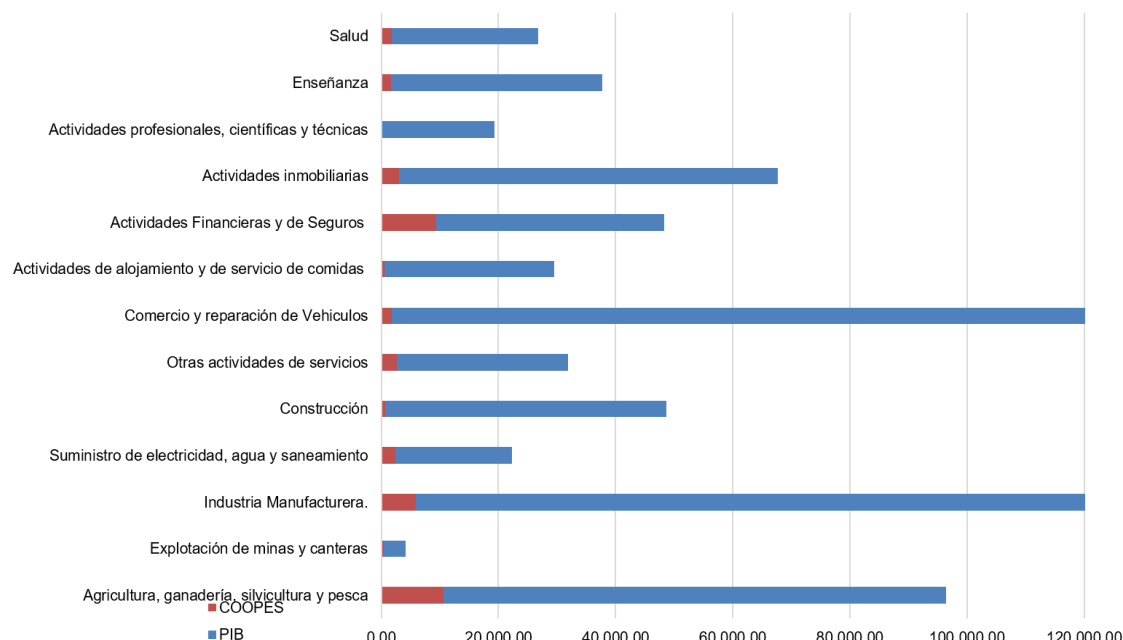
Posteriormente, se contrastarán estos resultados —expresados en quetzales— con los valores oficiales reportados por el Banguat para las mismas categorías económicas. El propósito central de este ejercicio es cuantificar el grado de participación relativa del sector cooperativo en la estructura productiva del país, así como identificar su incidencia en el dinamismo económico nacional durante el período de referencia. Este ejercicio podría ayudar a visibilizar el aporte del modelo cooperativo en términos macroeconómicos, apoyar al sector a que se apruebe la iniciativa de Ley 6000 y ofrecer insumos para el diseño de políticas públicas orientadas al fortalecimiento del sector.

Con base a datos tomados de la página del Banguat, el PIB correspondiente al año 2,024 ascendió a Q878,263.3 (Banco de Guatemala, Cuadros Estadísticos Resumidos – Producto Interno Bruto por Enfoque de Producción, año 2024, 2024). A partir de este dato, se realiza un análisis comparativo entre los ingresos totales por actividad económica y los montos generados específicamente por el sector cooperativo tomando las actividades económicas en donde tiene injerencia. El resultado de esta comparación se presenta en la siguiente gráfica:

### Figura 3

#### Comparativo en Quetzales de Principales Actividades Económicas. PIB-COOPERATIVAS

Participación del Sector Cooperativo en Actividades Económicas del PIB



Nota: Fuente propia, datos procesados mediante tablas dinámicas en Power BI.

Para la elaboración de la gráfica uno, se utilizaron los datos generados por el Banguat en la clasificación del PIB por el enfoque de producción y de datos recopilados por INGECON, a través de sus fiscalizaciones e información de la Sección de Alerta Temprana en el transcurso de los años 2023 y 2024; estos datos fueron procesados mediante tablas dinámicas en Power BI obteniendo los resultados que muestra la gráfica uno. Como se observa, la participación efectiva del Sector Cooperativo en 13 actividades económicas de las 17 que utiliza el Banguat para medir el PIB por el enfoque de la producción, e incluye 6 de las 8 actividades con mayor aporte. (Banco de Guatemala, Actualización del Sistema de Cuentas Nacionales de Guatemala y adopción del SCN 2008 , 2019, pág. 19)

Para evidenciar la participación de las cooperativas dentro del PIB por el enfoque de producción del año 2,024, se pretende tomar los datos generales de cada actividad y crear el porcentaje de participación de las cooperativas con respecto a la cantidad total de las actividades económicas. De la práctica se observan los siguientes números:

**Tabla 3**

*Porcentaje de Participación de las Cooperativas en el PIB*

| Actividades económicas                              | PIB               | COOPES           | %             |
|-----------------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca        | 85,893.50         | 10,590.15        | 0.1233        |
| Explotación de minas y canteras                     | 3,743.10          | 420.86           | 0.1124        |
| Industria Manufacturera                             | 119,334.50        | 5,915.18         | 0.0496        |
| Suministro de electricidad, agua y saneamiento      | 19,789.10         | 2,461.51         | 0.1244        |
| Construcción                                        | 48,021.40         | 681.67           | 0.0142        |
| Otras actividades de servicios                      | 29,255.90         | 2,631.69         | 0.0142        |
| Comercio y reparación de Vehículos                  | 185,799.20        | 1,827.14         | 0.0083        |
| Actividades de alojamiento y de servicio de comidas | 29,071.40         | 502.09           | 0.0173        |
| Actividades Financieras y de Seguros                | 38,863.60         | 9,416.75         | 0.2423        |
| Actividades inmobiliarias                           | 64,739.50         | 2,996.87         | 0.0463        |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas   | 19,286.20         | 92.11            | 0.0048        |
| Enseñanza                                           | 36,056.40         | 1,700.99         | 0.0472        |
| Salud                                               | 24,962.20         | 1,801.38         | 0.0722        |
| Actividades de servicios administrativos y de apoyo | 27,946.70         | 0                | 0             |
| Administración pública y defensa                    | 34,913.20         | 0                | 0             |
| Información y comunicaciones                        | 25,453.40         | 0                | 0             |
| Impuestos netos de subvenciones a los productos     | 58,364.80         | 0                | 0             |
| <b>Total</b>                                        | <b>878,263.20</b> | <b>41,038.39</b> | <b>0.9365</b> |

Nota: Elaboración propia mediante uso de tablas dinámicas de Power BI y Excel, con información del Banco de Guatemala, Inspección General de Cooperativas e Instituto Nacional de Cooperativas.

Con base a las operaciones realizadas en esta investigación, las cooperativas guatemaltecas aportan Q41,038.39 al PIB, lo que representa un 9.3% de participación como sector económico; un porcentaje en donde han contribuido 3,471, 273 asociados de un número de mil trescientas noventa y ocho cooperativas en operación a nivel nacional.

En el marco del Año Internacional de las Cooperativas 2025, es importante reconocer, celebrar y visibilizar el valioso aporte del sector cooperativo al desarrollo económico y social del país; mas de tres millones de guatemaltecos participan activamente en estas organizaciones, generando empleo digno y promoviendo modelos económicos sustentados en la equidad, la solidaridad y la corresponsabilidad, por lo que, es imprescindible que se tenga una idea de su aporte a la economía del país.

## Conclusiones

En su nacimiento, el movimiento cooperativo guatemalteco dividió las opiniones con respecto a sus fines; éste fue visto con desconfianza, considerándose como un ardid capitalista para desorganizar a los trabajadores y a la vez como una arteria del comunismo, derivado de la organización de trabajo utilizada. El paso del tiempo y el continuo trabajo demostró que ambas opiniones estaban equivocadas y se pudo constatar que el cooperativismo ha contribuido no sólo a mejorar el nivel económico y social de millares de familias guatemaltecas al generar y repartir equitativamente riqueza, sino que se ha constituido en un auténtico motor de desarrollo, productividad y apoyo para todo el país.

El sector cooperativo, tiene la peculiaridad de contener otros sectores en los que destacan principalmente el sector agropecuario y el sector de ahorro y crédito, seguidamente, el sector de consumo, producción y comercialización que juega un papel relevante, con actividades centradas en la elaboración, distribución de productos, intermediación, generación de valor agregado, estimulación del mercado entre otros.

Según datos obtenidos por el INACOP, el sector ha crecido año con año, lo que podría interpretarse que ha aumentado la credibilidad de su trabajo en nuestro país. En un período de seis años, de 2019 a 2024, se registraron 390 cooperativas, con un promedio anual de inscripción de 78 cooperativas.

En el año 2024, según los cálculos realizados para este artículo, el sector cooperativo podría tener una participación dentro del PIB del 9.3%, con presencia activa en 13 de las 17 actividades económicas que lo conforman. Además, está involucrado en 6 de las 8 actividades que más contribuyen al crecimiento del PIB.

## Referencias

- Banco de Guatemala, B. (01 de Diciembre de 2019). Actualización del Sistema de Cuentas Nacionales de Guatemala y adopción del SCN 2008 . Obtenido de Portal del Banco de Guatemala: <https://banguat.gob.gt>
- Banco de Guatemala, B. (2024). Cuadros Estadísticos Resumidos – Producto Interno Bruto por Enfoque de Producción, año 2024. Obtenido de Empalme del Producto Interno Bruto 2001-2024 (Año de referencia 2013): <https://banguat.gob.gt › cuadros-estadisticos-resumidos>
- Benitez, D. A. (1992). Libro Cooperativas de Cristal. Quetzaltenango, Guatemala: Talleres Litomarca.
- Canastuj Cotóm, L. E. (11 de octubre de 2023). presentación de datos estadísticos de cooperativas, foro futuro. (K. L. Lemus, Entrevistador) Guatemala: Ingecop.
- Castañeda, C. L. (2009). La legislación cooperativa en México, Centroamérica y el Caribe. San José, Costa Rica: Alianza Cooperativa Internacional para las Américas (ACI-Américas).
- Confederation, D. –T. (marzo de 2020). <https://www.dgrv.coop › project › guatemala-2>. Obtenido de Guatemala, LA DGRV: <https://www.dgrv.coop>
- Cooperativas, I. N. (31 de Diciembre de 2024). Listado general de Cooperativas inscritas por región, departamento y clase. Guatemala, Guatemala, Metropolitana: Inacop. Información Pública.
- Crónica, R. D. (seis de julio de 2024). Asi nació y creció el cooperativismo en Guatemala (su historia). Obtenido de Crónica: <https://cronica.com.gt>
- Guatemala, B. d. (2023). [https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/resumidos/2.2\\_PIB\\_por\\_AE\\_corriente\\_AR2013.pdf](https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/resumidos/2.2_PIB_por_AE_corriente_AR2013.pdf).
- Gutiérrez, M. T. (2017). Historia del movimiento cooperativista en Guatemala, su importancia y aporte en el desarrollo económico y social del país. Guatemala: Consejo Económico y Social de Guatemala (CES).

Mesa Técnica integrada por sector cooperativo, I. I. (17 de noviembre de 2021). Reformas al Decreto 82-78 Ley General de Cooperativas. iniciativa 6000. Guatemala, Guatemala, Metropolitana: Comisión de Cooperativismo y Organizaciones No Gubernamentales.

Mora, B. d. (2012). Visión panorámica del sector cooperativo en Guatemala: Un mecanismo de promoción del desarrollo. La Paz, Bolivia: Organización Internacional del Trabajo (OIT).

República, C. d. (1978). Ley General de Cooperativas. Guatemala: Congreso de la República.

## **Sobre la autora**

### **Karen Lisbeth Cahuex Lemus**

Tiene una Maestría en Administración Pública de la Universidad San Carlos de Guatemala y cierre pénsum de la Maestría en Administración de Proyectos. Cuenta con dos títulos de licenciatura, es Administradora de Empresas y Contador Público y Auditor de la Universidad San Carlos de Guatemala, con más de 15 años de experiencia en el sector público en instituciones como USAC, INGECOP, MICIVI, MIDES, SAT, INFOM, FIDA, BID entre otras.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Karen Lisbeth Cahuex Lemus

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# **Evolución de la inclusión financiera en Guatemala 2013-2024**

**Evolution of financial inclusion in Guatemala 2013-2024**

**Javier Eugenio Incer Munguía**

Doctor en Ciencias Sociales y Humanas  
Universidad Pontificia de Salamanca

[javierincer@gmail.com](mailto:javierincer@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-3709-6224> 

**Recibido:** 24/04/2025

**Aceptado:** 09/09/2025

**Publicado:** 24/11/2025

## **Referencia**

Incer Munguía, J. E. (2025). Evolución de la inclusión financiera en Guatemala 2013-2024. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 109-132. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.351>

## **Resumen**

**OBJETIVO:** analizar la evolución de la inclusión financiera en Guatemala, concentrándose en aspectos como el acceso al crédito, los hábitos de ahorro y la distribución de la cartera crediticia tanto territorial como sectorialmente.

**MÉTODO:** la investigación utilizó fuentes secundarias y un enfoque cualitativo-documental para observar avances y, a la vez, las persistentes brechas estructurales que afectan a segmentos de la población. **RESULTADOS:**

en Guatemala, el acceso al crédito bancario ha crecido moderadamente, aunque persisten desigualdades que benefician al área metropolitana. Mientras tanto, los depósitos de ahorro han aumentado en zonas rurales, pero los depósitos a plazo han disminuido. Se encontró una segmentación territorial y étnica en el acceso al financiamiento. La cartera de microfinanzas muestra una tendencia hacia el crédito individual en lugar de modalidades colectivas. Además, más de la mitad de los hogares carece de garantías formales, lo que evidencia una exclusión estructural del crédito para amplios sectores de la población. **CONCLUSIÓN:** los hallazgos subrayan la persistencia de desigualdades, como la segmentación territorial y étnica en el acceso al financiamiento

## **Palabras clave**

inclusión financiera, acceso al crédito, ahorro bancario, microfinanzas, segmentación territorial financiera

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## **Abstract**

**OBJECTIVE:** analyze the evolution of financial inclusion in Guatemala, focusing on aspects such as access to credit, savings habits, and the distribution of the loan portfolio across territories and sectors. **METHOD:** the research used secondary sources and a qualitative documentary approach to observe progress and, at the same time, the persistent structural gaps affecting segments of the population. **RESULTS:** in Guatemala, access to bank credit has grown moderately, although inequalities that benefit the metropolitan area persist. Meanwhile, savings deposits have increased in rural areas, but term deposits have decreased. Territorial and ethnic segmentation was found in access to financing. The microfinance portfolio shows a tendency toward individual credit rather than collective modalities. Furthermore, more than half of households lack formal collateral, which evidences a structural exclusion from credit for large sectors of the population. **CONCLUSION:** the findings underscore the persistence of inequalities, such as territorial and ethnic segmentation in access to financing.

## **Keywords**

financial inclusion, access to credit, bank savings, microfinance, financial territorial segmentation

## Introducción

Se afirma que la inclusión financiera constituye un pilar para la reducción de la pobreza al facilitar el acceso a servicios que permiten gestionar riesgos, invertir en capital humano y productivo y mejorar el bienestar general (Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.) (2013); Perossa y Estrada, 2015, Álvarez-Gamboa, J., Jácome-Estrella, H. & Cabrera-Barona, P. (2022).). En contextos como Guatemala -caracterizados por desigualdades multifacéticas y conectadas con las dimensiones de etnicidad, género y geografía - este acceso requiere de una oferta institucional no solo disponible, sino también territorial y culturalmente adecuada (Asturias, R., Díaz, F., Castillo, J., Alvarado, C., & Molina, M. (2024a)

Organismos multilaterales y expertos en desarrollo enfatizan que la inclusión financiera debe concebirse como un derecho habilitante: una condición básica para acceder a otras oportunidades económicas y sociales Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022); Organización de las Naciones Unidas, 2023; Yunus, 2017)

Sin embargo, la evidencia empírica en América Latina y el Caribe indica que la expansión cuantitativa del acceso financiero no ha sido suficiente para reducir las desigualdades si no va acompañada de estrategias que reconozcan las segmentaciones de género, etnia, patrimonio y ubicación geográfica (Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.) (2013); Fama, (s.f); Attanasio, H., De La O, A. L., Ferreira, F. H. G., Ibáñez, A. M., & Messina, J. (2025)

Para el ámbito guatemalteco, las fuentes revisadas comprenden estudios de la Universidad del Valle de Guatemala, el Banco de Guatemala, el Ministerio de Economía, la Superintendencia de Bancos, así como investigaciones académicas y tesis sobre microfinanzas, junto con análisis elaborados por organizaciones y universidades internacionales. Estos trabajos abordan la inclusión financiera en Guatemala desde diversos enfoques, coincidiendo en que se trata de un fenómeno complejo que exige esfuerzos coordinados entre los sectores público y privado. Asimismo, resaltan la necesidad de adaptar las estrategias a las particularidades de cada grupo vulnerable y de superar barreras estructurales, de conocimiento y de confianza.

Los trabajos destacan que, en las últimas dos décadas, la inclusión financiera en Guatemala ha adquirido una relevancia creciente, reconocida como una herramienta clave para reducir la pobreza, estimular el crecimiento económico y fortalecer la estabilidad financiera.

No obstante, y como se verá más adelante, persisten desafíos importantes. La oferta de servicios financieros se concentra en zonas urbanas, especialmente en el departamento de Guatemala, mientras que las áreas rurales y comunidades del altiplano occidental permanecen rezagadas. Factores como las largas distancias, la escasa presencia de sucursales y cajeros automáticos, y la dependencia de intermediarios —por ejemplo, agentes bancarios— limitan significativamente el acceso. En Guatemala, esta realidad se traduce en una concentración urbana del crédito, una baja penetración financiera en territorios indígenas, una dependencia de fuentes informales y una exclusión de facto basada en la incapacidad de presentar garantías aceptables para el sistema financiero formal.

En el plano normativo, el marco regulatorio sigue siendo incipiente, con vacíos en la discusión y evaluación de políticas, y con la necesidad de fortalecer la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) promovida por el Banco de Guatemala. Tal entidad afirma que la baja confianza en las instituciones y el desconocimiento sobre derechos y productos financieros profundizan la exclusión: En efecto, en 2017, el 51 % de la población identificó la falta de confianza como una barrera para abrir una cuenta, y en 2014, el 68 % de los clientes sobreendeudados desconocía su tasa de interés (Comisión de Inclusión Financiera, 2019, 2024)

Otros retos persistentes son la limitada educación financiera, la escasa adecuación de los productos a las necesidades de la población de bajos ingresos, los altos costos de los microcréditos, las exigencias de garantías tradicionales y la brecha digital (Incer, 2024). Estas dificultades impactan de forma más pronunciada a mujeres, jóvenes, pueblos indígenas y comunidades rurales pobres, quienes enfrentan barreras adicionales de tipo cultural, lingüístico y económico.

El sobreendeudamiento en microfinanzas constituye otra preocupación central (Chester, 2014, Juárez y Ibarra, 2014). De acuerdo con Juárez & Ibarra (2014), en 2015 el 44,48 % de los clientes de microfinancieras se encontraba sobreendeudado, con un riesgo agregado que superaba los Q1,137 millones. Entre las causas figuran la competencia agresiva entre prestamistas, la ausencia de verificación crediticia a través de burós y la insuficiente educación financiera.

Pese a este panorama, las instituciones microfinancieras y las cooperativas poseen un alto potencial para ampliar el alcance de los servicios financieros en comunidades rurales. La creación de productos adaptados —como cuentas simplificadas, microseguros o mecanismos de financiamiento con garantías no convencionales— representa una oportunidad para responder de forma más efectiva a las necesidades locales y promover una inclusión financiera más equitativa y sostenible.

Este estudio se justificó por la necesidad de generar evidencia empírica actualizada sobre la evolución de la inclusión financiera en el país. Las preguntas que guiaron el análisis fueron las siguientes:

1. ¿De qué manera las brechas geográficas, étnicas y socioeconómicas en Guatemala condicionan el acceso diferenciado al crédito y a los productos financieros formales entre 2013 y 2024?
2. ¿Cuáles son las metodologías de crédito que aplican las Instituciones Microfinancieras y qué cambios se han producido?

Ambas interrogantes parten del reconocimiento de que la exclusión financiera en Guatemala es un fenómeno heterogéneo y multidimensional.

El estudio se organizó en seis secciones. La Introducción plantea la relevancia de la inclusión financiera y define los objetivos. La revisión de literatura recoge hallazgos internacionales

y nacionales, que sirven de marco para el análisis. La Metodología explica la selección de fuentes, la construcción de indicadores y el uso de datos de diferentes fuentes. En Resultados se presentan las principales evidencias: desigualdades territoriales y étnicas, concentración urbana del crédito, transición metodológica hacia el crédito individual y disminución de depósitos a plazo. La discusión En el apartado de la discusión se contrastan contrasta estos hallazgos con estudios previos y los vincula con políticas actuales, especialmente la ENIF 2024–2027, destacando la necesidad de enfoques territoriales e interculturales. Finalmente, las Conclusiones y recomendaciones subrayan la urgencia de transformar reglas, metodologías y productos financieros para lograr una inclusión que fortalezca el bienestar y la resiliencia de los hogares excluidos.

## Metodología del estudio

La investigación se realizó desde un enfoque cualitativo-documental, sustentado en una revisión crítica de literatura nacional e internacional sobre inclusión financiera, con énfasis en el contexto guatemalteco.

## Criterios de selección de fuentes

Se incluyeron estudios publicados en los últimos 20 años (2003-2023) que cumplieran al menos uno de los siguientes criterios:

- Analizar la inclusión financiera en Guatemala o en contextos comparables de América Latina.
- Presentar datos empíricos relevantes para el país (encuestas, estadísticas, estudios de caso).
- Examinar dimensiones clave como acceso, uso, calidad y bienestar de los servicios financieros.
- Incluir grupos vulnerables: mujeres, población rural, pueblos indígenas, jóvenes, receptores de remesas y micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME)
- Incorporar información normativa, política pública o estrategias vigentes (por ejemplo, Estrategia Nacional de Inclusión Financiera).
- Se priorizaron investigaciones publicadas por organismos oficiales (Banco de Guatemala, Superintendencia de Bancos, Ministerio de Economía), universidades nacionales e internacionales, tesis de posgrado y artículos arbitrados.
- Construcción de indicadores
- A partir de las fuentes seleccionadas, se definieron indicadores para caracterizar la inclusión financiera, considerando:
- Acceso: número de puntos de atención (agencias, cajeros, agentes bancarios) por cada 10,000 adultos.
- Uso: porcentaje de adultos con cuentas, créditos activos, pagos digitales o transacciones vía agentes.

- Calidad: adecuación de productos a necesidades de clientes, tasas de interés, condiciones de acceso.
- Bienestar: impacto percibido en ingresos, capacidad de ahorro, resiliencia ante shocks económicos.

Cuando fue posible, se emplearon definiciones y métricas alineadas con estándares internacionales (Global Findex, AFI) para asegurar comparabilidad.

## Herramientas y técnicas de análisis

El análisis se realizó en dos etapas:

- Etapa descriptiva: sistematización de datos y hallazgos por dimensiones de inclusión financiera, usando tablas comparativas y matrices de extracción de información.
- Etapa interpretativa: análisis temático y contraste con marcos normativos y estrategias vigentes para identificar brechas, oportunidades y coincidencias entre estudios.

La elección de este enfoque se justifica porque la naturaleza del fenómeno —multidimensional y con fuerte interacción entre factores económicos, sociales y culturales— requiere integrar evidencia cuantitativa y cualitativa, y contrastarla con políticas y marcos regulatorios.

## Resultados

Entre 2013 y 2024, la inclusión financiera en Guatemala mostró avances moderados, pero desiguales. El acceso al crédito formal creció levemente, interrumpido por una contracción durante la pandemia y seguido de un repunte desigual, concentrado principalmente en áreas urbanas como el departamento de Guatemala. En contraste, departamentos rurales e indígenas mantuvieron tasas persistentemente bajas, evidenciando brechas estructurales. En materia de ahorro, los depósitos en cuentas crecieron con mayor dinamismo en zonas rurales, mientras que los depósitos a plazo cayeron reflejando una preferencia por liquidez y menor atractivo de tasas de interés.

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2023 reveló que solo el 9.9 % de los hogares solicitó un préstamo en el último año, con marcadas diferencias territoriales. Los usos del crédito también variaron: en regiones indígenas predominó la inversión en vivienda y agricultura, mientras que en otras zonas se destinó principalmente a salud, alimentación y pago de deudas.

Por otra parte, las fuentes de financiamiento mostraron una segmentación clara: el 57% de los hogares obtuvo préstamos de la banca privada, aunque en departamentos indígenas y rurales prevalecieron las cooperativas y redes informales. La falta de garantías formales

afecta al 56.1 % de los hogares, limitando el acceso a productos financieros tradicionales y reforzando la dependencia de mecanismos comunitarios o prestamistas no regulados.

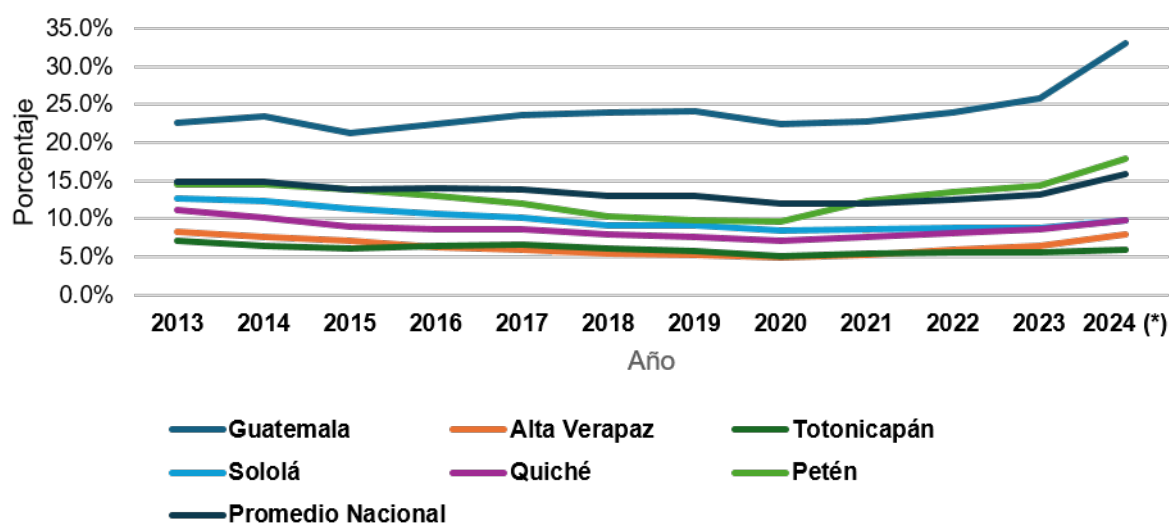
El sector de microfinanzas atravesó una etapa de contracción entre 2017 y 2019, seguida de un crecimiento acelerado post-2020. La composición sectorial del crédito se reconfiguró: el comercio, aunque aún dominante, redujo su peso mientras que vivienda y agropecuaria incrementaron su participación. Además, las metodologías de financiamiento cambiaron significativamente: el crédito individual pasó de representar el 66.3 % en 2017 al 87.3 % en 2024, desplazando a modelos colectivos como el banco comunal y el grupo solidario.

## Concentración geográfica del crédito bancario y brechas estructurales en la inclusión financiera

El porcentaje de adultos con al menos un préstamo bancario ha mostrado un incremento progresivo en el período analizado. En 2013 era del 14.9 %, y en 2024 alcanza el 15.9 %, aunque con altibajos durante los años más duros de la pandemia (12.1 %). Entre 2023 (13.2 %) y 2024 (15.9%), se observa un aumento de 2.7 puntos porcentuales, lo que sugiere una reactivación del crédito después de la pandemia (Figura 1)

### Figura 1

*Porcentaje de adultos con al menos un préstamo bancario. Período 2013-2024*



Nota. La Figura 1 destaca las brechas territoriales en el acceso al crédito formal, con un marcado liderazgo del departamento de Guatemala y rezago persistente en departamentos como Totonicapán, Quiché, Alta Verapaz, que se caracterizan por altas tasas de ruralidad y de población indígena como Alta Verapaz y Totonicapán. Tomado de Superintendencia de Bancos de Guatemala, (2024).

Departamentos predominantemente rurales con alta presencia de pueblos indígenas como Totonicapán, Sololá, Quiché presentan tasas persistentemente bajas, con escaso crecimiento en toda la serie histórica, mostrando desigualdades en el acceso al crédito.

La información sugiere que el sistema financiero formal sigue una lógica concentradora, favoreciendo a zonas urbanas y excluyendo a departamentos con mayoría indígena y alta ruralidad. Por otra parte, la pandemia (2020-2021) marcó un retroceso o estancamiento en la mayoría de los departamentos. El repunte reciente en 2023-2024 sugiere que algunas instituciones financieras están retomando la colocación de préstamos, aunque el despegue es desigual.

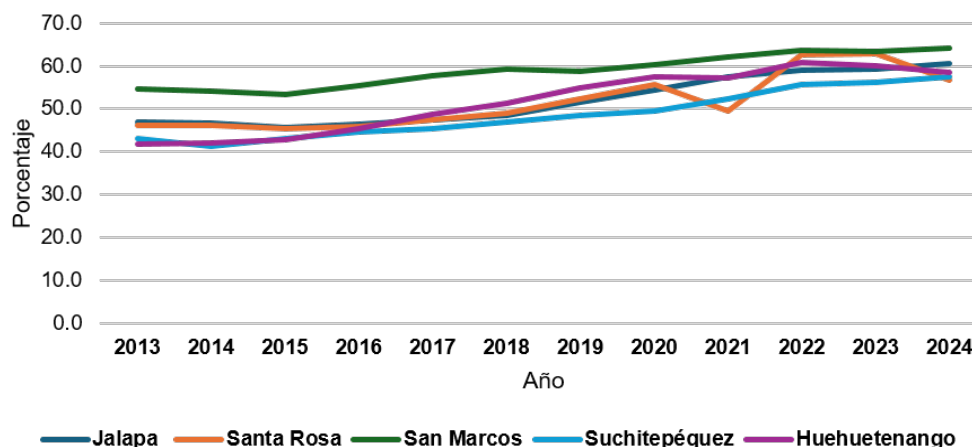
## Crecimiento y diversificación de los hábitos de ahorro: tendencias territoriales en la bancarización formal

El porcentaje promedio de adultos con depósitos de ahorro ha mostrado un incremento constante, pasando del 35.9 % en 2013 al 41.8 % en 2024, con su punto más alto en 2023 (43.8 %). El análisis longitudinal de los depósitos de ahorro en cinco departamentos seleccionados de Guatemala revela tendencias diferenciadas en la bancarización formal y el comportamiento financiero de la población adulta (Figura 2).

El mayor crecimiento interanual se registró entre 2020 y 2022, posiblemente debido a la incertidumbre económica causada por la pandemia, que llevó a muchas personas a aumentar sus reservas de efectivo como medida de seguridad. Se constató que la mayoría de los departamentos de Guatemala han incrementado su porcentaje de depósitos de ahorro en relación con el total de depósitos, con casos destacados como Jutiapa, Baja Verapaz y San Marcos.

### Figura 2

*Porcentaje de adultos con depósitos de ahorro por departamentos seleccionados. Período 2013-2024*



Nota. La Figura 2 muestra la tendencia de crecimiento continuo, especialmente marcada en los departamentos de San Marcos y Huehuetenango. Tomado de Superintendencia de Bancos de Guatemala, (2024).

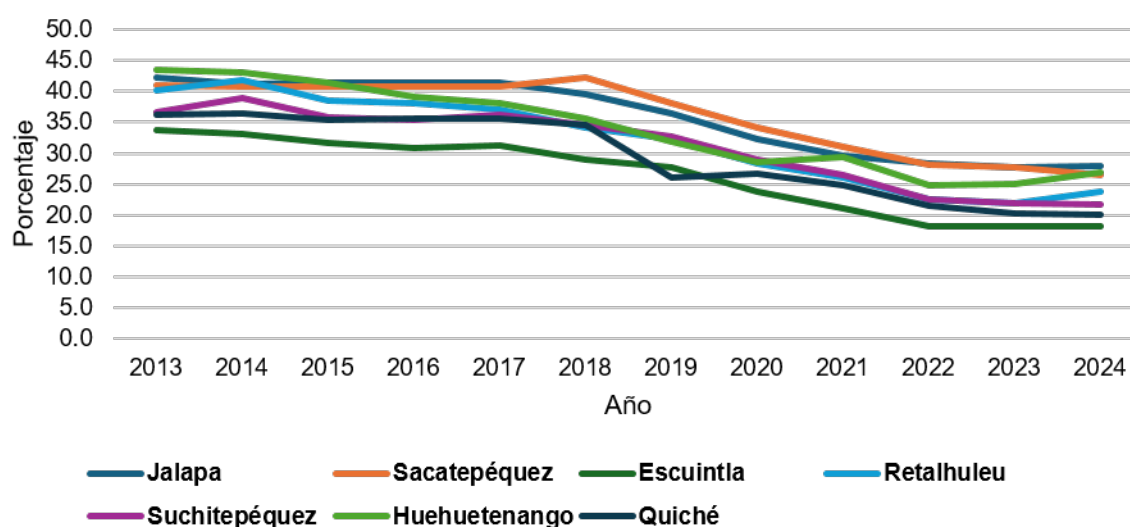
El análisis muestra que, si bien todos los departamentos analizados registran mejoras en el acceso y uso de depósitos de ahorro, las trayectorias no son uniformes.

## Declive sostenido de los depósitos a plazo: preferencias por liquidez

En contraste con el aumento de los depósitos de ahorro, los depósitos a plazo han mostrado una tendencia decreciente en la última década. El promedio nacional de adultos con depósitos a plazo muestra una tendencia decreciente. En 2013 era del 39.4 %, y en 2024 se sitúa en 33.8 %, reflejando una caída de 5.6 puntos porcentuales en 12 años (Figura 3). El descenso se acentuó entre 2019 (39.1 %) y 2020 (36.0 %).

### Figura 3

*Porcentaje de adultos con depósitos a plazo por departamentos seleccionados. Período 2013–2024*



Nota. La Figura 3 ilustra la tendencia general a la baja, especialmente acentuada en departamentos predominantemente rurales y con alta presencia de pueblos indígenas, así como durante el período de pandemia. Tomado de Superintendencia de Bancos de Guatemala, (2024).

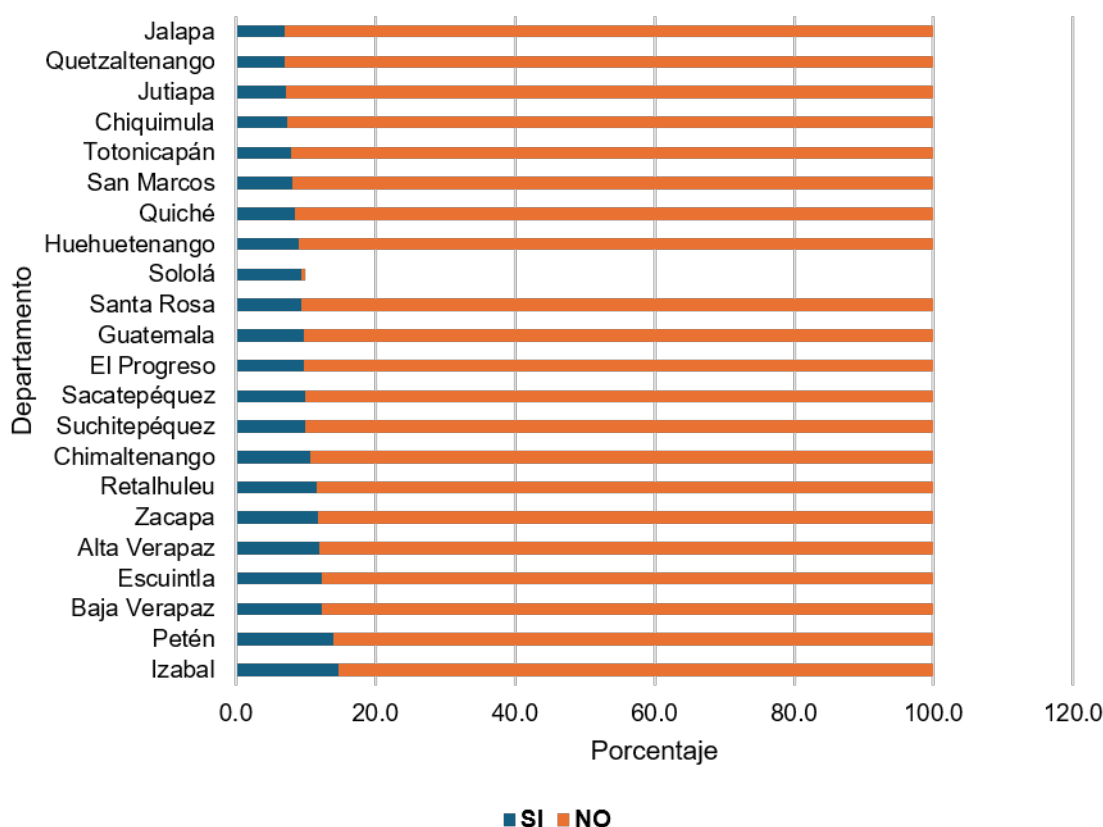
Esta disminución puede atribuirse a varios factores, incluyendo tasas de interés menos atractivas, mayor acceso a otros instrumentos financieros y una preferencia por la liquidez inmediata. Los departamentos con la mayor caída en depósitos a plazo son Sololá, Escuintla y Chimaltenango, donde la reducción ha sido superior a 8 puntos porcentuales

## Acceso desigual y usos heterogéneos del crédito en los hogares: evidencias territoriales a partir de la ENCOVI 2023

Según los datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2023, el 9.9 % de los hogares en Guatemala reportaron haber solicitado un préstamo en dinero en los últimos 12 meses, lo que refleja una baja penetración crediticia en términos relativos. Sin embargo, este promedio nacional oculta el acceso desigual a los créditos y los usos diferenciados (Figura 4),

### Figura 4

*Porcentaje de hogares que solicitaron un préstamo en los últimos doce meses*



Nota. La Figura 4 refleja la penetración crediticia a nivel territorial. Tomado de Instituto Nacional de Estadística, (2023).

### Acceso desigual al crédito

El promedio nacional de 9.9 % esconde brechas territoriales de hasta 7.7 puntos porcentuales entre los departamentos con mayor y menor acceso:

- Departamentos con mayor acceso:

- o Izabal (14.7 %)
- o Petén (14.0 %)
- o Baja Verapaz y Escuintla (12.4 %)
- o Alta Verapaz (12.0 %)
- Departamentos con menor acceso:
- o Jalapa (7.0 %)
- o Quetzaltenango (7.1 %)
- o Jutiapa (7.3 %)
- o Chiquimula (7.4 %)
- o Totonicapán (7.9 %)

Estas diferencias reflejan condiciones estructurales distintas:

- En departamentos como Izabal y Petén, la demanda de crédito podría asociarse a una mayor informalidad y necesidad de liquidez inmediata.
- En el altiplano indígena (ej. Totonicapán o Quetzaltenango), influyen factores como barreras culturales, idioma, desconfianza hacia el sistema financiero o preferencia por mecanismos comunitarios no monetarios.

### Usos diferenciados del crédito

El promedio nacional también oculta la diversidad en los destinos del préstamo, que varía significativamente por territorio (Tabla 1):

**Tabla 1**

*Uso del crédito de los hogares según la Encovi 2023*

| Uso del crédito                  | Promedio nacional | Departamento que más lo reporta              |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|
| Construcción de vivienda         | 26.9 %            | Huehuetenango (39.3 %)                       |
| Emergencias o enfermedad         | 10.8 %            | San Marcos (21.7 %), Escuintla (18.9 %)      |
| Inversión agropecuaria           | 13.6 %            | Huehuetenango (22.3 %), Quiché (20.8 %)      |
| Pago de deudas del hogar         | 7.8 %             | Petén (13.8 %), El Progreso (11.6 %)         |
| Gastos del hogar                 | 7.5 %             | Chimaltenango (18.5 %), El Progreso (14.9 %) |
| Actividades no agropecuarias     | 6.1 %             | Escuintla (11.3 %), Jutiapa (9.5 %)          |
| Compra de alimentos              | 1.4 %             | Suchitepéquez (6.7 %)                        |
| Categoría “Otro” no especificado | 25.9 %            | Baja Verapaz (38.3 %), Guatemala (35.1 %)    |

Nota. Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística, (2023).

Los datos muestran que el crédito cumple funciones distintas según la región:

- En algunas zonas, se destina a activos productivos (vivienda, agricultura).
- En otras, cubre necesidades básicas (salud, alimentos, deudas), reflejando su uso como herramienta de supervivencia frente a acumulación.

Además, el promedio nacional (9.9 %) oculta disparidades:

- 6 departamentos superan el 12 %, mientras 6 están bajo el 8 %, evidenciando desigualdad en el acceso.

Patrones regionales:

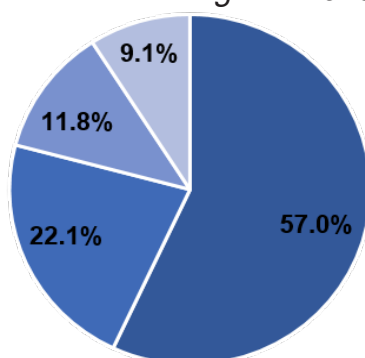
- Zonas rurales indígenas: Crédito agropecuario.
- Costas y fronteras: Enfocado en necesidades inmediatas.
- Área metropolitana: Alta proporción de "usos no especificados".

## Segmentación en las fuentes de financiamiento: brechas territoriales, étnicas y patrimoniales en el acceso al crédito

Aunque el promedio indica que más de la mitad de los préstamos se canalizan por la banca privada, este valor oculta una gran heterogeneidad territorial, especialmente en zonas rurales e indígenas (Figura 5).

### Figura 5

*Principales fuentes de financiamiento de los hogares 2023*



■ Banco privado ■ Cooperativas ■ Prestamistas/familiares ■ Otras fuentes

Nota. La Figura 5 ilustra que más de la mitad de los hogares acceden a los créditos por la vía de los bancos privados, sugiriendo una centralidad urbana del sistema bancario formal. Tomado de Instituto Nacional de Estadística, (2023).

El promedio nacional ofrece una visión general, pero en países con alta desigualdad como Guatemala, puede resultar engañoso si no se analiza por regiones. En el acceso al crédito, este promedio oculta fuertes disparidades territoriales, influenciadas por diferencias socioeconómicas, culturales y geográficas. Específicamente, se observan disparidades en la infraestructura financiera (cobertura física y tecnológica del sistema financiero) que fomentan patrones regionales de exclusión (bancos) o sustitución (cooperativas).

## Segmentación étnica y rural

Los departamentos con mayor población indígena y rural (Totonicapán, Quiché, Huehuetenango) presentan un patrón diferenciado:

- a) Predominio de alternativas no bancarias:
  - En Huehuetenango, 43.4 % de préstamos provienen de cooperativas (vs. 37.9 % de bancos).
  - Barreras culturales: La oferta formal rara vez está disponible en idiomas mayas o adaptada a prácticas comunitarias.
- b) Dependencia de redes informales:
  - A nivel nacional, solo 8.3 % de hogares usa préstamos de familiares/amigos, pero en zonas marginadas esta cifra se dispara:
    - o San Marcos: 23.8 %
    - o Quetzaltenango: 19.7 %
    - o Quiché: 19.2 %

Esto refleja la exclusión financiera en regiones con poca cobertura formal.

## Acceso al crédito y garantías

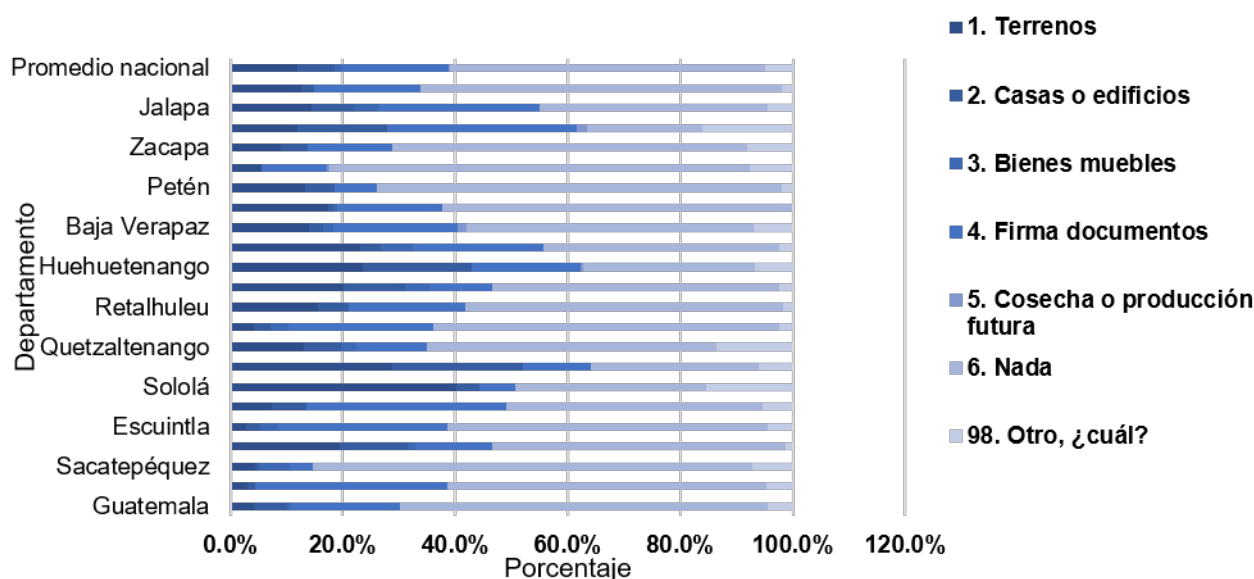
El acceso al crédito en Guatemala depende críticamente de las garantías (Figura 6) que las familias pueden proporcionar, lo que está determinado por:

- Condiciones estructurales
- Nivel de informalidad económica
- Vínculos con instituciones financieras
- Recursos disponibles en cada región

El 56.1% de hogares sin garantías crediticias refleja la exclusión financiera en zonas vulnerables, donde la escasez de colateral agrava tanto las barreras de acceso como los riesgos económicos en comunidades rurales y marginadas.

## Figura 6

Porcentaje de hogares según garantía (porcentaje dentro del departamento)



Nota. En la Figura 6, el uso de "Nada" como garantía no implica ausencia de crédito, sino la exclusión de criterios formales del sistema bancario. Las garantías informales o comunitarias no están registradas por los instrumentos convencionales. Tomado del Instituto Nacional de Estadística, (2023).

El dato nacional del 56.1 % de hogares sin garantías oculta diferencias regionales:

Tipos de garantías predominantes por zona:

- Terrenos: Alto uso en Sololá (40.1 %), Totonicapán (28.8%), Huehuetenango (23.6 %) vs bajo en Guatemala (4.1 %), Sacatepéquez (4.4 %)
- Inmuebles: Totonicapán (23.3 %) contrasta con Sacatepéquez (0.7 %) y Alta Verapaz (1.0 %)
- Documentos: Común en Santa Rosa (35.5%), El Progreso (34.1%), Escuintla (30.1 %) vs escaso en Sololá (6.3 %)
- Patrones territoriales claros:
- Alta informalidad: Izabal (74.7 %), Sacatepéquez (78.3 %) y Petén (72 %) con mayoría sin garantías
- Garantías físicas: Mayor uso en zonas indígenas (Sololá, Totonicapán, Huehuetenango, Quiché)
- Institucionalización: Predominio de documentos en departamentos no indígenas

El sistema crediticio muestra tres modelos diferenciados según región: 1) crédito documentado formal, 2) garantías físicas (tierra/vivienda), y 3) acceso sin colateral.

Desde una perspectiva crítica y técnica la no presentación de garantías puede obedecer a varias razones:

a) Imposibilidad de cumplir con los requisitos del sistema financiero formal

Cuando un hogar declara que no ofrece ninguna garantía, generalmente significa que no posee activos valorizables (como tierra, vivienda, maquinaria o cuentas bancarias) que sean aceptados por las instituciones financieras como respaldo de pago. Esto revela que está fuera de los criterios estándar de bancarización, siendo percibido como riesgo crediticio alto por bancos y cooperativas y accede a créditos si las instituciones hacen excepciones o si acude a prestamistas informales.

b) Acceso restringido a productos financieros formales

La mayoría de los productos financieros formales —como créditos de consumo, hipotecarios, productivos— requieren algún tipo de garantía. Por tanto, declarar que se ofrece “Nada” implica, entre otros aspectos. Reducidas probabilidades de ser aprobado para un crédito formal; la limitación a préstamos de bajo monto o muy alto interés y dependencia de redes informales, como familiares, prestamistas usureros o fiadores locales.

c) La fragilidad patrimonial y sus implicaciones financieras

La alta proporción de hogares que no puede ofrecer garantías refleja una estructura patrimonial frágil: No poseen bienes formalmente titulados (casas o tierras sin escritura) y no tienen historial crediticio ni bienes muebles significativos (vehículos, maquinaria, ganado). Lo anterior da pistas para indagar la correlación entre bajos ingresos, informalidad laboral y pobreza multidimensional.

Por otra parte, “Nada” como garantía no es solo una respuesta técnica en una encuesta, sino que podría ser un síntoma de exclusión estructural. Es decir, revela un sistema financiero incompleto, el cual aún no está diseñado para ofrecer servicios a la población de bajos ingresos y sin patrimonio.

## **De la contracción a la expansión: variaciones interanuales en el número de clientes y la cartera de las IMF en Guatemala (2017–2024)**

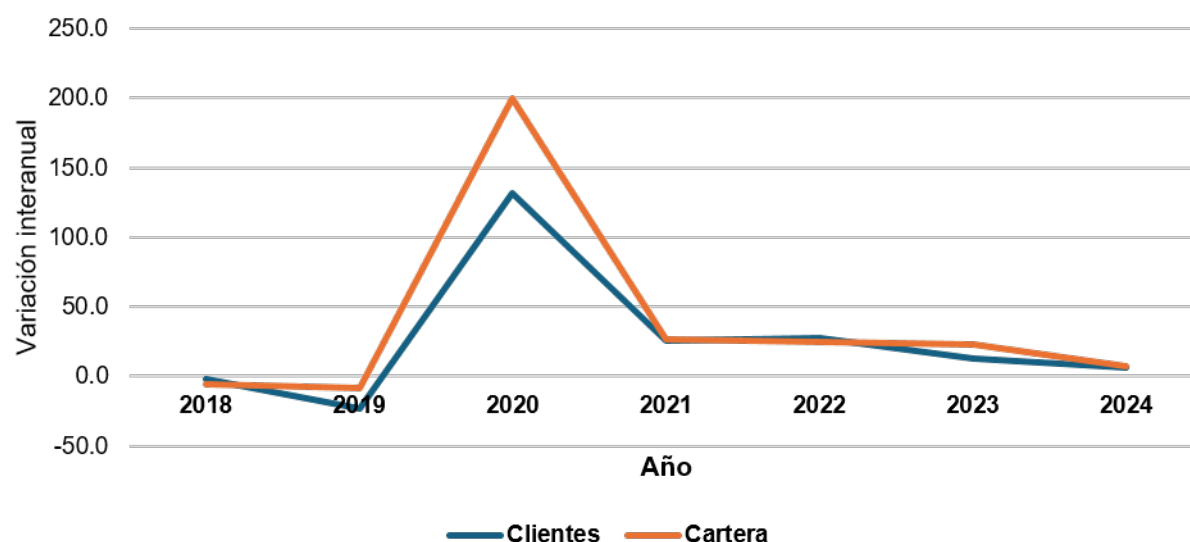
Según la Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas (2017-2024), durante el período 2017–2019, el sector de microfinanzas en Guatemala experimentó la caída del 22.7 % en el número de clientes en 2019 respecto a 2018, mientras que la cartera de créditos disminuyó consecutivamente en 2018 (-5.25%) y 2019 (-8.20%).

En contraste, a partir de 2020 se observa una reversión drástica: El número de clientes aumentó un 131.4 % en 2020 y la cartera crediticia se incrementó en un 200.0 %, triplicando su valor en un solo año. No hay suficiente evidencia para explicar ese punto de inflexión. A modo de hipótesis, podría indicar un cambio estructural en la oferta y/o demanda de microcréditos,

posiblemente impulsado por la necesidad de reactivación económica post-pandemia, el rediseño de productos financieros, o el ingreso de nuevos segmentos de clientes al sistema. Como puede observarse en la Figura 7, entre 2021 y 2024, las IMF mantuvieron un ritmo constante de expansión, con tasas positivas de crecimiento en ambos indicadores.

## Figura 7

*Variación interanual del número de clientes y de la cartera crediticia de IMF afiliadas a la Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas*



Nota. La Figura 7 destaca el pico de crecimiento en 2020, seguido por una expansión sostenida pero moderada. Tomado Revista Microfinanzas Centroamérica y del Caribe, (2017-2024).

### 6.1 Comportamiento sectorial de la cartera de crédito de las IMF afiliadas a la Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas –REDCAMIF-

Entre los años 2017 y 2024, la estructura sectorial de la cartera de créditos otorgada por las Instituciones de Microfinanzas (IMF) afiliadas REDCAMIF en Guatemala experimentó cambios significativos. Como se puede observar en la Tabla 2, el sector comercio se mantuvo como el principal destino del crédito hasta 2019, alcanzando una participación máxima del 51.1 %. Sin embargo, a partir de 2020, su peso relativo comenzó a descender de forma sostenida, ubicándose en 40.9 % en 2024. Esta contracción se refleja también en las variaciones interanuales, las cuales fueron negativas o marginales en la mayoría de los años recientes, destacando especialmente la caída del -17.4 % en 2020.

**Tabla 2**

*Distribución de la cartera crediticia (%) y variación interanual (%)*

| Años | Distribución de la cartera (%) |          |                         | Variación interanual (%) |          |                         |
|------|--------------------------------|----------|-------------------------|--------------------------|----------|-------------------------|
|      | Comercio                       | Vivienda | Agropecuaria y forestal | Comercio                 | vivienda | Agropecuaria y forestal |
| 2017 | 45.6                           | 13.9     | 17.2                    |                          |          |                         |
| 2018 | 47.7                           | 10.9     | 18.5                    | 4.6                      | -21.4    | 8.1                     |
| 2019 | 51.1                           | 10.5     | 18.8                    | 7.0                      | -3.9     | 1.5                     |
| 2020 | 42.2                           | 25.2     | 15.4                    | -17.4                    | 139.7    | -17.9                   |
| 2021 | 46.8                           | 23.7     | 14.7                    | 11.0                     | -5.6     | -4.5                    |
| 2022 | 42.2                           | 25.8     | 19.1                    | -9.9                     | 8.5      | 29.3                    |
| 2023 | 41.4                           | 25.8     | 20.8                    | -2.0                     | 0.3      | 8.9                     |
| 2024 | 40.9                           | 26.4     | 20.5                    | -1.2                     | 2.1      | -1.2                    |

Nota. Elaboración propia. Tomado Revista Microfinanzas Centroamérica y del Caribe, (2017-2024).

Por otro lado, el crédito destinado al sector vivienda registró cambios. En efecto, entre 2017 y 2019, su participación fue relativamente modesta y decreciente (de 13.9 % a 10.5 %), pero en 2020 se produjo un giro abrupto: la cartera para vivienda aumentó 139.7 % respecto al año anterior, duplicando con creces su peso relativo hasta alcanzar 25.2 %. En los años siguientes, la participación del sector se mantuvo elevada, con un leve ascenso hasta 26.4% en 2024, consolidando un nuevo patrón de demanda.

Finalmente, el sector agropecuario y forestal muestra un comportamiento más irregular pero igualmente relevante. Tras una leve caída en participación en 2020, descendiendo a 15.4 %, experimentó una recuperación constante entre 2021 y 2023, hasta alcanzar 20.8 %. Aunque en 2024 se observó una leve caída de -1.2%.

En conjunto, estos cambios reflejan un proceso de reconfiguración sectorial del crédito, en el que el dinamismo se desplazó hacia sectores estratégicos como la vivienda y la producción agropecuaria, mientras que el comercio, aunque aún dominante, muestra señales de desaceleración.

### **Del grupo solidario al crédito individual: Reconfiguración de la práctica microfinanciera en Guatemala**

Entre 2017 y 2024, se produjeron cambios en las metodologías de crédito aplicadas por las IMF afiliadas a REDCAMIF. En la Tabla 3, puede observarse un proceso de individualización del crédito y una retracción de las modalidades colectivas tradicionales como el banco comunal y el grupo solidario.

El crédito individual pasó de representar el 66.3 % del total en 2017 a un dominante 87.3 % en 2024, consolidándose como la modalidad principal. Este crecimiento fue especialmente pronunciado entre 2019 y 2020, cuando su participación aumentó de 71.6 % a 86.5 %. Desde entonces, el crédito individual ha mantenido una tendencia ascendente.

### Tabla 3

*Distribución de la Cartera Crediticia según Metodología (2017-2024)*

| Año          | Individual | Grupo Solidario | Banco Comunal |
|--------------|------------|-----------------|---------------|
| 2017         | 66.3       | 12.0            | 21.7          |
| 2018         | 65.2       | 11.7            | 23.1          |
| 2019         | 71.6       | 6.0             | 22.5          |
| 2020         | 86.5       | 6.8             | 6.7           |
| 2021         | 83.7       | 4.8             | 11.5          |
| 2022         | 84.7       | 5.2             | 10.2          |
| 2023         | 86.6       | 4.2             | 9.2           |
| 2024 (junio) | 87.3       | 3.7             | 8.9           |

Nota. Tomado Revista Microfinanzas Centroamérica y del Caribe, (2017-2024).

En contraste, el modelo de banco comunal, que en 2017 representaba el 21.7 % de la cartera, ha sufrido una reducción significativa, cayendo hasta 8.9 % en 2024. Esta modalidad, tradicionalmente vinculada a zonas rurales y a la lógica de financiamiento solidario, parece haber perdido terreno frente a esquemas más individualizados. Similar ha sido la trayectoria del grupo solidario, cuya participación pasó de 12.0 % en 2017 a apenas 3.7 % en 2024.

En conjunto, estos cambios reflejan una transformación metodológica del microcrédito en Guatemala, en la que la preferencia institucional se orienta cada vez más hacia esquemas individualizados. Si bien esto puede implicar mejoras en eficiencia y control de riesgo, también plantea interrogantes sobre la capacidad de las IMF para seguir atendiendo a poblaciones rurales dispersas o con menor historial crediticio, que tradicionalmente han dependido de modelos colectivos para acceder al financiamiento.

### Discusión

Los hallazgos de este estudio confirman que la inclusión financiera en Guatemala ha avanzado de manera heterogénea y desigual, en línea con lo señalado por la literatura regional (Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.). (2013; Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022). Si bien se observan progresos en indicadores de

bancarización y ahorro —particularmente en zonas rurales— persisten brechas estructurales que reproducen exclusiones históricas de carácter patrimonial, étnico y territorial (Álvarez-Gamboa, J., Jácome-Estrella, H. y Cabrera-Barona, P. (2022); Fama, s.f.).

En el plano normativo, la coexistencia de la Ley de Bancos y Grupos Financieros y la Ley de Microfinanzas ha generado un sistema segmentado que, como muestran estudios previos (Perossa & Gigler, 2015), tiende a beneficiar a sectores urbanos y formales, mientras deja en situación de desventaja a comunidades rurales e indígenas. El 56.1 % de hogares sin garantías (Instituto Nacional de Estadística, 2023) revela la persistencia de un marco legal que privilegia garantías tradicionales, en contraste con experiencias latinoamericanas que han incorporado formas alternativas de colateral comunitario (Yunus, 2008; Armendáriz & Morduch, 2010).

Asimismo, los usos diferenciados del crédito —vivienda y producción agrícola en áreas indígenas frente a subsistencia en áreas costeras— sugieren que, más que una estrategia de acumulación, el financiamiento opera como mecanismo defensivo ante vulnerabilidades, lo que coincide con lo documentado por Banerjee & Duflo (2011) en economías desiguales. Esta lectura cuestiona la visión optimista de que la expansión cuantitativa del acceso garantice automáticamente inclusión.

El análisis también muestra un cambio metodológico relevante en las microfinanzas: el desplazamiento de modelos colectivos hacia esquemas individualizados. Esta transición, aunque eficiente en términos de control de riesgo, podría debilitar la cobertura en comunidades rurales dispersas, replicando lo observado en otros países de la región (Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas, 2017-2024). Aquí la literatura advierte que la sostenibilidad financiera no debe lograrse a costa de perder la función social de las microfinanzas (Fama, s.f.; Attanasio, H., De La O, A. L., Ferreira, F. H. G., Ibáñez, A. M., y Messina, J. (2025).

En cuanto a políticas públicas, los hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF 2024–2027), no solo ampliando la cobertura, sino incorporando innovaciones institucionales como:

- Mecanismos de garantía no convencionales (Álvarez-Gamboa, J., Jácome-Estrella, H. y Cabrera-Barona, P. (2022)
- Mayor adecuación cultural y lingüística de los productos financieros (Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.). (2013).
- Alianzas con cooperativas y actores comunitarios para reducir brechas territoriales (Asturias, R., Díaz, F., Castillo, J., Alvarado, C., & Molina, M. (2024b)

La evidencia sugiere que la inclusión financiera en Guatemala requiere pasar de una visión centrada en indicadores de acceso a un enfoque más integral, donde se reconozcan

las condiciones socioeconómicas y culturales de los usuarios, en consonancia con las recomendaciones de organismos multilaterales (Organización de las Naciones Unidas, 2023; Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022).

## Conclusiones

Las conclusiones de este estudio parten del reconocimiento de que la inclusión financiera, entendida como un derecho habilitante (Yunus, 2008) no puede evaluarse únicamente en términos de expansión cuantitativa del acceso a servicios financieros. En el contexto guatemalteco, marcado por una histórica desigualdad y una geografía social fragmentada, los avances registrados en bancarización, ahorro o cobertura crediticia requieren una lectura crítica y territorialmente diferenciada.

El análisis de la inclusión financiera en Guatemala entre 2013 y 2024 confirma una tendencia de avances desiguales, en donde la expansión del sistema financiero convive con brechas persistentes por territorio, condición étnica y nivel patrimonial. Tal como se anticipó en la introducción, el marco regulatorio dual —caracterizado por la coexistencia de la Ley de Bancos y Grupos Financieros (orientada a la estabilidad sistémica) y la Ley de Microfinanzas (centrada en ampliar el acceso)— ha generado un sistema segmentado que reproduce exclusiones históricas (Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.). (2013); Armendáriz y Morduch, 2010).

El análisis evidenció que el promedio nacional oculta segmentaciones por ubicación, etnia, y condición patrimonial, lo cual cuestiona el enfoque optimista de progreso lineal en materia de inclusión financiera. Lejos de consolidarse como una herramienta equitativa de desarrollo, el sistema financiero formal reproduce patrones de exclusión, especialmente en territorios rurales e indígenas donde las garantías formales son escasas, el crédito cumple funciones de sobrevivencia más que de inversión, y las redes familiares o cooperativas sustituyen al sistema bancario.

La expansión de las microfinanzas —aunque significativa en número de clientes y cartera— ha venido acompañada de un giro metodológico hacia esquemas individualizados, que podrían dificultar el acceso de los sectores más vulnerables, tradicionalmente vinculados a modelos colectivos de financiamiento. Esta transformación institucional plantea nuevos retos para la equidad, la adaptabilidad y la sostenibilidad del sector.

El desafío de la inclusión financiera en Guatemala implica aumentar la cobertura y transformar la calidad y pertinencia de los servicios financieros. Se requieren adecuaciones en las reglas, metodologías y productos para evitar que la expansión refuerce exclusiones históricas. El contraste con estudios nacionales recientes (Asturias, R., Díaz, F., Castillo, J., Alvarado, C., & Molina, M. (2024a); Incer (2024) y la vinculación con la ENIF subrayan la conclusión de que solo a través de una implementación territorializada e intercultural, con metas desagregadas

y mecanismos de rendición de cuentas, la inclusión financiera podrá traducirse en mayor bienestar y resiliencia para los hogares históricamente excluidos.

## Referencias

- Álvarez-Gamboa, J., Jácome-Estrella, H. & Cabrera-Barona, P. (2022). Inclusión financiera, pobreza y desigualdad territorial en el Ecuador. *Revista Cuestiones Económicas*, 32(2) pp.5-30. <https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.1>
- Armendáriz, B., y Morduch, J. (2010). *The Economics of Microfinance* (2ª ed.). MIT Press.
- Asturias, R., Díaz, F., Castillo, J., Alvarado, C., & Molina, M. (2024a). Compendio de investigaciones sobre la gestión de conocimiento de normativas, proyectos, estrategias e investigaciones que abordan la inclusión financiera en Guatemala [Manuscrito inédito]. Universidad del Valle de Guatemala.
- Asturias, R., Díaz, F., Castillo, J., Alvarado, C., & Molina, M. (2024b). Propuesta fortalecimiento de la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera de Guatemala –ENIF– [Manuscrito inédito]. Universidad del Valle de Guatemala.
- Attanasio, H., De La O, A. L., Ferreira, F. H. G., Ibáñez, A. M., & Messina, J. (2025). Inequality in Latin America and the Caribbean: A wide-ranging review. *Oxford Open Economics*, 4(Suppl. 1), i1–i8. [https://academic.oup.com/ooec/article/4/Supplement\\_1/i1/8046480](https://academic.oup.com/ooec/article/4/Supplement_1/i1/8046480)  
<https://doi.org/10.1093/ooec/odae042>
- Banerjee, A., & Duflo, E. (2011). *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. PublicAffairs.
- Chester, W. C. (2014). *Examining the Impacts of Microfinance Programs in Guatemala: A Case Study of Loan Borrowers in San Antonio Aguas Calientes* [Master's thesis, University of Toledo]. OhioLINK Electronic Theses and Dissertations Center.  
[http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc\\_num=toledo1404117953](http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=toledo1404117953)
- Comisión de Inclusión Financiera. (2019). *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera para Guatemala, ENIF 2019–2023*. Banco de Guatemala. <https://www.enif.gt/>

- Comisión de Inclusión Financiera. (2024). Estrategia Nacional de Inclusión Financiera para Guatemala, ENIF 2024–2027. Banco de Guatemala. <https://www.enif.gt/>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022). The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/d36d178f-8fc4-555a-a7a6-00c1c7e70bf4/download>
- Fama, M. (s.f). Il governo della povertà ai tempi della (micro)finanza. [Tesis Doctoral, Università Della Calabria] <https://dspace.unical.it/bitstream/handle/10955/813/II%20governo%20della%20povert%C3%A0%20ai%20tempi%20della%20%28micro%29finanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Incer Munguía, E. (2024). Un acercamiento a la inclusión financiera en Guatemala. Landívar Economics. *Revista académica*, 1(1), 35–50. <https://doi.org/10.36631/LER.2024.01.01.03>
- Juárez, Edgar. & Ibarra, Roberto. (2014). Factores que condicionan el sobreendeudamiento en el sector de microfinanzas en Guatemala”. Estudio sectorial. 2015. Comisión para la prevención del sobreendeudamiento Red de Instituciones de Microfinanzas de Guatemala. <https://redimif.org/wp-content/uploads/2018/10/Factores-que-condicionan-el-sobreendeudamiento-en-el-sector-de-microfina....pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. (2023). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2023 (ENCOVI) [Bases de datos]. <https://www.ine.gob.gt/pobreza-menu/>
- Ledgerwood, J., Earne, J., & Nelson, C. (Eds.). (2013). The New Microfinance Handbook: A financial market system perspective. Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/f04e0858-2720-5ccb-a83f-950d215e1bc6>
- Organización de las Naciones Unidas (2023). Inclusión financiera para el desarrollo sostenible. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. <https://www.un.org/development/desa>
- Perossa, Mario Luis., & Gigler, Santiago. (2015). Modelos micro financieros latinoamericanos: Una experiencia para la inclusión social y el desarrollo. *Cooperativismo & Desarrollo*, 23(106), 75–87. <http://dx.doi.org/10.16925/co.v23i106.1124>

Red Centroamericana y del Caribe de Microfinanzas. (2017-2024) Revista Microfinanzas Centroamérica y del Caribe (Ediciones 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 41).

<https://redcamif.org/publicaciones>

Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2024). Base de datos estadística por departamento 2013–2024 [Base de datos]. [Fecha de consulta: Octubre 2024] [https://www.sib.gob.gt/web/sib/informacion\\_sistema\\_financiero/analisis-de-evolucion?p\\_p\\_id=86&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=&p\\_p\\_col\\_pos=0&p\\_p\\_col\\_count=1&](https://www.sib.gob.gt/web/sib/informacion_sistema_financiero/analisis-de-evolucion?p_p_id=86&p_p_action=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=&p_p_col_pos=0&p_p_col_count=1&)

Yunus, M. (2008). Banker to the Poor: Micro-lending and the Battle Against World Poverty. PublicAffairs

Yunus, M. (2017). A world of three zeros: The new economics of zero poverty, zero unemployment, and zero net carbon emissions. PublicAffairs

## Sobre el autor

### Javier Eugenio Incer Munguía

Es economista y doctor en Ciencias Humanas y Sociales con una trayectoria en investigación social, planificación académica y fortalecimiento institucional. Se ha especializado en el estudio de las dinámicas rurales, la economía campesina y los procesos de gestión del conocimiento desde una perspectiva crítica e interdisciplinaria.

## Financiamiento de la investigación

Universidad Rafael Landívar.

## Declaración de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Javier Eugenio Incer Munguía

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0.](#)

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# La Inteligencia Artificial en la fiscalización patrimonial en América Latina

## Artificial Intelligence in Asset Oversight in Latin America

**Fredy Rolando Pineda Cermeño**

Maestro en Administración Financiera  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Frepin1969@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-1129-8952> 

**Recibido:** 01/08/2025**Aceptado:** 16/10/2025**Publicado:** 24/11/2025

### Referencia

Guzmán Castellano, D. A. (2025). Importancia del control interno en la auditoría. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 133-151. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.365>

### Resumen

**OBJETIVO:** evidenciar que la falta de procesos sistematizados, como el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la fiscalización patrimonial de funcionarios y empleados públicos, incide negativamente en el cumplimiento de las normativas de probidad y los Convenios Anticorrupción en América Latina. La IA, capaz de analizar grandes volúmenes de información con precisión, constituye una herramienta estratégica para automatizar controles. **MÉTODO:** se realizó una investigación documental y comparativa entre los países de Argentina, Guatemala, Costa Rica, Chile, Perú, México, Brasil y Colombia, lo que permitió identificar similitudes y diferencias en su contenido. Se aplicó un muestreo intencional considerando la pertinencia temática en probidad y fiscalización patrimonial, la viabilidad lingüística y el acceso a ponencias y materiales técnicos compartidos por pares de Entes Fiscalizadores, adicionalmente se utilizó el criterio de búsqueda a través de bases de datos como Scopus, Redalyc, SciELO, Google Académico y se revisaron 38 documentos publicados entre los años 1995 a la fecha. **RESULTADOS:** se identificó que, aunque los países comparten marcos normativos similares en materia de probidad, sus mecanismos de fiscalización patrimonial siguen siendo manuales, reactivos y fragmentados, con escasa interoperabilidad institucional. **CONCLUSIÓN:** la incorporación de inteligencia artificial, aplicada con criterios de transparencia, puede contribuir a reducir los niveles de corrupción, minimizar las deficiencias operativas y fortalecer la eficacia de los sistemas de fiscalización patrimonial.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

corrupción, normativa, probidad, convenios, declaración patrimonial, fiscalización patrimonial, inteligencia artificial (IA), transparencia.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to demonstrate that the absence of systematized processes—such as the application of Artificial Intelligence (AI) in asset oversight of public officials—negatively affects compliance with probity regulations and Anti-Corruption Conventions in Latin America. AI, with its ability to process large volumes of data accurately, represents a strategic tool for automating oversight mechanisms. **METHOD:** a documentary and comparative study was conducted across Argentina, Guatemala, Costa Rica, Chile, Peru, Mexico, Brazil, and Colombia. The analysis focused on identifying both similarities and differences in their regulatory frameworks. Purposive sampling was employed based on thematic relevance to probity and asset oversight, language accessibility, and availability of technical materials and presentations from peer oversight institutions. Sources included databases such as Scopus, Redalyc, SciELO, and Google Scholar. A total of 38 documents published from 1995 to the present were reviewed. **RESULTS:** despite sharing similar probity frameworks, the examined countries continue to rely on manual, reactive, and fragmented oversight mechanisms, with limited institutional interoperability. **CONCLUSION:** the incorporation of Artificial Intelligence, when applied with transparency principles, can contribute to reducing corruption, minimizing operational inefficiencies, and enhancing the effectiveness of asset oversight systems.

## Keywords

corruption, regulation, probity, conventions, asset declaration, asset oversight, artificial intelligence (AI), transparency

## Introducción

El uso indebido del desempeño de un cargo público para beneficio propio, debilita la calidad del gasto público y minimiza la confianza ciudadana. En ese contexto la fiscalización patrimonial es un instrumento clave del control gubernamental: comprueba la congruencia entre ingresos lícitos y variaciones patrimoniales de activos y pasivos de los servidores públicos, detecta señales de enriquecimiento injustificado y podría incluso prevenir conflicto de intereses. Es, por lo tanto, fundamental el proceso operativo del sistema de control interno como externo que deben llevar a cabo los Entes Fiscalizadores, para asegurar la prevención, integridad, transparencia y rendición de cuentas.

En América Latina, aunque los marcos normativos de probidad son relativamente homogéneos, su efectividad se ve limitada por prácticas de fiscalización patrimonial, tradicionales, fragmentadas y mayormente manuales (cruces puntuales, muestreos, reacciones a denuncias). Esta brecha metodológica reduce la capacidad estatal para detectar oportunamente variaciones patrimoniales atípicas, priorizar casos por riesgo y disuadir conductas de malas prácticas.

Ante ello, se plantea que modernizar el análisis patrimonial con inteligencia artificial (IA), para ampliar cobertura, trazabilidad y objetividad del control, sin sustituir el juicio humano. La IA permite perfilar riesgos, automatizar cruces masivos e identificar patrones anómalos, siempre que se implemente con garantías de debido proceso, transparencia algorítmica y protección de datos, sin perder de vista las Alianzas Estratégicas a nivel Nacional e Interinstitucional con diferentes Instituciones, también es necesaria la definición de perfiles de riesgos y la parametrización de reportes patrimoniales, que permitan avanzar en la reducción de esas brechas de la corrupción.

La inteligencia artificial, podría ser el mecanismo idóneo de investigación, el equivalente a un gran número de auditores, debido a su capacidad de analizar enormes cantidades de datos, como señalan Soria et al. (2023) cuando describen: “La minería de datos se refiere al proceso de extraer información valiosa y relevante de (grandes) conjuntos de datos” (p. 20).

La presente investigación, se realiza como, requisito para optar al Grado de Doctorado en Auditoría Financiera, con énfasis en Control Interno Gubernamental, del Centro Universitario del Norte –CUNOR- de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La persistencia de malas prácticas en el uso de los recursos gubernamentales y sus efectos sobre la calidad del gasto público, los servicios sociales y la confianza institucional justifican la necesidad de un enfoque renovado de fiscalización patrimonial. Con el propósito de enmarcar la investigación, se presenta el planteamiento del problema:

**Tabla 1**
**Planteamiento del Problema**

| Problema general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Hipótesis general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Objetivo general                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las prácticas de corrupción, impactan en la calidad del gasto público, afectando áreas públicas, por parte de las Entidades Fiscalizadoras, no han tenido mayor incidencia en Medicamentos, débil cobertura en la Normativa de Probidad y lo educación, incremento de inseguridad e inadecuada infraestructura vial, entre otros, lo que genera desconfianza en la población, en las Instituciones, lo cual agudiza los problemas sociales en un país. | Los procesos actuales de fiscalización patrimonial de funcionarios y empleados como la herramienta de inteligencia artificial (IA), en la fiscalización patrimonial de servidores públicos, incide de manera negativa en los avances para el cumplimiento de las normativas de probidad y Convenios Anticorrupción en América Latina. | Evidenciar que la falta de procesos sistematizados como la herramienta de inteligencia artificial (IA), en la fiscalización patrimonial de servidores públicos, incide de manera negativa en los avances para el cumplimiento de las normativas de probidad y Convenios Anticorrupción en América Latina. |

Nota: Elaboracion propia con base a la investigacion a realizar.

De acuerdo al indicador de Transparency International, 2024 “con una muestra de ciento ochenta (180) países a nivel mundial, reflejaba que existen regiones en donde no se evidencian mejoras, en cuanto a los esfuerzos para combatir la corrupción, al contrario se denota cierta disminución en sus indicadores, siendo pocos los países que han mejorado su percepción, Europa Occidental y la Unión Europea, contrario a Colombia, Argentina, Brasil, Perú, México y Guatemala, que no superan los cuarenta (40) puntos, encontrándose entre los peores calificados”.

Se realizó la investigación con el fin de efectuar un analisis comparativo de las normativas de algunos paises de America Latina, se presenta a continuación:

**Tabla 2**
**Normativa de Probidad y Fiscalización Patrimonial**

| País       | Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Casos de Corrupción                                                                                                           | Índice Percepción de Corrupción –IPC                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Argentina  | Ley 25188 (1999) Ética Pública en el Ejercicio de la Función pública, art. 268 Enriquecimiento ilícito de funcionario público y omisión maliciosa de presentar declaración jurada. Ley 11179 Código Penal de la Nación del (1984).                                                                          | "Berti confesó que le entregó bolsos con dinero a Néstor Kirchner delante de Cristina" (Cabot, 2018)                          | "37 puntos, en el lugar 99 de los 180 países". (Transparency International, 2024).               |
| Guatemala  | Decreto 89-2002, 2002 "Sujetos obligados y los plazos para la presentación de la declaración, la confidencialidad de la información". Decreto 17-73 Código Penal y sus reformas Decreto 31-2012, establece el delito presentación extemporánea de la declaración, la falsedad y el enriquecimiento ilícito. | Casos de corrupción. "ICEFI (2024): baja trazabilidad pública de resultados derivados de DJP                                  | "23 puntos, en el lugar 158 de los 180 países". (Transparency International, 2024).              |
| Costa Rica | Ley 8422, 2004 Contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito; "sujetos obligados, los plazos en los que debe de presentar la declaración"                                                                                                                                                               | "presunto pago de dádivas y sobornos por parte de las empresas constructoras" (OECD, 2022)                                    | "55 puntos y se encuentra en el lugar 73 de los 180 países". (Transparency International, 2024). |
| Chile      | Ley N° 20,880, 2015. "Los plazos para la presentación de declaración de Intereses y de Patrimonio, su actualización, las sanciones y la publicidad de éstas y su fiscalización"                                                                                                                             | "caso Hermosilla (Horvitz, 2024, Primer párrafo).                                                                             | "66 puntos y se encuentra en el lugar 29 de los 180 países" (Transparency International, 2024).  |
| México     | Ley General de Responsabilidades Administrativas, México 2016). Establece "Sujetos obligados a presentar la declaración de situación patrimonial y de intereses, y las facultades de investigación de las Secretarías y Órganos Internos" prevé sanciones a servidores por su incumplimiento.               | "los resultados son magros en realidad, y la corrupción sigue siendo una práctica diaria y constante" Quitano Díaz, D. (2019) | "26 puntos y se encuentra en el lugar 140 de los 180" (Transparency International, 2024).        |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perú     | <p>Ley 27,482, 2001 y su Reglamento Decreto Supremo N° 080-2001-PCM) que regula los sujetos obligados a presentar declaración jurada de Ingresos y de bienes y rentas "La Contraloría fiscaliza selectivamente el contenido de las mismas" (Resolución de la Contraloría 328-2015).</p> | <p>En 2016, se reveló que Odebrecht había establecido una "División de Operaciones Estructuradas" (también conocida como Caja 2) para canalizar pagos ilícitos que le permitieron acceder a contrataciones públicas en el Perú (Campos, 2020).</p> | <p>"31 puntos y se encuentra en el lugar 127 de los 180 países" (Transparency International, 2024).</p>         |
| Brasil   | <p>Ley 8429 (1992) Improbidad Administrativa, Reformada por la Ley 14,230 (2021). "Regula a los sujetos obligados a presentar la declaración de bienes" asimismo el Enriquecimiento Ilícito, sin embargo, se protege cierta información sensible de la declaración.</p>                 | <p>El caso Odebrecht reveló una red regional de sobornos que debilitó instituciones democráticas y evidenció fallas en los sistemas de control estatal (Yuhui, 2021).</p>                                                                          | <p>"Brasil 34 puntos y se encuentra en el lugar 107 de los 180 países" (Transparency International, 2024).</p>  |
| Colombia | <p>Ley 190 (1995) Estatuto Anticorrupción: crea la obligación de presentar la declaración de bienes y rentas. El Decreto 1083 (2015) y su reforma Decreto 484 (2017) regula el trámite, plazos y verificación. La Ley 2013 (2019) regula la publicidad de las declaraciones</p>         | <p>Los delitos de corrupción según Correa Fernández (2017), parte de una cultura político-administrativa que favorece la impunidad y el clientelismo.</p>                                                                                          | <p>"Colombia 39 puntos y se encuentra en el lugar 92 de los 180 países" (Transparency International, 2024).</p> |

Nota: Elaboración propia con base a información de análisis documental e información de Transparency International 2024.

## Fiscalización Patrimonial

Dadas las circunstancias mencionadas y con base en las normativas analizadas, puede notarse que los procedimientos de fiscalización patrimonial resultan, en gran medida, homogéneos entre los países estudiados. En la fiscalización patrimonial de los servidores públicos no se observan señales de cambio respecto del enfoque tradicional, ni una incorporación sistemática de tecnología como estrategia de control.

En este contexto, no se advierten protocolos diferenciados: los procesos y las disposiciones convergen en definir sujetos obligados y exigir declaraciones de activos y pasivos al inicio y al cese del cargo o cuando se reportan variaciones patrimoniales durante su ejercicio.

La metodología predominante sigue siendo la de cruces puntuales de información, lo que tensiona la capacidad operativa de las entidades fiscalizadoras frente al volumen anual de declaraciones. Por ejemplo, según Memoria de Labores de la Contraloría General de Cuentas de Guatemala (2024), se recibieron 41,104 declaraciones, cifra que varía según el tamaño del país y las coyunturas políticas (suele incrementarse con los cambios de gobierno). Bajo este esquema, resulta difícil realizar una revisión objetiva y razonable de la situación patrimonial, en ese contexto los países no alcanzan plenamente las expectativas fijadas por sus normativas y por los instrumentos internacionales anticorrupción.

Una razón central es la ausencia de estrategias definidas para sistematizar los procedimientos. Con frecuencia, las auditorías se activan reactivamente por noticias de prensa, requerimientos de la autoridad investigadora o denuncias ciudadanas, que son eventuales y no cubren el universo declarativo. En consonancia con la guía StAR<sup>1</sup> del Banco Mundial (Rossi, Pop y Berger, 2017), se recomienda institucionalizar protocolos de verificación basados en riesgo que integren perfilamiento y muestreo dirigido, cruces automatizados y masivos con fuentes internas y externas (tributarias, registrales, financieras y de contrataciones) y criterios transparentes de selección y priorización formalizados en manuales operativos, con el fin de ampliar cobertura, mejorar trazabilidad y reducir discrecionalidad.

## Aplicación de la Inteligencia Artificial en América Latina

A nivel internacional, diversas organizaciones como la INTOSAI, la OCDE y la Comisión Europea han promovido la adopción de inteligencia artificial y tecnologías emergentes en los procesos de control gubernamental y auditoría digital. Estos enfoques refuerzan la necesidad de marcos normativos que garanticen la transparencia algorítmica, la trazabilidad de decisiones automatizadas y la responsabilidad institucional. La literatura especializada en auditoría digital también ha destacado el valor de la automatización para mejorar la eficiencia

<sup>1</sup> StAR: Iniciativa de Recuperación de Activos Robados, es una asociación entre el Grupo del Banco Mundial y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito que apoya los esfuerzos internacionales que buscan poner fin a los refugios seguros para los fondos corruptos.

y cobertura del control público (OECD, 2022), lo que respalda el enfoque propuesto en este estudio para la fiscalización patrimonial.

Los países que destacan en el proceso de aplicación de dicha herramienta en el campo de la investigación, desarrollo y adopción de la inteligencia artificial, en áreas como la infraestructura tecnológica, desarrollo de talento especializado, productividad científica y capacidad de innovación, son Chile, Uruguay y Brasil, que podrían considerarse líderes regionales” (Centro Nacional de Inteligencia Artificial –ILIA-, 2024).

### Tabla 3

*Indicadores comparativos de países líderes en IA en América Latina*

| País    | Fortalezas en IA                                                                          | Indicadores destacados (ILIA 2024)                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Chile   | Política Nacional de IA, alto desarrollo de talento e infraestructura                     | Liderazgo en talento e infraestructura tecnológica |
| Brasil  | Alta capacidad de cómputo, liderazgo en adopción tecnológica, fuerte inversión científica | 1º en adopción de IA en el sector público          |
| Uruguay | Gobernanza digital avanzada, marco regulatorio favorable, ecosistema innovador y ágil     | Mejor gobernanza y entorno regulatorio de IA       |

Nota: Elaboración propia con base al Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial –2024-

Algunos países de América Latina, como Chile, han iniciado la implementación de herramientas de inteligencia artificial en sus sistemas de fiscalización. En particular, el Servicio de Impuestos Internos (SII) chileno, ha utilizado algoritmos para el análisis automatizado de datos tributarios, lo cual ha generado cuestionamientos en torno a la legalidad y transparencia de estos procesos.

Álvarez Vega (2024) advierte que la automatización debe implementarse con garantías suficientes que resguarden el debido proceso. En contraste, la mayoría de países de la región aún no incorporan mecanismos tecnológicos avanzados para la fiscalización patrimonial, lo que evidencia una brecha en capacidad institucional y voluntad política. Esta diferencia subraya la urgencia de avanzar hacia modelos modernos y transparentes, donde la IA se

integre sin vulnerar derechos fundamentales, potenciando la eficacia del control público. (Álvarez Vega, 2024)

Es importante destacar que, si bien en estos países se evidencian ciertos avances tecnológicos, los mismos no están enfocados a fiscalizar o auditar la situación patrimonial de los funcionarios y empleados Públicos.

## Materiales y métodos

Para el análisis documental, se consideró el criterio de búsqueda de información en bases de datos académicas como Scopus, Redalyc, SciELO y Google Académico en el marco de una revisión narrativa. Se priorizaron fuentes científicas y estudios académicos relacionados con la fiscalización patrimonial y la inteligencia artificial en América Latina. La selección incluyó investigaciones que abordaron tanto experiencias institucionales como desarrollos normativos en la región. La búsqueda permitió identificar 38 documentos relevantes. No se aplicó un protocolo de revisión sistemática, ya que el objetivo principal fue ofrecer una visión comparativa, exploratoria y propositiva, centrada en estudios clave, marcos legales y casos recientes que articulan la inteligencia artificial con los procesos de control patrimonial.

El criterio para selección de países, se basó en atención a la pertinencia temática (probidad y fiscalización patrimonial), viabilidad lingüística y acceso a ponencias y materiales técnicos compartidos por pares. Cabe mencionar que una fracción de los insumos procede de comunicaciones personales y materiales no publicados vinculados a instancias de intercambio técnico en la región por pares.

En ese contexto se realizó una investigación de carácter documental en los países precitados, para contar con elementos de juicio suficientes y comprobar la premisa que los procesos actuales de fiscalización patrimonial de funcionarios y empleados públicos, por parte de las Entidades Fiscalizadoras, no han tenido mayor incidencia positiva para cumplir con la Normativa de Probidad y lo preceptuado en la Convención de Naciones Unidas Contra la Corrupción en América Latina.

Finalmente se obtuvo información relacionada con los Índices de Percepción de la Corrupción con base a los indicadores de Transparency International (2024), para argumentar razonablemente la investigación.

## Resultados y discusión

La ausencia de sistemas automatizados en la fiscalización patrimonial obstaculiza el avance hacia una mayor transparencia en la función pública y limita la capacidad estatal para combatir

eficazmente la corrupción. Esta carencia se refleja en los elevados niveles de percepción de corrupción en varios países de América Latina. Rossi et al. (2017) advierten que:

“Aún debemos encontrar un sistema de declaración de patrimonio e intereses que logre realizar la verificación a fin de detectar cualquier inexactitud o irregularidad. Algunos sistemas de verificación tienen como único objetivo la identificación de conflictos de interés reales o potenciales” (p. 77).

Este diagnóstico refuerza la necesidad de adoptar enfoques más sólidos, apoyados en tecnologías que fortalezcan la capacidad institucional de control.

En contraste, la literatura especializada en auditoría digital ha demostrado que la inteligencia artificial (IA) puede automatizar procesos de supervisión interna, reducir la carga operativa y ampliar el alcance del monitoreo financiero y patrimonial. Desde una perspectiva de política pública, la Comisión Europea (2020) plantea que el despliegue de IA en el sector público debe inscribirse en un “ecosistema de confianza” con un enfoque basado en riesgos, que garantice derechos fundamentales, transparencia y supervisión humana, y una gobernanza de datos robusta. Este marco favorece procedimientos estandarizados, trazables y auditables, condiciones esenciales para la fiscalización patrimonial y la detección de inconsistencias con debido proceso (Comisión Europea, 2020).

Complementariamente, un estudio reciente de Genaro-Moya et al. (2025) examina el papel transformador que puede desempeñar la IA en la auditoría del sector público, específicamente en las Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS). Los autores destacan que la IA tiene el potencial de mejorar la eficiencia operativa, aumentar la transparencia y facilitar el análisis de grandes volúmenes de datos financieros y patrimoniales en tiempo real, siempre que existan capacidades institucionales y estándares de gobernanza que orienten su adopción.

A pesar de estas oportunidades, la implementación efectiva de IA enfrenta barreras relevantes. Torroba Díaz (2023), en su tesis doctoral *Análisis de las barreras que impiden la adopción del análisis de datos y la inteligencia artificial en la Auditoría de Cuentas*, identifica obstáculos como la falta de formación técnica especializada, la opacidad algorítmica, la desconfianza institucional y la ausencia de un marco regulatorio claro. Según la autora, “la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la auditoría no solo implica una transformación tecnológica, sino también un cambio cultural profundo dentro de las organizaciones, donde aún persisten resistencias derivadas del desconocimiento, la falta de formación técnica y la escasa confianza en los sistemas automatizados” (pp. 171–173). Estos hallazgos refuerzan la importancia de acompañar los avances tecnológicos con gobernanza ética, transparencia operativa y colaboración interdisciplinaria.

En el mismo sentido, el ICAC<sup>2</sup> (2025) desde la perspectiva de la auditoría de cuentas, constata que el sector requiere estrategias integrales de IA, formación práctica, guías/estándares claros y ciberseguridad para sostener la confianza, asegurar la explicabilidad de las herramientas y facilitar su validación. Aunque el enfoque del ICAC es el ámbito privado/profesional, sus recomendaciones son transferibles al control patrimonial público.

De forma complementaria, Villca Condori (2025), mediante una revisión sistemática en el ámbito municipal peruano, evidencia que la IA puede reducir la evasión y mejorar la eficiencia institucional, siempre que su implementación esté respaldada por marcos normativos adecuados y cooperación interinstitucional. Esto enlaza con la necesidad ya señalada por OCDE<sup>3</sup> (2022) e INTOSAI<sup>4</sup> (2020) de avanzar en digitalización de la auditoría pública, pero con salvaguardas de transparencia, trazabilidad y protección de datos.

Pese a estos desarrollos, el presente estudio confirma que la mayoría de países latinoamericanos aún no incorporan IA en la fiscalización patrimonial de forma sistemática. Aunque organismos como los mencionados en el párrafo anterior, promueven la digitalización, persisten limitaciones técnicas, institucionales y políticas que demoran su adopción, en parte por la débil sistematización de procesos, por ende la ausencia de convenios interinstitucionales que faciliten la interoperabilidad y la débil fiscalización inciden en la capacidad insuficiente para implementar procesos sistematizados y la transparencia de la función pública. En este escenario, se vuelve necesario repensar el alcance de las convenciones y tratados anticorrupción, los cuales deberían establecer mecanismos más exigentes y consecuencias claras ante su incumplimiento. La falta de efectos tangibles pone entre dicho su legitimidad, incluso en Estados adherentes que mantienen altos niveles de corrupción.

La corrupción afecta de manera desproporcionada a las poblaciones vulnerables, agravando deficiencias en salud, educación, seguridad y servicios básicos, y perpetuando condiciones de exclusión social (OECD, 2022b). En consecuencia, el tránsito hacia modelos de control patrimonial asistidos por IA requiere rediseñar procesos, invertir en capacidades digitales, asegurar la interoperabilidad y adaptar los sistemas de control bajo principios de ética, transparencia y rendición de cuentas (INTOSAI, 2020; OECD, 2022a).

En síntesis, aunque la implementación de IA en la región aún es incipiente, representa una oportunidad estratégica frente a las limitaciones de los métodos tradicionales. La evidencia sugiere que la adopción responsable de IA, guiada por un enfoque basado en riesgos, gobernanza de datos, supervisión humana, explicabilidad y ciberseguridad, puede elevar la efectividad del control patrimonial y fortalecer la integridad pública. Si bien algunos países como Chile, Brasil y Uruguay han logrado avances en automatización tributaria o administrativa, estos esfuerzos aún no se han extendido plenamente al control patrimonial.

2 Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas de España (Organismo Público, Adscrito al Ministerio de Economía, Comercio y Empresa).

3 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Organismo Internacional.

4 Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI).

## Propuesta de Aplicación de Inteligencia Artificial Alianzas Interinstitucionales

El primer paso para la implementación de inteligencia artificial, es establecer convenios o alianzas estratégicas para el intercambio de la información, con Entidades que lleven controles de Fiscalización en materia tributaria, Registros de Empresas Mercantiles, Registros de Propiedades de Bienes Inmuebles, Registros de Vehículos Terrestres, Marítimos y Aeronaves, Registros de Control Marcas y Patentes, Registros de todo tipo de ganado o semovientes, Sistema Financiero, etc.

### Generación de Reportes Comparativos

Concluida la primera fase, se configura en el sistema la generación de reportes comparativos automáticos de activos y pasivos. Estos reportes podrán generarse de la información patrimonial de la toma de posesión, ampliación o actualización y cese de cargo. De este modo, es posible detectar compras posteriores a la toma de posesión, como señal de análisis para evaluar la razonabilidad de las operaciones, no solo en adquisiciones, sino también en desembolsos destinados a gastos o pagos que resulten inusuales. Esto es relevante porque las prácticas de corrupción no siempre se reflejan en nuevas compras: también pueden evidenciarse en la disminución atípica de pasivos. Asimismo, uno de los momentos críticos del análisis patrimonial ocurre cuando el funcionario o servidor público deja el cargo, pues con frecuencia en dicho momento se evidencian incrementos patrimoniales.

### Figura 1

*Monitoreo con Inteligencia Artificial*



Nota: Imagen de canva, la descripción, elaboración propia.

## Alianzas Institucionales

Este proceso es sumamente importante para la verdadera lucha en contra de la corrupción, este paso tan importante no debiera de ser difícil, considerando que existe la Convención de Naciones Unidas Contra la Corrupción, en ese orden se considera un momento oportuno en esta era tecnológica replantear esos convenios, que permita el intercambio de información a nivel internacional, lo cual contribuiría a cerrar esas de la corrupción.

## Perfiles de Riesgos

Es importante tomar en cuenta que dentro de la magnitud de los sujetos obligados, es decir personas que deben de presentar o reportar su patrimonio con base a las normativas de probidad de sus países, muchas veces, no todos reflejan un perfil de riesgo de corrupción, es por ello la importancia de definir dichos perfiles, enfocados en aquellos caso en donde la percepción de riesgo es mayor, como en los cargos en puestos fronterizos, áreas financieras, bodegas o bien aquellos casos de Personas Expuestas Políticamente (PEP's), siendo estos los cargos más importantes que ocupan las personas en las instituciones públicas, en algunos países posiblemente no se denominen de esa manera.

## Beneficios Esperado

Los efectos de la corrupción se manifiestan en diversas áreas del desarrollo social, generando impactos negativos en sectores como la salud, la educación, la seguridad ciudadana y la migración forzada. En este contexto, la fiscalización patrimonial asistida por inteligencia artificial se proyecta como una herramienta con capacidad para incidir positivamente en el fortalecimiento institucional y el desarrollo socioeconómico.

A continuación, se resumen los beneficios esperados de su implementación en los sistemas de fiscalización patrimonial:

**Tabla 4**

*Beneficios Esperados de la IA en la fiscalización patrimonial*

| Dimensión                | Beneficio Esperado                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Fiscalización Preventiva | Detección automática y oportuna de incrementos patrimoniales injustificadas. |

|                                    |                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estandarización de Procesos        | Generación de reportes y cédulas analíticas bajo parámetros técnicos consistentes automatizadas.   |
| Interoperabilidad                  | Cruce de información a nivel nacional y enlaces internacionales                                    |
| Eficiencia del Ente Fiscalizador   | Mayor cobertura de los controles, reduce brechas de la impunidad y pérdida de recursos del Estado. |
| Acciones Administrativas y Penales | Obtención de evidencia objetiva, trazable y reproducible para la toma de decisiones.               |
| Mejora la Confianza Ciudadana      | Mejora en la percepción ciudadana sobre el control gubernamental y la lucha contra la corrupción.  |

Nota: Elaboración Propia a partir de la investigación realizada.

Así, la IA se posiciona como un recurso estratégico para promover la transparencia, la rendición de cuentas y la confianza ciudadana.

## Conclusiones

- La fiscalización patrimonial constituye un componente estratégico en las políticas de integridad pública y lucha contra la corrupción. No obstante, en muchos países de América Latina, su eficacia continúa limitada por procedimientos manuales, fragmentados y escasamente interoperables. A pesar de los avances normativos y los compromisos asumidos en instrumentos internacionales, persiste una brecha significativa entre el mandato legal y su implementación efectiva.
- La inteligencia artificial (IA) se presenta como una oportunidad transformadora en este escenario, al permitir automatizar la fiscalización patrimonial, generar alertivos y realizar cruces masivos de datos en tiempo real. Su incorporación debe ir acompañada de garantías institucionales, incluyendo el respeto al debido proceso, la transparencia algorítmica, la protección de datos personales y la auditoría de los propios sistemas tecnológicos.
- Para avanzar hacia un modelo más robusto y preventivo de control patrimonial, se propone una estrategia basada en tres ejes fundamentales:
  - Primero, establecer alianzas interinstitucionales nacionales e internacionales que permitan el acceso automatizado a registros clave (propiedad, vehículos, sociedades, marcas, sistemas financieros, entre otros), facilitando el cruce de información para detectar inconsistencias patrimoniales relevantes.

- Segundo, implementar sistemas de generación de reportes comparativos automatizados, que analicen de forma dinámica las variaciones en el patrimonio de los sujetos obligados desde el inicio, durante y al término del ejercicio del cargo público. Esto incluye no solo adquisiciones, sino también pagos, cancelaciones de deudas y otras operaciones significativas que puedan indicar un enriquecimiento no justificado.
- Tercero, avanzar hacia un esquema de monitoreo continuo mediante IA, basado en perfiles de riesgo diferenciados. Esto permitirá priorizar el control sobre grupos más expuestos, como personas políticamente expuestas (PEP), funcionarios en zonas de frontera o áreas financieras sensibles, maximizando el uso eficiente de los recursos públicos.

En conjunto, estas acciones pueden traducirse en una política nacional de fiscalización patrimonial digital, respaldada por un marco normativo interoperable, una gobernanza algorítmica sólida y una profesionalización sostenida de las capacidades técnicas en los órganos de control y justicia. La implementación progresiva de estos pilares no solo fortalecerá la rendición de cuentas, sino que también enviará una señal clara de compromiso institucional frente a la corrupción.

## Referencias

Álvarez Vega, M. (2024). Inteligencia artificial en la fiscalización tributaria: Desafíos al debido proceso administrativo chileno. *Ius et Praxis*, (58), 190–208.

<https://doi.org/10.26439/iusetpraxis2024.n058.6861>

Argentina. (1984). Código Penal de la Nación (Ley 11.179 y reformas). Boletín Oficial.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=16546>

Argentina. (1999). Ley 25.188, de Ética en el Ejercicio de la Función Pública. Boletín Oficial.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=60847>

Brasil. (1992). Lei N.º 8.429, (Lei de Improbidade Administrativa). Diário Oficial da União.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8429compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8429compilada.htm)

Brasil. (2021). Lei N.º 14.230, (reforma da Lei de Improbidade Administrativa). Diário Oficial da União.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14230.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14230.htm)

- Cabot, D. (2018, agosto 1). Uberti confesó que le entregó bolsos con dinero a Néstor Kirchner delante de Cristina. La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/politica/uberti-confeso-que-le-entrego-bolsos-con-dinero-a-nestor-kirchner-delante-de-cristina-nid2162530/>
- Campos, N., Engel, E., Fischer, R. D., & Galetovic, A. (2020). Renegociaciones y corrupción en el sector de infraestructura: El caso Odebrecht (Informe preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Renegociaciones-y-corrupcion-en-el-sector-de-infraestructura-el-caso-Odebrecht.pdf>
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). (2024). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA 2024).
- Chile. (2015). Ley N.º 20.880, sobre probidad en la función pública y prevención de los conflictos de intereses. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1086517>
- Colombia. (1995). Ley 190 de 1995 (Estatuto Anticorrupción). 12 N.º 41.878. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=321>
- Colombia. (2017). Decreto 484 de 2017 (Modifica el Decreto 1083 de 2015, Único Reglamento del Sector de Función Pública). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80313>
- Colombia. (2019). Ley 2013 de 2019 (publicidad de declaraciones). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=104572>
- Comisión Europea. (2020, febrero 19). Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza (COM (2020) 65 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0065>
- Contraloría General de Cuentas de Guatemala. (2024). Memoria de labores 2024. <https://www.contraloria.gob.gt/>

- Correa Fernández, J. A. (2017). Corrupción en Colombia: Una visión desde la administración pública. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 157–178.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6857131>
- Costa Rica. (2004). Ley 8422, Contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la Función Pública. *La Gaceta* N.º 212, 2004. [https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=53738&nValor3=90841](https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=53738&nValor3=90841)
- Genaro-Moya, D., Benito-Pérez, G., García-Sánchez, I. M., & Martínez-Ferrero, J. (2025). Artificial intelligence and public sector auditing: Challenges and opportunities for Supreme Audit Institutions. *World*, 6(2), 78. <https://doi.org/10.3390/world6020078>
- Guatemala. (1973). Decreto 17-73, Código Penal (y sus Reformas). *Diario de Centro América*.  
[https://www.un.org/depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/PDFFILES/GTM\\_codigo\\_penal.pdf](https://www.un.org/depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/PDFFILES/GTM_codigo_penal.pdf)
- Guatemala. (2002). Decreto 89-2002, Ley de Probidad y Responsabilidades de Funcionarios y Empleados Públicos. *Diario de Centro América*. <https://www.contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2019/01/ley-de-probidad-decreto-del-congreso-89-2002.pdf>
- Guatemala. (2012). Decreto 31-2012, Ley contra la Corrupción. *Diario de Centro América*.  
<https://www.contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/11-Ley-Contra-La-Corrupcion-Decreto-31-2012.pdf>
- Horvitz, M. I. (2024). Corrupción dentro del Estado y redes de poder. CIPER.  
<https://www.ciperchile.cl/2024/04/14/corrupcion-dentro-del-estado-y-redes-de-poder/>
- Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales (ICEFI). (2024). Estudio y recomendaciones sobre la utilidad y efectividad de las declaraciones juradas patrimoniales en Guatemala.  
[https://icefi.org/sites/default/files/volumen\\_4\\_-\\_utilidad\\_y\\_efectividad\\_de\\_las\\_declaraciones\\_juradas\\_patrimoniales\\_en\\_guatemala.pdf](https://icefi.org/sites/default/files/volumen_4_-_utilidad_y_efectividad_de_las_declaraciones_juradas_patrimoniales_en_guatemala.pdf)
- Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) & ASEPUC. (2025). El reto de la inteligencia artificial para la auditoría (Estudio ICAC–ASEPUC, 73 pp.). [https://www.icac.gob.es/sites/default/files/2025-04/ESTUDIO%20INTELIGENCIA%20ARTIFICIAL\\_accesible.pdf](https://www.icac.gob.es/sites/default/files/2025-04/ESTUDIO%20INTELIGENCIA%20ARTIFICIAL_accesible.pdf)
- INTOSAI. (2020). Digitalization and the future of audit. *International Journal of Government Auditing*.

- México. (2016). Ley General de Responsabilidades Administrativas (LGRA). Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGRA.pdf>
- OECD. (2022a). Auditing with data analytics (OECD Working Paper on Public Governance). <https://doi.org/10.1787/62c8f1c6-en>
- OECD. (2022b). Implementing the OECD Anti-Bribery Convention: Phase 2 two-year follow-up report—Costa Rica. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/59c16d0e>
- Perú. (2001). Decreto Supremo N.º 080-2001-PCM, Reglamento de la Ley N.º 27482. El Peruano / PCM. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/normas-legales/3868083-080-2001-pcm>
- Perú. (2001). Ley N.º 27482, Ley que regula la publicación de la declaración jurada de ingresos y de bienes y rentas de funcionarios y servidores públicos. El Peruano. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_per\\_ley27482.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_per_ley27482.pdf)
- Perú. Contraloría General de la República. (2015). Resolución de Contraloría N.º 328-2015-CG. El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/normas-legales/1721211-328-2015-cg>
- Quitano Díaz, D. (2019). ¿Podemos reducir la corrupción en México? Letras Jurídicas. Revista Multidisciplinar del CEDEGS, 20(40), 173–176. <https://www.uv.mx/cedegs/files/2021/04/Revista-Letras-Juridicas-numero40.pdf>
- Rossi, I. M., Pop, L., & Berger, T. (2017). Lo que hay que saber sobre los funcionarios públicos: Guía práctica para declaraciones juradas efectivas (StAR Series). Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/537281524145572557/pdf/Getting-the-full-picture-on-public-officials-a-how-to-guide-for-effective-financial-disclosure.pdf>
- Soria Olivas, E., Sánchez-Montañés Isla, M. A., Gamero Cruz, R., Castillo Caballero, B., & Cano Michelena, P. (2023). Sistemas de aprendizaje automático. Ediciones de la U. Transparency International. (2024). Corruption Perceptions Index 2023. <https://www.transparency.org/en/cpi/2024>
- Villca Condori, H. F. (2025). Inteligencia artificial y recaudación de impuestos: Una alternativa de mejora en gobiernos locales. Impulso. Revista de Administración, 5(11), 537–553. <https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i11.161>

Yuhui, S. (2021). El cáncer de la corrupción en Latinoamérica: El caso Odebrecht. *Gestión y Política Pública*, 30(3), 237–265. <https://doi.org/10.29265/gypp.v30i3.974>

## **Sobre el autor**

### **Fredy Rolando Pineda Cermeño**

Licenciado en Administración de Empresas, Contador Público y Auditor, Maestría en Administración Financiera.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### **Derecho de uso**

Copyright (c) (2025) Fredy Rolando Pineda Cermeño

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Importancia del control interno en la auditoría

## Importance of Internal Control in Auditing

**David Alejandro Guzmán Castellanos**

Magíster en Auditoría Gubernamental y Rendición de Cuentas

Universidad Galileo de Guatemala

Luca8alejandro@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-4954-4930> 

**Recibido:** 01/08/2025

**Aceptado:** 16/10/2025

**Publicado:** 24/11/2025

### Referencia

Guzmán Castellano, D. A. (2025). Importancia del control interno en la auditoría. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 153-163. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.363>

### Resumen

**OBJETIVO:** estudiar la importancia del control interno en la auditoría, destacando su importancia en la mitigación de riesgos y la mejora de procesos en contextos organizacionales, con énfasis en el entorno de Guatemala. **MÉTODO:** el estudio se desarrolló por medio de una revisión bibliográfica como artículos científicos, normativas internacionales y manuales de auditoría. Se emplearon palabras clave como “control interno”, “auditoría” y “gestión de riesgos” para asegurar la pertinencia de las fuentes y construir un marco teórico firme que sustente el análisis. Se revisaron 38 artículos de los cuales 12 fueron incluidos en su versión final. **RESULTADOS:** la investigación permitió determinar que los componentes claves del control interno, como actividades de control, auditorías externas y flujo de información, son esenciales para garantizar procesos eficaces, reducir riesgos y fomentar la mejora continua, al mismo tiempo se detalló que prácticas clave como la segregación de funciones y los controles automatizados fortalecen la transparencia, protegen las operaciones organizacionales y permiten detectar actividades sospechosas en tiempo real. **CONCLUSIÓN:** un control interno robusto, que combine herramientas modernas y prácticas eficientes, es clave para mejorar la gestión institucional, reducir riesgos y fortalecer la confianza en las organizaciones, promoviendo un desarrollo sostenible y transparente. Finalmente se determinó que el control interno es fundamental para garantizar la eficiencia y la transparencia tanto en el sector público como en el privado, contribuyendo al desarrollo económico y social en contextos como el guatemalteco.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

control interno, auditoría, gestión de riesgos, transparencia, eficiencia

## Abstract

**OBJECTIVE:** to study the importance of internal control in auditing, highlighting its importance in risk mitigation and process improvement within organizational contexts, with an emphasis on the Guatemalan environment. **METHOD:** the study was carried out through a literature review of scientific articles, international standards, and auditing manuals. Keywords such as “internal control,” “auditing,” and “risk management” were used to ensure the relevance of the sources and to build a solid theoretical framework to support the analysis. A total of 38 articles were reviewed, of which 12 were included in the final version. **RESULTS:** the research determined that the key components of internal control—such as control activities, external audits, and information flow—are essential to ensure effective processes, reduce risks, and promote continuous improvement. It was also found that critical practices such as segregation of duties and automated controls strengthen transparency, protect organizational operations, and allow for real-time detection of suspicious activities. **CONCLUSION:** a robust internal control system that combines modern tools and efficient practices is essential to improve institutional management, reduce risks, and strengthen trust in organizations, thereby promoting sustainable and transparent development. Finally, it was determined that internal control is fundamental to ensuring efficiency and transparency in both the public and private sectors, contributing to economic and social development in contexts such as Guatemala.

## Keywords

internal control, audit, risk management, transparency, efficiency

## Introducción

El control interno es fundamental en la auditoría, ya que proporciona la estructura y los mecanismos necesarios para garantizar la precisión, confiabilidad y transparencia de la información financiera en las organizaciones. El presente estudio es el resultado de un análisis exhaustivo, explorando los aspectos fundamentales del control interno en el contexto de la auditoría, abordando elementos como la identificación de debilidades, la evaluación de riesgos y la implementación de procedimientos diseñados para salvaguardar los recursos y garantizar el cumplimiento de las normativas aplicables, la relevancia del tema nace de la necesidad de fortalecer la confianza en los estados financieros y en la capacidad de las organizaciones para operar con eficiencia y responder a los desafíos del entorno actual.

La necesidad del análisis surge de la creciente demanda por mejorar la rendición de cuentas y la transparencia, particularmente en el ámbito gubernamental, donde la gestión responsable de los recursos públicos es una prioridad; desde esta perspectiva, el control interno no solo se presenta como un conjunto de procedimientos, sino como un sistema estratégico que respalda la identificación temprana de riesgos, fomenta la implementación de controles efectivos y contribuye al cumplimiento de los estándares internacionales de auditoría. La investigación pretende destacar el impacto del control interno en la detección y mitigación de irregularidades, así como en la promoción de una gestión financiera ética y eficiente.

El objetivo primordial de la investigación es proporcionar un análisis de los componentes clave del control interno en la auditoría, subrayando su importancia tanto en la práctica profesional como en la formación académica avanzada, a través de la investigación.

## Materiales y métodos

El presente artículo se elaboró mediante una revisión bibliográfica sistemática con el propósito de analizar los aspectos fundamentales del control interno en el ámbito de la auditoría. El proceso metodológico incluyó una búsqueda estructurada de documentos académicos, tesis universitarias y artículos científicos relacionados, los cuales fueron extraídos de repositorios institucionales como el repositorio USAC, y bases digitales como Redalyc, Dialnet y sitios especializados como Eumed.net.

Los criterios de inclusión aplicados fueron: publicaciones entre 2019 y 2022, acceso completo al texto, pertinencia temática respecto a control interno, auditoría y gestión de riesgos, y revisión por pares en el caso de artículos. Se excluyeron fuentes duplicadas, sin rigor académico o con enfoque exclusivamente financiero sin relación con procesos de control interno. En total, se localizaron 38 documentos, de los cuales se seleccionaron 9 artículos académicos, 2 tesis de licenciatura y 1 tesis doctoral, sumando un total de 12 documentos relevantes.

Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron: “control interno”, “auditoría”, “gestión de riesgos”, “control interno en Guatemala”, y “procesos de auditoría”, combinadas mediante operadores booleanos. Estas palabras facilitaron la recuperación de material aplicable al contexto nacional y regional.

La información recolectada fue procesada de forma manual mediante fichas de resumen y matrices de análisis comparativo, categorizando los contenidos en función de los componentes del control interno y su relación con los objetivos de auditoría. No se utilizó software especializado para el análisis de datos, dado que el enfoque fue cualitativo y orientado a la sistematización de hallazgos teóricos. Esta metodología permitió estructurar una base conceptual sólida que respalda las secciones de análisis y discusión.

## Resultados

### Componentes del control interno y su relación con la auditoría

El control interno en Guatemala constituye un mecanismo esencial para la administración eficiente de recursos, particularmente en el sector público y privado, donde la transparencia y la rendición de cuentas son fundamentales, el sistema se basa en cinco componentes clave: ambiente de control, evaluación de riesgos, actividades de control, información y comunicación, y monitoreo.

**Tabla 1**

*Componentes del control interno y su aplicación en Guatemala*

| Componente                 | Descripción                                     | Aplicación en Guatemala                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Actividades de control     | Revisiones y auditorías para procesos eficaces. | Mitigación de errores y fraudes con controles automatizados. |
| Información y comunicación | Flujo adecuado de datos relevantes.             | Desafío en integrar tecnologías en operaciones.              |
| Monitoreo continuo         | Evaluación constante del control interno.       | Identificación de mejoras en gestión institucional.          |
| Auditorías externas        | Análisis de riesgos y fiabilidad financiera.    | Fortalecer confianza institucional y desarrollo.             |

Fuente: (Carrera et al., 2020)

La tabla 1 destaca los principales componentes del control interno y su aplicación en el contexto guatemalteco, cada componente desde las actividades de control hasta las auditorías externas, resalta la importancia de contar con estructuras sólidas para garantizar procesos eficaces, flujo adecuado de información, evaluación constante de riesgos y mejora continua. En Guatemala tales componentes son esenciales para enfrentar desafíos como la falta de integración tecnológica, la necesidad de fortalecer la confianza en las instituciones y el desarrollo sostenible, una implementación adecuada de los controles no solo reduce errores y fraudes, sino que también fomenta una gestión institucional más transparente y eficiente, consolidando la confianza de los interesados y promoviendo el cumplimiento normativo.

En el contexto guatemalteco, el ambiente de control enfrenta desafíos debido a la cultura organizacional y las brechas en la implementación de normativas, para Fajardo Pérez (2019) las instituciones gubernamentales, como la Contraloría General de Cuentas, han establecido lineamientos para fortalecer dicho componente, promoviendo la ética y la responsabilidad en la gestión pública; la evaluación de riesgos, por su parte, es fundamental en un país donde elementos externos como la corrupción y la debilidad institucional afectan la estabilidad operativa de las organizaciones.

## Rol del control interno en la detección y prevención de fraudes

En Guatemala, el fraude sigue siendo uno de los mayores retos tanto para el sector público como para el privado. En tal sentido, el control interno es una herramienta indispensable para reducir el riesgo, permitiendo establecer barreras que dificulten las actividades fraudulentas, en un país donde la corrupción es un problema recurrente, la implementación de controles internos robustos es fundamental.

**Tabla 2**

Prácticas y herramientas de control para prevenir fraudes en Guatemala

| Práctica o Herramienta   | Descripción                                 | Aplicación en Guatemala             |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| Segregación de funciones | Reduce el control total de una transacción. | Reforzada en empresas locales.      |
| Controles automatizados  | Minimiza errores y fraudes automáticamente. | Usada en instituciones financieras. |
| Auditorías internas      | Detecta fallas y propone mejoras.           | Mejora sistemas en organizaciones.  |
| Monitoreo continuo       | Identifica fraudes en tiempo real.          | Previene fraudes oportunos.         |

|                               |                             |                                              |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Software de análisis de datos | Encuentra sospechosos.      | patrones Adoptada para evitar daños mayores. |
| Marco regulatorio             | Promueve prácticas seguras. | Impulsada por reguladores.                   |

Fuente: (Cedeño-Ávila et al., 2022)

La tabla 2 presenta un resumen de las prácticas y herramientas clave utilizadas para prevenir fraudes en Guatemala, cada componente resalta su importancia en la protección de las actividades organizacionales y financieras, la segregación de funciones y los controles automatizados son fundamentales para reducir errores y fraudes, mientras que las auditorías internas fortalecen los sistemas identificando fallas y proponiendo mejoras, el monitoreo continuo y el software de análisis de datos permiten detectar actividades sospechosas en tiempo real, previniendo daños mayores. Finalmente, el sistema normativo promueve mejores prácticas financieras y operativas, generando un entorno más seguro y confiable. Dichas herramientas, en conjunto, refuerzan la transparencia y la confianza en las instituciones guatemaltecas.

La creación de una cultura ética también es vital. En Guatemala diversas organizaciones han iniciado la implementación de programas de capacitación en ética y cumplimiento normativo para sus trabajadores, fomentando un entorno laboral más transparente.

## Importancia del control interno en las auditorías externas e internas

El control interno es vital en el contexto guatemalteco para garantizar auditorías efectivas que respalden la transparencia y la rendición de cuentas. Las auditorías internas en Guatemala se enfocan en revisar la eficiencia y eficacia de las operaciones, mientras que las auditorías externas proporcionan una evaluación independiente sobre la confiabilidad de los estados financieros.

### Tabla 3

*Importancia y aplicación del control interno en la auditoría*

| Aspecto                 | Sector público                                                          | Sector privado                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Rol del control interno | Garantizar el cumplimiento normativo y la gestión adecuada de recursos. | Mejorar la eficiencia y reducir el alcance de las auditorías externas. |

|                      |                                                           |                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Prácticas clave      | Identificar desviaciones y aplicar medidas correctivas.   | Automatización de procesos y fortalecimiento de auditorías. |
| Impacto en Guatemala | Refuerza la transparencia y el uso eficiente de recursos. | Genera confianza en los sistemas organizacionales.          |

Fuente: (Arroyo et al., 2019)

La tabla 3 destaca la importancia del control interno en los sectores público y privado, resaltando su papel como una herramienta clave para garantizar la eficiencia y transparencia en la gestión de recursos. En similitud con el pensamiento de Vera (2021) el cual afirma que el control interno asegura el cumplimiento normativo y la correcta administración de los recursos estatales, mientras que en el sector privado contribuye a optimizar los procesos de auditoría, reducir riesgos y fortalecer la confianza organizacional. Dichas prácticas son esenciales en contextos como el guatemalteco, donde la claridad y la sostenibilidad en la organización son esenciales para el crecimiento económico y social.

La importancia del control interno trasciende la auditoría, ya que también contribuye a la sostenibilidad organizacional, Pérez (2022) señala que en un entorno como el guatemalteco, donde los recursos son limitados y las demandas de transparencia son cada vez mayores, un sistema de control interno efectivo no solo garantiza el cumplimiento normativo, sino que también promueve la confianza de los inversores, clientes y demás partes interesadas, así, el control interno se establece como un elemento clave para el progreso económico y social de la nación.

## Discusión

El control interno representa un pilar esencial en la auditoría, ya que proporciona las bases para garantizar la transparencia, la eficiencia y la sostenibilidad organizacional, tanto en el ámbito público como en el privado; según los hallazgos de la investigación, los cinco componentes principales del control interno: ambiente de control, evaluación de riesgos, actividades de control, información y comunicación, y monitoreo continuo, son fundamentales para la administración eficiente de los recursos; sin embargo, en Guatemala, su implementación enfrenta desafíos importantes a causa de aspectos como la ausencia de integración tecnológica y la fragilidad institucional.

Un aspecto destacado es el impacto de las actividades de control, que, al incluir auditorías y revisiones periódicas, permiten mitigar errores y prevenir fraudes, dicha situación se ha fortalecido mediante el uso de tecnologías avanzadas que automatizan procesos y facilitan la

detección de irregularidades. La automatización no solo mejora la calidad de las auditorías, sino que también incrementa la confianza en las instituciones, algo que es particularmente relevante en un país donde la transparencia es una necesidad creciente. La combinación de tecnología y buenas prácticas refuerza el papel del control interno como una herramienta indispensable para el desarrollo sostenible. (Tamez, et al., 2019)

En el contexto de la prevención de fraudes, las prácticas como la segregación de funciones y los controles automatizados son fundamentales, dichas acciones dificultan la posibilidad de que se realicen actividades fraudulentas y fortalecen la integridad de las operaciones financieras, según Barrio (2019), el uso de software de análisis de datos ha permitido identificar patrones sospechosos en tiempo real, lo que constituye un progreso notable para las instituciones de Guatemala, especialmente en sectores vulnerables a la corrupción. Además, la colaboración entre auditores internos y externos ha creado un enfoque más integral, fortaleciendo los sistemas de control interno y garantizando una mejor supervisión.

Más allá de su impacto inmediato en las auditorías, el control interno también tiene implicaciones profundas en la sostenibilidad organizacional, como destaca Sián (2021), un sistema de control interno efectivo no solo ayuda a cumplir con las normativas, sino que también fomenta la confianza de los inversores, clientes y otros actores clave, en Guatemala, donde los recursos son limitados y las demandas de transparencia son cada vez mayores, la creación de una cultura ética y la promoción de buenas prácticas se convierten en elementos esenciales, numerosas organizaciones han iniciado la implementación de programas de formación en ética y cumplimiento regulatorio, lo que no solo optimiza la administración interna, sino que también ayuda al fortalecimiento de la economía nacional.

Los hallazgos presentados muestran que el control interno es mucho más que un conjunto de reglas o procedimientos, es una herramienta estratégica que, al ser aplicada correctamente, permite a las organizaciones no solo proteger sus recursos, sino también responder de manera proactiva a los desafíos del entorno cambiante, en un contexto como el guatemalteco, donde los retos económicos y sociales son significativos. El control interno se consolida como un mecanismo esencial para fomentar la confianza, promover la transparencia y contribuir al desarrollo del país.

## Conclusión

Se identificó que los componentes principales del control interno en Guatemala, como las actividades de control, el flujo de información y las auditorías externas, son esenciales para garantizar procesos eficaces, evaluar riesgos y fomentar la mejora continua, los mecanismos mencionados, reducen errores y fraudes, fortalecen la confianza institucional y permiten una gestión más transparente y alineada con el desarrollo sostenible, especialmente frente a desafíos como la integración tecnológica y la desconfianza en las instituciones.

Se describió que las prácticas clave para prevenir fraudes en Guatemala, como la segregación de funciones, controles automatizados y auditorías internas, protegen las operaciones organizacionales y financieras, acciones como el monitoreo continuo y el análisis de datos facilitan la identificación de actividades sospechosas en tiempo real, además, el marco regulatorio promueve mejores prácticas financieras, fortaleciendo la transparencia y confianza institucional en el entorno nacional.

Se determinó que el control interno es esencial para garantizar la eficiencia y transparencia en la gestión de recursos tanto públicos como privados. En el ámbito público asegura el cumplimiento normativo y la administración correcta de recursos estatales, mientras que en el privado optimiza procesos, reduce riesgos y fortalece la confianza organizacional. La implementación de dichas prácticas son clave para el desarrollo económico y social en contextos como el guatemalteco, donde la sostenibilidad organizacional es una prioridad.

## Referencias

- Arroyo Castro, N. L., Guzmán Olvera, F. D. y Hurtado Palmiro, E. (2019). El control interno y la importancia de su aplicación en las compañías. Observatorio de la economía Latinoamericana, (agosto). <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/08/control-interno-companias.html>
- Barrio Carvajal, S. B. (2019). Nuevas tendencias en la gestión de riesgos del control interno. *Auditoría Pública*, 73, 43-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6966918>
- Carrera López, J. S., Bedor Vargas, D. D. y Borja Salinas, E. I. (2020). Auditoría financiera para el control interno en los procesos departamentales de una empresa. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(3), 903-921. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7518075>
- Cedeño-Ávila, G. M., Yungán-Cazar, J. C., & Moscoso-García, I. P. (2022). Importancia de la auditoría de control interno en la gestión empresarial. *Polo del conocimiento*, 7(6), 199-215. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4069>
- Fajardo Pérez, M. E. (2019). Auditoría operacional al ciclo de tesorería en una cooperativa de ahorro y crédito federada en Guatemala (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/13622>
- Pérez López, R. A. P. (2022). Políticas y procedimientos de cuentas por pagar para mejorar el control interno en industria de materiales de construcción de Ciudad de Guatemala. [https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/da/Roberto\\_Ariel\\_P%C3%A9rez\\_L%C3%B3pez.pdf](https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/da/Roberto_Ariel_P%C3%A9rez_L%C3%B3pez.pdf)

Sián Palacios, H. S. (2021). Proceso de control interno en la aplicación de cobros en entidades bancarias de la ciudad de Guatemala.

[https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/dd/Heidy\\_Soledad\\_Si%C3%A1n\\_Palacios.pdf](https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/dd/Heidy_Soledad_Si%C3%A1n_Palacios.pdf)

Tamez Martínez, X., Zamora Pacheco, L., Martínez Ramírez, G., & Arcos Moreno, S. (2019). Impacto del control interno en los riesgos de una auditoría externa de estados financieros. Tlatemoani, (diciembre). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7293168>

Vera Vera, J. L. (2021). La influencia del control interno en la auditoría externa (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021).

<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5847>

## **Sobre el autor**

### **David Alejandro Guzmán Castellanos**

Contador Público y Auditor, con una Maestría en Auditoría Gubernamental y Rendición de Cuentas y Transparencia en la Gestión Pública por la Universidad Galileo de Guatemala, con una mención de Summa Cum Laude; 26 años de experiencia en el área de auditoría y actualmente desempeñando el cargo de Director de Auditoría al Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Contraloría General de Cuentas.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) David Alejandro Guzmán Castellanos

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# La seguridad basada en el comportamiento: evidencias, beneficios y desafíos en el ámbito laboral

**Behavior-based safety: evidence, benefits, and the call for workplace management**

**Erick Omar Arias Ruiz**

Máster en Ciencias en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional  
Universidad Mayor de San Simón - Bolivia

sstygeb@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3012-0905> 

**Recibido:** 24/08/2025

**Aceptado:** 23/10/2025

**Publicado:** 24/11/2025

## Referencia

Arias Ruiz, E. O. (2025). La seguridad basada en el comportamiento: evidencias, beneficios y desafíos en el ámbito laboral. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 165-175.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.362>

## Resumen

**OBJETIVO:** proporcionar una visión integral de las evidencias, beneficios y desafíos que presenta la implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) para mejorar la seguridad de manera integral y transdisciplinar en los establecimientos laborales. **MÉTODO:** se realizó una revisión bibliográfica cualitativa y descriptiva, basada en la selección sistemática de literatura académica y técnica publicada entre los años 2000 y 2024. El alcance incluyó artículos científicos, libros especializados, tesis y estudios de caso que documentan la aplicación de la SBC en diversos sectores productivos e industriales. La búsqueda se efectuó en bases de datos internacionales como Scopus, ScienceDirect, Web of Science y Redalyc, utilizando descriptores behavior-based safety, safety culture, workplace safety y accident prevention. En total se identificaron 120 documentos, de los cuales 45 cumplieron con los criterios de inclusión, por presentar resultados empíricos o análisis de implementación práctica de la SBC. **RESULTADOS:** la revisión evidenció que la implementación de programas de SBC permitió reducciones en los índices de incidentes y accidentes laborales, con mejoras visibles en la participación activa de los trabajadores y el liderazgo en seguridad a comportamientos seguros. Entre los principales desafíos identificados se encuentran la resistencia cultural, la limitada capacitación en observación conductual y la falta de compromiso organizacional, lo que resalta la necesidad de fortalecer la cultura preventiva mediante estrategias de formación continua y liderazgo ejemplar. **CONCLUSIÓN:** la SBC es una herramienta eficaz y viable para la mejora continua de la seguridad industrial, siempre que sea aplicada con un enfoque participativo, liderazgo comprometido y capacitación constante.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

comportamiento seguro, cultura de seguridad, liderazgo en seguridad, seguridad industrial, prevención de accidentes, seguridad basada en el comportamiento

## Abstract

**OBJECTIVE:** to provide a comprehensive overview of the evidence, benefits, and challenges of implementing Behavior-Based Safety (BBS) to improve workplace safety. **METHOD:** a qualitative and descriptive literature review was conducted, based on the systematic selection of academic and technical literature published between 2000 and 2024. The scope included scientific articles, specialized books, theses, and case studies documenting the application of BBS in various productive and industrial sectors. The search was carried out in international databases such as Scopus, ScienceDirect, Web of Science, and Redalyc, using the descriptors behavior-based safety, safety culture, workplace safety, and accident prevention. A total of 120 documents were identified, of which 45 met the inclusion criteria, presenting empirical results or analyses of the practical implementation of BBS. **RESULTS:** the review showed that the implementation of Behavior-Based Safety (BBS) programs led to reductions in workplace incident and accident rates, with visible improvements in active worker participation, safety leadership, and safe behaviors. Among the main challenges identified were cultural resistance, limited training in behavioral observation, and a lack of organizational commitment, highlighting the need to strengthen a preventative culture through continuous training strategies and exemplary leadership. **CONCLUSION:** BBS is an effective and viable tool for the continuous improvement of industrial safety, provided it is applied with a participatory approach, committed leadership, and ongoing training.

## Keywords

accident prevention, active participation, behavior-based safety, safe behavior, safety culture, safety leadership

## Introducción

La (SBC) es un enfoque que ha llamado la atención y ha cobrado relevancia significativa dentro del campo de la seguridad industrial y la salud ocupacional debido a su eficacia para modificar conductas de riesgo y promover hábitos seguros en los trabajadores. Esta metodología se fundamenta en teorías en el campo de la psicología que explican el aprendizaje y la modificación de la conducta humana. Entre las más relevantes se encuentra la teoría del aprendizaje social desarrollada por Bandura (1977), que sostiene que el comportamiento se aprende observando e imitando a otros, especialmente cuando estos modelos son reforzados positivamente. Bandura destaca la importancia de los procesos cognitivos y sociales dentro del aprendizaje, lo cual es esencial para comprender cómo los empleados adoptan comportamientos seguros en los establecimientos laborales.

El estudio aborda el tema de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), que se centra en la identificación y modificación de comportamientos inseguros para reducir los índices de accidentabilidad y fortalecer la cultura preventiva en los establecimientos laborales. La importancia de este tema radica en que, a pesar de los avances técnicos, normativos y organizacionales en seguridad, gran parte de los accidentes de trabajo continúan siendo causados por conductas, comportamientos humanos inapropiados, lo que representa un desafío persistente en la prevención de riesgos ocupacionales.

La investigación se orientó a revisar, recopilar y sintetizar la evidencia científica disponible, que demuestra que la aplicación de la SBC contribuye no solo a la reducción de accidentes de trabajo, sino también a la implementación de una cultura organizacional más segura y participativa.

El problema que motiva esta revisión es la multiplicidad de enfoques, teorías y resultados dispersos respecto a la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), lo cual conlleva a la persistencia de altos índices de accidentabilidad relacionados con comportamientos inseguros, como lo evidencian diversos estudios en entornos laborales. Por ejemplo, Christian, Bradley, Wallace y Burke (2009) reportan que la conducta humana está involucrada en la mayoría de los accidentes, mientras que Hale (2019) documenta la frecuencia y gravedad de incidentes en el sector de la construcción. De manera complementaria, Cooper y Phillips (2004) destacan la relación directa entre el clima de seguridad y la ocurrencia de comportamientos riesgosos, confirmando que, a pesar de los programas y controles existentes, los accidentes laborales continúan siendo un problema relevante, a pesar de las políticas de seguridad, programas y controles existentes. Los antecedentes de esta problemática evidencian que el enfoque tradicional, basado en normas y controles técnicos, supervisión, fiscalización y monitoreo, resulta insuficiente para abordar el componente humano ante el riesgo (Cooper & Phillips, 2004; Fernández-Muñiz, 2017). En contraste, la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) ha mostrado resultados positivos en diversos sectores, al centrarse en la modificación de conductas inseguras y en la participación activa de los trabajadores en la prevención de accidentes.

El propósito de esta investigación fue analizar la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento como herramienta estratégica para mejorar la seguridad en el ámbito laboral, destacando sus fundamentos teóricos, los beneficios comprobados y los desafíos para lograr su implementación. La estructura del documento se organiza en cinco secciones principales: fundamentos teóricos, revisión de evidencias, barreras y desafíos, y conclusiones. De esta manera, se garantiza la coherencia entre el título, los objetivos planteados y los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica.

## Materiales y Métodos

Este trabajo de investigación se propuso revisar, mediante una revisión bibliográfica, la información científica y técnica disponible sobre la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en el ámbito laboral.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre los meses de enero y marzo de 2025, utilizando bases de datos: Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Google. Además, se consultaron repositorios institucionales y bibliotecas digitales especializadas para ampliar la cobertura documental, incluyendo Scielo, Redalyc, Dialnet y PubMed Central.

Para la selección de las fuentes, se tuvieron criterios estrictos que incluyeron la inclusión de documentos publicados entre los años 2000 y 2024, escritos en idioma español o inglés, que abordaran específicamente aspectos relacionados con la aplicación práctica, resultados y evaluación de programas de SBC en establecimientos laborales. Se tuvo el cuidado de no incluir aquellas publicaciones que no presentaban resultados o análisis de casos concretos, así como documentos enfocados únicamente en aspectos técnicos de seguridad sin abordar el componente conductual.

La estrategia de búsqueda empleó términos clave, entre ellos los términos utilizados se incluyen: “behavior-based safety”, “safety culture”, “workplace safety”, “behavioral safety interventions”, “accident prevention”, y “occupational health and safety”.

El procedimiento de recopilación y procesamiento de la información consistió en una lectura crítica, detallada y exhaustiva de los textos seleccionados, con la extracción de datos relevantes que fueron categorizados en matrices temáticas. Estas categorías incluyeron: fundamentos teóricos de la SBC, resultados de implementación en diferentes rubros o sectores, beneficios observados, barreras y desafíos, y estrategias para la adopción efectiva. Finalmente, se realizó una síntesis que integra y permitió identificar patrones comunes, tendencias y vacíos en la literatura y normatividad, los cuales fundamentan las conclusiones y recomendaciones presentadas en el artículo.

Este enfoque metodológico permitió garantizar la coherencia, lógica y rigurosidad del análisis, proporcionando un panorama amplio y actualizado sobre la importancia de la

Seguridad Basada en el Comportamiento en el contexto laboral. En total, se identificaron 120 artículos relevantes sobre el tema, de los cuales 45 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos (publicados entre 2000 y 2024, en español o inglés, con resultados empíricos sobre la aplicación de la SBC). Esta selección permitió apoyar de manera sólida el llamado a la adopción de la SBC tanto por empleadores como por trabajadores.

## **Resultados y Discusión**

### **Fundamentos y bases teóricas de la Seguridad Basada en el Comportamiento**

La aplicación de la teoría en la SBC se traduce en la observación de conductas seguras por parte de supervisores y compañeros, los cuales actúan como modelos que incentivan la replicación de buenas prácticas. Además, la retroalimentación positiva juega un papel importante para reforzar estas conductas, aumentando la probabilidad de que se mantengan a largo plazo. Por otro lado, la teoría del condicionamiento operante de Skinner (1953), complementa este enfoque al explicar cómo el comportamiento puede ser modificado mediante recompensas y castigos. En la SBC, se utiliza principalmente el refuerzo positivo para incrementar la frecuencia de conductas seguras, evitando la aplicación de castigos que podrían generar resistencia, desistimiento o miedo.

Según Cooper et al. (2006), el éxito de la SBC radica en su enfoque sistemático, que combina observaciones frecuentes, retroalimentación inmediata y la participación activa de los empleados en la identificación y corrección de comportamientos inseguros. Este enfoque crea un ciclo continuo de aprendizaje y mejora, que contribuye a establecer un ambiente laboral más seguro. Adicionalmente, Geller (2016) señala que la SBC no puede ser interpretada como una intervención aislada, sino como parte integral de un sistema o programa de gestión de seguridad que incluya liderazgo comprometido, comunicación efectiva y una cultura organizacional que valore la prevención.

La comprensión de estos fundamentos teóricos es esencial para lograr comprender por qué la SBC puede generar cambios sostenibles en la conducta de los trabajadores y, en consecuencia, disminuir los riesgos laborales. En síntesis, la SBC integra conocimientos de psicología del comportamiento con prácticas organizacionales, promoviendo un enfoque holístico y participativo que trasciende la simple imposición de normas.

### **Evidencias empíricas sobre la efectividad de la SBC en la reducción de accidentes**

La efectividad de la SBC ha sido ampliamente documentada en varios estudios empíricos que demuestran reducciones significativas en la tasa de accidentes laborales tras la implementación

de sus programas. Hale et al. (2019) condujeron un estudio longitudinal en el sector de la construcción, un ámbito que se reconoce por su alta incidencia de accidentes, donde se evidenció una reducción del 30% en la tasa de incidentes durante el primer año después de la aplicación de SBC. Este estudio destaca que la clave del éxito fue la constante observación y retroalimentación totalmente personalizada a los trabajadores, además del compromiso de los supervisores, monitores y/o fiscales en reforzar las conductas seguras.

Mearns y Flin (2013) coinciden en que la reducción de accidentes se debe a la focalización y concentración en los comportamientos humanos, que representan la causa raíz en más del 80% de los incidentes laborales. Su investigación, realizada en plantas industriales, muestra que los programas de SBC contribuyen a disminuir las conductas de riesgo y aumentar la adherencia a procedimientos seguros. De esta forma, la SBC aborda el factor humano, que normalmente ha sido difícil de gestionar mediante sistemas técnicos, teóricos o administrativos. En el sector manufacturero, Fernández-Muñoz et al. (2017) reportaron que las empresas que adoptaron los programas de SBC no solo redujeron la frecuencia de accidentabilidad, sino que también mejoraron el cumplimiento de protocolos y procedimientos disminuyendo el ausentismo laboral relacionado con lesiones a causa de un accidente. Su estudio, basado en una muestra de 50 empresas, identificó una mejora del 25% en el cumplimiento normativo y una disminución significativa en las lesiones reportadas en un periodo de dos años.

No obstante, Krause (2017) advierte que la SBC no es una solución aislada ni universal para todos los campos. Su efectividad puede verse limitada si no se integra correctamente con otras políticas de seguridad y no se adapta a la cultura organizacional. Este autor enfatiza que la falta de evaluación continua y la resistencia al cambio pueden generar retrocesos y fallos en los avances alcanzados. En consecuencia, recomienda que los programas SBC sean muy dinámicos, con ajustes periódicos basados en resultados medibles y el feedback de los empleados.

De manera complementaria, un metaanálisis realizado por Christian et al. (2009) que incluyó más de 50 estudios concluyó que la implementación de SBC estaba directamente asociada a una reducción promedio del 35% en accidentes laborales. Este resultado confirma la robustez de la evidencia científica y la importancia de promover estos programas como parte fundamental de las políticas de seguridad.

## **Beneficios y aportes de la SBC para la cultura organizacional**

La Seguridad Basada en el Comportamiento no solo se traduce en la disminución de accidentes, sino que también juega un rol crucial en la construcción y fortalecimiento de una cultura organizacional orientada a la seguridad. DeJoy (2015) señala que la SBC promueve un cambio cultural profundo al involucrar activamente a los trabajadores en la identificación y corrección de comportamientos inseguros. Este proceso fomenta un sentido de responsabilidad compartida que trasciende la jerarquía organizacional y crea un ambiente colaborativo.

Neal y Griffin (2021) destacan que uno de los aspectos más importantes de la SBC es su capacidad para mejorar la comunicación dentro de los establecimientos laborales. La retroalimentación continua, que se basa en observaciones constructivas y refuerzos positivos, fortalece el diálogo entre empleados y supervisores, creando un clima de confianza donde los problemas de seguridad se abordan abiertamente y de manera proactiva.

Además, la SBC contribuye al bienestar y satisfacción laboral al hacer que los trabajadores se sientan protegidos, valorados y escuchados, lo que a su vez puede traducirse en menores niveles de estrés y carga laboral y mayor compromiso con la empresa (Christian et al., 2009). Este efecto positivo en el clima laboral favorece la retención del personal y mejora el desempeño general, constituyendo un círculo virtuoso en la gestión de seguridad.

En el ámbito organizacional, Geller (2016) afirma que la SBC es un mecanismo efectivo para desarrollar un liderazgo visible y comprometido, ya que requiere que los mandos medios y superiores participen activamente en la promoción y seguimiento de comportamientos seguros. Este liderazgo se manifiesta en la creación y difusión masiva de políticas claras, apoyo en la formación y el reconocimiento constante de las buenas prácticas, elementos indispensables para la sostenibilidad del programa.

## **Barreras y desafíos en la implementación de la SBC**

A pesar de sus evidentes beneficios, la implementación de la SBC enfrenta una serie de barreras que pueden limitar su éxito si no se abordan adecuadamente. La resistencia al cambio es uno de los obstáculos más grandes y frecuentes, tanto por parte de los trabajadores como de los mandos medios, quienes pueden percibir las intervenciones como una imposición adicional o un cuestionamiento a su autoridad (Cooper y Phillips, 2004). Esta resistencia se intensifica cuando no existe un compromiso visible y constante por parte de la alta dirección, lo que puede generar desmotivación y escepticismo.

Krause (2017) señala que la falta de recursos, tiempo y personal experto capacitado para llevar a cabo observaciones y retroalimentaciones continuas puede afectar la calidad y efectividad del programa SBC. Asimismo, la percepción de que la SBC es un proceso complejo y demandante puede desincentivar su adopción en organizaciones con culturas rígidas o con prioridades diferentes.

Otra barrera importante es la heterogeneidad cultural y la diversidad de los trabajadores dentro de una empresa, que puede dificultar la aplicación uniforme de los programas. Hale et al. (2019) enfatizan la necesidad de adaptar las estrategias SBC a las características específicas de cada grupo laboral, considerando aspectos culturales, lingüísticos y educativos para asegurar la comprensión y aceptación de las prácticas propuestas.

Los desafíos para superar las barreras indiadas serían desarrollar planes de capacitación continua y sensibilización que involucren a todos los niveles de la organización; la creación de espacios para la participación activa, donde los trabajadores puedan aportar ideas y retroalimentar el proceso, es vital para generar sentido de pertenencia y compromiso. Además, la evaluación periódica con indicadores claros debe permitir ajustes y mejoras continuas, garantizando la efectividad y sostenibilidad del programa (Fernández-Muñiz et al., 2017).

## Reflexión crítica y perspectivas futuras

La revisión de la literatura evidencia que la Seguridad Basada en el Comportamiento constituye una herramienta para la mejora de la seguridad industrial en la actualidad. Su enfoque en el cambio de conducta, fundamentado teóricamente y respaldado por evidencias empíricas, demuestra que es posible reducir accidentes y fomentar una cultura organizacional preventiva y participativa.

No obstante, es importante reconocer que la SBC tiene ciertas limitaciones y que su efectividad depende en gran medida del contexto organizacional y la integración con otros sistemas de gestión. Algunos autores han criticado que la SBC, al centrarse principalmente en el comportamiento individual, puede pasar por alto factores estructurales y ambientales que también inciden en la seguridad (Fernández-Muñiz et al., 2017). Por ello, la adopción de un enfoque holístico que combine aspectos técnicos, humanos y organizacionales es esencial para maximizar los beneficios.

La investigación futura debería enfocarse en evaluar el impacto de la SBC en diferentes sectores, rubros y culturas organizacionales, así como en la relación entre la SBC y variables psicosociales como la motivación, el liderazgo transformacional y el bienestar laboral ocupacional. Además, la incorporación de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles y sistemas de monitoreo en tiempo real, ofrece nuevas oportunidades para mejorar la observación y retroalimentación de conductas, incrementando la eficacia de los programas. Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la dependencia de la información disponible en los artículos seleccionados, la posible omisión de estudios relevantes no incluidos en las bases de datos consultadas, y el hecho de que la revisión se centró únicamente en literatura publicada hasta 2024, sin incluir análisis cuantitativos propios ni investigaciones en curso.

## Conclusión

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se confirma como una estrategia eficaz y viable para mejorar la seguridad en el ámbito laboral. La revisión bibliográfica evidencia que su implementación sistemática contribuye a reducir significativamente la frecuencia de accidentes y lesiones, mediante la modificación consciente de conductas inseguras y el

refuerzo de comportamientos seguros. Asimismo, la SBC favorece la construcción de una cultura organizacional más participativa, fortalece el liderazgo en seguridad y promueve la comunicación efectiva entre trabajadores y supervisores.

No obstante, su éxito depende de un enfoque integral y participativo, que incluya liderazgo comprometido, capacitación continua, adaptación a la cultura organizacional y evaluación constante de los resultados. Las limitaciones de este estudio, como la dependencia de los artículos seleccionados y la falta de análisis cuantitativo propio, sugieren que futuras investigaciones deben ampliar la cobertura a diferentes sectores, culturas y variables psicosociales, así como explorar la integración de tecnologías digitales para optimizar la observación y retroalimentación de conductas.

La SBC constituye un motor de cambio cultural y preventivo, capaz de transformar ambientes laborales con mayor seguridad, bienestar y productividad, reafirmando la importancia de su adopción por parte de empleadores y trabajadores.

## Referencias

Bandura, A. (1977). Social learning theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Christian, M. S., Bradley, J. C., Wallace, J. C., & Burke, M. J. (2009). Workplace safety: A meta-analysis of the roles of person and situation factors. *Journal of Applied Psychology*, 94(5), 1103–1127. <https://doi.org/10.1037/a0016172>

Cooper, M. D., & Phillips, R. A. (2004). Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety Research*, 35(5), 497-512. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2004.08.004>

DeJoy, D. M. (2015). Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety. *Safety Science*, 74, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.02.001>

Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2017). The role of safety leadership and working conditions in safety performance in process industries. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 50, 403–415. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2017.11.001>

Geller, E. S. (2016). Leading safety: A behavioral approach to preventing accidents. New York, NY: Springer.

Hale, A. R., Borys, D., & Adams, M. (2019). Safety culture and safety climate: What's the difference? *Safety Science*, 117, 1-8. <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/safety-culture-safety-climate-knowing-the-difference>

Krause, T. R. (2017). The behavior-based safety process: Managing involvement for an injury-free culture (3rd ed.). Burlington, MA: *Butterworth-Heinemann*. [https://books.google.com.gt/books/about/The\\_Behavior\\_based\\_Safety\\_Process.html?id=c1ZEAAAAYAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.gt/books/about/The_Behavior_based_Safety_Process.html?id=c1ZEAAAAYAAJ&redir_esc=y)

Mearns, K., & Flin, R. (2018). Assessing the state of organizational safety-culture or climate? En H. Ellis & N. M. Coore (Eds.), *Validation in psychology* (pp. 16–32). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351300247-1>

Neal, A., & Griffin, M. A. (2021). *Safety at work: Psychological and organizational perspectives* (2nd ed.). London, UK: Routledge.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Free Press.

## **Sobre el autor**

### **Erick Omar Arias Ruiz**

Candidato a doctor en investigación transdisciplinar y una maestría científica en seguridad industrial, con diplomados en educación superior y gestión en seguridad industrial. Coordinador académico de posgrado en la Universidad Mayor de San Simón-Bolivia, con amplia experiencia en docencia universitaria en pregrado y posgrado en diversas instituciones. Profesionalmente, he liderado proyectos de seguridad industrial, salud ocupacional y ergonomía, consultor en investigación en la Dirección de Investigación Científica Y Tecnológica – Universidad Mayor de San Simón, con experiencia en desarrollo de sistemas de mejora y manejo de datos para investigaciones aplicadas.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Erick Omar Arias Ruiz

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Impacto de la tecnología en la Auditoría Gubernamental

## Impact of technology on Government Audit

**Antonio Francisco Maldonado**

Magíster en Auditoría Gubernamental y Rendición de Cuentas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
licantoniomaldonado@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-0367-4179> 

**Recibido:** 04/06/2025

**Aceptado:** 03/09/2025

**Publicado:** 24/11/2025

### Referencia

Maldonado, A. F. (2025). Impacto de la tecnología en la Auditoría Gubernamental. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 177-187.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.340>

### Resumen

**OBJETIVO:** examinar el impacto de la tecnología en la auditoría pública, enfatizando su influencia en la mejora de procesos y la transparencia en la gestión pública. **MÉTODO:** revisión bibliográfica sistemática, que involucró la consulta de fuentes académicas y estudios anteriores, permitiendo un análisis crítico sobre la integración de herramientas digitales en la auditoría gubernamental y asegurando un marco teórico actualizado y relevante. Se exploraron 47 documentos de los cuales se seleccionaron 14. **RESULTADOS:** se identificó que la digitalización ha mejorado el tiempo y reducido la carga operativa, permitiendo auditorías más rápidas y elevando la capacidad de análisis de riesgos, además, se demostró que herramientas como el software de inteligencia de negocios, la auditoría electrónica, blockchain e inteligencia artificial han fortalecido el control de las transacciones, la seguridad de los registros y la automatización de procesos, aumentando la precisión y eficiencia de las auditorías. De igual forma se destacaron los principales desafíos y oportunidades de la digitalización, entre ellos la ciberseguridad y la reducción de la corrupción mediante la supervisión en tiempo real. **CONCLUSIÓN:** la tecnología ha revolucionado la auditoría gubernamental, ofreciendo herramientas que fortalecen la transparencia, optimizan la gestión de recursos y aumentan la efectividad de las auditorías, sin embargo, es fundamental enfrentar los desafíos tecnológicos, asegurar la ciberseguridad y fomentar la implementación de las innovaciones para maximizar su impacto en la fiscalización del sector público.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

auditoría gubernamental, tecnología, transparencia, eficiencia, seguridad digital, automatización

## Abstract

**OBJECTIVE:** to examine the impact of technology in public auditing, emphasizing its influence on process improvement and transparency in public management. **METHOD:** systematic literature review, which involved the consultation of academic sources and previous studies, allowing a critical analysis on the integration of digital tools in government auditing and ensuring an updated and relevant theoretical framework. 47 documents were explored, of which 14 were selected. **RESULTS:** it was identified that digitalization has improved time and reduced the operational burden, allowing faster audits and raising the capacity for risk analysis, in addition, it was shown that tools such as business intelligence software, e-audit, blockchain and artificial intelligence have strengthened the control of transactions, security of records and process automation, increasing the accuracy and efficiency of audits, also highlighted the main challenges and opportunities of digitization, including cybersecurity and reducing corruption through real-time monitoring. **CONCLUSION:** it was concluded that technology has revolutionized government auditing, offering tools that strengthen transparency, optimize resource management and increase the effectiveness of audits, however, it is essential to face technological challenges, ensure cybersecurity and promote the implementation of innovations to maximize their impact on public sector auditing.

## Keywords

government auditing, technology, transparency, efficiency, digital security, automation

## Introducción

La auditoría gubernamental es un elemento esencial para la claridad y supervisión en la administración pública. En los últimos años, el desarrollo tecnológico ha transformado significativamente los procesos de auditoría, mejorando la recolección y evaluación de información, fortaleciendo los métodos de control interno y mejorando la identificación de riesgos y fraudes. La incorporación de herramientas digitales, como el análisis de datos automatizado, la inteligencia artificial y los sistemas de gestión en la nube, ha permitido una fiscalización más ágil, precisa y eficaz.

El presente análisis surge de la necesidad de entender cómo la tecnología ha transformado la auditoría gubernamental y cuáles son sus consecuencias en la supervisión de los recursos públicos. En un contexto marcado por cambios continuos y la creciente complejidad en la administración estatal, resulta esencial analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la planificación y ejecución de auditorías, garantizando procesos más confiables y eficientes.

El objetivo de la investigación es analizar los principales avances tecnológicos aplicados en la auditoría del gobierno y su efecto en la eficacia de los procesos de control. Se espera contribuir al desarrollo de prácticas de auditoría más modernas y robustas, que fortalezcan la transparencia y la rendición de cuentas en el sector público.

## Materiales y métodos

El estudio se desarrolló mediante revisión bibliográfica, con el objetivo de analizar el impacto de la tecnología en la auditoría gubernamental. Este enfoque facilitó la recopilación, examen y síntesis de información académica y técnica relevante para establecer un marco teórico robusto.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre enero y febrero de 2025 en bases de datos como Dialnet, Google Académico y Repositorios institucionales (USAC, UPANA, UCACUE, UNLP, UCC). Para localizar los documentos pertinentes, se emplearon combinaciones de palabras clave como: auditoría gubernamental, tecnología en auditoría, transformación digital, digitalización de procesos públicos, automatización en auditoría y auditoría pública digital.

Como criterios de inclusión se consideraron: publicaciones entre los años 2018 al 2025, artículos con enfoque en el sector público, documentos académicos revisados por pares, y estudios en idioma español. Se excluyeron fuentes sin respaldo académico, artículos de opinión, duplicados y documentos cuyo contenido no guardara relación directa con el objeto de estudio. El procedimiento consistió en la lectura crítica de cada fuente, clasificando la información en categorías temáticas. En total, se identificaron y revisaron 47 documentos, de los cuales se seleccionaron 14 por su pertinencia, actualidad y contribución teórica al análisis.

## Resultados

### Evolución de la auditoría gubernamental y el impacto de la tecnología

Según Córdoba (2023) la auditoría gubernamental constituye un elemento esencial y permanente en la administración pública, asegurando la correcta administración de los recursos y la rendición de cuentas. Para Pérez (2024) tradicionalmente los procesos se realizaban de forma manual, utilizando metodologías centradas en la revisión documental y la supervisión directa de registros contables; sin embargo, Campoverde y Reyes (2024) afirma que el crecimiento de las instituciones gubernamentales y la complejidad de sus operaciones generaron la necesidad de adoptar enfoques más eficientes para garantizar la transparencia y el cumplimiento normativo.

**Tabla 1**

*Impacto de la digitalización en la auditoría gubernamental*

| Aspecto             | Beneficio                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Automatización      | Reducción de tareas repetitivas y errores humanos.           |
| Análisis de datos   | Identificación de patrones de riesgo en tiempo real.         |
| Accesibilidad       | Mayor rapidez en la evaluación de información.               |
| Reducción de costos | Menos dependencia de documentos físicos y procesos manuales. |

Nota. Tabla elaborada a partir de los aportes de Cedeño et al., 2022.

La tabla 1 presenta un resumen de los principales beneficios de la digitalización en la auditoría gubernamental, la automatización ha posibilitado la optimización del tiempo y ha reducido la carga operativa, mientras que el análisis de datos ha aumentado la capacidad de identificar riesgos con mayor precisión. Asimismo, la accesibilidad a la información ha hecho que las auditorías sean más rápidas, reduciendo costos operativos y tiempos de respuesta, estos avances fortalecen la transparencia y mejoran la eficiencia en la fiscalización del sector público.

A pesar de los progresos, el cambio hacia la auditoría digital también ha generado consigo nuevos desafíos, la dependencia tecnológica requiere una actualización constante en las competencias de los auditores y la implementación de medidas de ciberseguridad que protejan la integridad de la información. Portilla et al., (2024) afirman, que el balance entre beneficios

y desafíos evidencia que la digitalización es una tendencia irreversible en la auditoría gubernamental, que contribuye a mejorar la eficiencia, la transparencia y la confianza en la gestión pública.

## Herramientas tecnológicas en los procesos de auditoría gubernamental

La integración de herramientas tecnológicas ha revolucionado la manera en que se realizan los procesos de auditoría gubernamental, permitiendo un mayor control y una supervisión más eficiente de los recursos públicos. Para Roger y Marín (2025) una de las principales innovaciones ha sido el uso de sistemas de gestión financiera automatizados, los cuales facilitan la recopilación, organización y análisis de la información contable de las instituciones gubernamentales.

**Tabla 2**

*Herramientas tecnológicas en la auditoría gubernamental*

| Herramienta                                 | Función principal                                                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <i>Software</i> de inteligencia de negocios | Análisis de grandes volúmenes de datos y detección de patrones sospechosos. |
| Auditoría electrónica                       | Supervisión en tiempo real de transacciones gubernamentales.                |
| <i>Blockchain</i>                           | Garantiza la inmutabilidad y seguridad de los registros.                    |
| Inteligencia artificial                     | Análisis automatizado de documentos y generación de informes precisos.      |

Nota. Información obtenida de Xicará, (2023).

La tabla 2 presenta las herramientas tecnológicas más relevantes en la auditoría gubernamental, el software de inteligencia de negocios y la auditoría electrónica han permitido un control más efectivo de las transacciones financieras en tiempo real. Por otro lado, blockchain ha mejorado la seguridad y transparencia de los registros, mientras que la inteligencia artificial ha facilitado la automatización en la revisión documental, las innovaciones han transformado la auditoría gubernamental, haciéndola más eficiente y precisa.

Aunque estas herramientas han incrementado notablemente la eficiencia de la auditoría gubernamental, su uso exige una capacitación constante del personal y una infraestructura tecnológica apropiada. Según Erazo et al., (2024) la actualización de los procesos de auditoría debe estar respaldada por políticas de actualización y de inversión en ciberseguridad para evitar vulnerabilidades en los sistemas digitales.

## Desafíos y oportunidades de la digitalización en la auditoría del sector público

La digitalización de la auditoría gubernamental ha generado numerosas oportunidades, pero también ha traído desafíos que deben ser atendidos para garantizar su efectividad, uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio dentro de las instituciones públicas, donde la adopción de nuevas tecnologías suele ser un proceso lento debido a la burocracia y la carencia de capacitación del personal. Para Delgado et al. (2024) la transición digital requiere una estrategia bien planificada que garantice no solo la formación adecuada de los auditores, sino a la vez, la optimización de los recursos públicos disponibles.

**Tabla 3**

*Desafíos y oportunidades en la digitalización de la auditoría gubernamental*

| Desafío/Oportunidad        | Impacto en la auditoría                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Ciberseguridad             | Protección de la integridad de los datos y prevención de ciberataques. |
| Reducción de la corrupción | Supervisión en tiempo real y menor manipulación de registros.          |
| Optimización de procesos   | Menor tiempo de respuesta y costos operativos reducidos.               |
| Toma de decisiones         | Acceso a información confiable para mejorar la gestión pública.        |

Nota. Información tomada de Fajardo, 2019.

La tabla 3 destaca los principales retos y oportunidades de la digitalización en la auditoría gubernamental, la ciberseguridad es un desafío fundamental para proteger la integridad de la información, mientras que la disminución de la corrupción representa una gran oportunidad impulsada por la automatización y el monitoreo constante. La optimización de procesos ha mejorado la eficiencia y ha reducido costos, mientras que el acceso a información precisa ha facilitado la toma de decisiones estratégicas en la gestión pública.

La digitalización impulsa la innovación constante en la auditoría pública, mediante la integración de nuevas tecnologías como inteligencia artificial, big data y automatización de procesos: revolucionará la forma en que se fiscaliza el sector público, sin embargo, para aprovechar plenamente estos avances, es necesario establecer políticas claras de adopción tecnológica. De acuerdo con Vera-Castro et al. (2025) es fundamental que los gobiernos inviertan en infraestructura tecnológica, capacitación y políticas de seguridad digital que garanticen la eficacia de los procesos de auditoría en la era digital.

## Discusión

La digitalización en la auditoría gubernamental ha traído consigo una serie de beneficios que han optimizado los procesos de fiscalización del sector público. Pérez (2022) afirma que la automatización ha permitido reducir la carga operativa y mejorar la eficiencia en la revisión de documentos, minimizando tiempos de respuesta y costos operativos, asimismo, el análisis de datos ha fortalecido la capacidad de identificar riesgos con mayor precisión, permitiendo a los auditores tomar decisiones fundamentadas en información más completa y actualizada, además. La accesibilidad a la información facilita auditorías más rápidas y eficientes, promoviendo una mayor transparencia en la gestión pública.

Uno de los principales beneficios de la digitalización es la optimización del tiempo y la reducción de la carga operativa, como destaca Sián (2021), la automatización permite a los auditores enfocarse en análisis estratégicos en lugar de tareas repetitivas, lo que mejora la eficiencia del proceso; además, la mayor precisión en la identificación de riesgos es una ventaja clave, ya que el análisis de datos facilita la detección de patrones y anomalías que podrían pasar desapercibidos en una auditoría manual.

Otro aspecto positivo es la mayor accesibilidad a la información, Tamez et al. (2019), mencionan que la digitalización permite el acceso rápido a documentos y registros financieros, reduciendo los tiempos de respuesta y optimizando los procesos de auditoría, asimismo, la reducción de costos operativos es un factor clave, ya que la automatización minimiza la necesidad de recursos materiales y humanos para llevar a cabo la auditoría. La mayor transparencia y eficiencia en la fiscalización es un beneficio fundamental, la digitalización facilita el seguimiento de transacciones financieras y mejora la rendición de cuentas en el sector público, lo que contribuye a fortalecer la confianza de la ciudadanía en las instituciones gubernamentales.

Sin embargo, la digitalización también presenta una serie de oportunidades transformadoras, la reducción de la corrupción se perfila como un resultado potencial, gracias a la supervisión en tiempo real de las transacciones y la disminución de la manipulación de registros. La optimización de procesos promete agilizar los tiempos de respuesta y reducir los costos operativos, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos públicos.

A pesar de los beneficios de la digitalización y los principales avances tecnológicos aplicados en la auditoría del gobierno y su efecto en la eficacia de los procesos de control, existen desafíos y retos en cuanto a la actualización constante de las competencias de los auditores por el temor del uso de la tecnología, aunado a la apertura de las entidades públicas a invertir en infraestructura tecnológica apropiada y políticas de seguridad digital que garanticen la integridad de la información.

## Conclusiones

La digitalización en la auditoría del gobierno trae ventajas fundamentales, tales como la disminución de trabajos repetitivos y errores humanos, la detección de patrones de riesgo en tiempo real, una mayor rapidez en la evaluación de datos y una menor dependencia de documentos físicos y procedimientos manuales. Lo anterior facilita la optimización de los procesos de control y aumentan la eficiencia en la gestión pública, fortaleciendo un sistema de auditoría más rápido, exacto y confiable.

Las herramientas como el software de inteligencia de negocios, auditoría electrónica, blockchain e inteligencia artificial, representan un avance significativo en la modernización de la auditoría gubernamental. Dichas herramientas permiten un análisis más profundo y eficiente de los datos, una supervisión en tiempo real de las transacciones, la garantía de la integridad de los registros y la automatización de tareas clave. Su implementación no solo optimiza los procesos y reduce costos, sino que también fortalece la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión pública, contribuyendo a una mayor confianza en las instituciones gubernamentales.

Se estableció que la digitalización de la auditoría gubernamental representa una herramienta poderosa para fortalecer la transparencia, la rendición de cuentas y la eficiencia en la gestión de los recursos públicos, si bien plantea desafíos importantes en términos de ciberseguridad, también ofrece oportunidades significativas para reducir la corrupción, optimizar procesos y mejorar la toma de decisiones en el sector público.

## Referencias

- Cedeño-Ávila, G. M., Yungán-Cazar, J.C., & Moscoso-García, I. P. (2022). Importancia de la auditoría de control interno en la gestión empresarial. *Polo del Conocimiento*, 7(6), 199-215. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4069>
- Córdoba, N. S. (2023). Las TIC y su influencia en la Auditoría Gubernamental (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata). [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/162361/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/162361/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)

- Campoverde-Jara, C., y Reyes-Cárdenas, N. (2024). Auditoría gubernamental y control interno en entidades públicas: un análisis comparativo en Sudamérica. *CIENCIAMATRIA*, 10(2), 249-264. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1329>
- Delgado Fabra, A. D., Bastidas Romero, L. E., & Bastidas Romero, L. E. (2024). Impacto de los procesos de auditoría interna en las empresas para prevenir la corrupción. [Tesis de Grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/36a5a4d5-0acc-4196-893d-d044b78346aa/download>
- Erazo Portilla, C. M., Reina Zambrano, J. A., Cifuentes Quiñonez, L. M., & Bedoya Flores, M. C. (2024). Auditoría forense y su impacto en las organizaciones públicas del Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 30, 410-421. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42279>
- Fajardo Pérez, M. E. (2019). Auditoría operacional al ciclo de tesorería en una cooperativa de ahorro y crédito federada en Guatemala [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/13622>
- Pérez López, R. A. (2019). Políticas y procedimientos de cuentas por pagar para mejorar el control interno en industria de materiales de construcción de Ciudad de Guatemala. [Tesis de Licenciatura, Universidad Panamericana]. [https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/da/Roberto\\_Ariel\\_P%C3%A9rez\\_L%C3%B3pez.pdf](https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/da/Roberto_Ariel_P%C3%A9rez_L%C3%B3pez.pdf)
- Pérez Torres, J. del M. (2024). Inteligencia artificial en auditoría gubernamental: Desafíos éticos emergentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 5984–5998. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.12812](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12812)
- Portilla, C. M. E., Zambrano, J. A. R., Quiñonez, L. M. C., y Flores, M. C. B. (2024). Auditoría forense y su impacto en las organizaciones públicas del Ecuador. *Revista de ciencias sociales*, (30), 410-421. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9645078.pdf>
- Rogers Harper, J. I., y Muñoz Marín, E. E. (2025). auditoría forense antifraude y el impacto del programa de certificación internacional AFA del IIAFA. *CPA Panamá*, 3(1), 70–79. <https://doi.org/10.48204/2953-3147.6627>
- Sián Palacios, H. S. (2021). Proceso de control interno en la aplicación de cobros en entidades bancarias de la ciudad de Guatemala. [Tesis de Licenciatura, Universidad Panamericana]. [https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/dd/Heidy\\_Soledad\\_Si%C3%A1n\\_Palacios.pdf](https://glifos.upana.edu.gt/library/images/d/dd/Heidy_Soledad_Si%C3%A1n_Palacios.pdf)

Tamez Martínez, X., Zamora Pachecho, L., Martínez Ramírez, G. y Arcos Moreno, S. (2019). Impacto del control interno en los riesgos de una auditoría externa de estados financieros. *Tlatemoani: revista académica de investigación*, 10(32), 230-254.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7293168>

Vera-Castro, M. R., Narváez-Zurita, C. I., y Zapata-Sánchez, P. E. (2025). Innovación en auditoría fiscal con tecnologías 4.0 para la detección temprana de fraudes tributarios. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7(2), 4-29.  
<https://doi.org/10.35381/gep.v7i2.290>

Xicará, V. (2023). Normas ISSAI.GT para auditar el Sector Gubernamental. *Revista Academica Auditores 360°*, Carrera de Auditoría Cunoc-Usac (2). <https://www.economicas.cunoc.edu.gt/wp-content/uploads/2023/08/No.-2-Normas-Issai.gt-Dra.-Vilma-Xicar%C3%A11.pdf>

## **Sobre el autor**

### **Antonio Francisco Maldonado**

Tiene una Maestría en Auditoría Gubernamental y Rendición de Cuentas y Transparencia en la Gestión Pública, Universidad Galileo. Contador Público y Auditor, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Occidente -CUNOC-. Trabajador de la Contraloría General de Cuentas.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Antonio Francisco Maldonado

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# ¿Para qué estudiar matemáticas?

## ¿Why study mathematics?

**Abel Arturo Morales Samayoa**

Maestro en Educación y Ambientalización Curricular  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
abelmorales2246@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1602-7892> 

**Recibido:** 20/05/2025

**Aceptado:** 19/08/2025

**Publicado:** 24/11/2025

### Referencia

Morales Samayoa, A. A. (2025). ¿Para qué estudiar matemáticas?. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 189-203. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.353>

### Resumen

**OBJETIVO:** contribuir a una mejor comprensión de la importancia de las matemáticas y de los beneficios de estudiarlas. **MÉTODOS:** se realizó una revisión de literatura sobre matemática, la cual se centró en la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana, los beneficios de estudiarlas, tanto para la vida personal como profesional. Se consultaron 53 artículos científicos publicados en revistas académicas, de los cuales solamente 21 cumplieron con el requisito de inclusión. **RESULTADOS:** las matemáticas son una disciplina fundamental que se encuentra presente en todos los ámbitos de la vida, desde la ciencia y la tecnología hasta la economía y las finanzas. Se utilizan para resolver problemas, tomar decisiones, planificar y comunicar ideas. Los beneficios de estudiar matemáticas son numerosos, tanto para la vida personal como profesional. **CONCLUSIÓN:** las matemáticas son una disciplina importante y beneficiosa que puede ayudar a los estudiantes a alcanzar su pleno potencial. Se utilizan en una amplia gama de actividades cotidianas, desde calcular el cambio en una compra en una tienda, hasta analizar el rendimiento en el deporte. También pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y crítico, resolución de problemas, toma de decisiones, planificación, organización, y comunicación.

### Palabras clave

matemáticas, educación, beneficios, importancia, motivación

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Abstract

**OBJECTIVE:** contribute to a better understanding of the importance of mathematics and the benefits of studying it. **METHODS:** a review of the literature on mathematics was conducted, focusing on the importance of mathematics in everyday life and the benefits of studying it, both for personal and professional life. Fifty-three scientific articles published in academic journals were consulted, of which only 21 met the inclusion requirement. **RESULTS:** mathematics is a fundamental discipline that is present in all areas of life, from science and technology to economics and finance. They are used to solve problems, make decisions, plan and communicate ideas. The benefits of studying mathematics are numerous, both for your personal and professional life. **CONCLUSION:** Mathematics is an important and beneficial discipline that can help students reach their full potential. It is used in a wide range of everyday activities, from calculating change at a store to analyzing athletic performance. It can also help students develop logical and critical thinking skills, problem-solving abilities, decision-making skills, planning skills, organizational skills, and communication skills.

## Keywords

mathematics, education, benefits, importance, motivation

## Introducción

Las matemáticas son una disciplina fundamental que se encuentra presente en todos los ámbitos de la vida, desde la ciencia y la tecnología hasta la economía y las finanzas. Sin embargo, su importancia y relevancia no siempre son apreciadas por los estudiantes, quienes pueden percibirlas como una materia difícil y aburrida (Urbina, 2020).

Este artículo tiene como objetivo contribuir a una mejor comprensión de la importancia de las matemáticas y de los beneficios de estudiarlas. También se espera proporcionar información que pueda ser utilizada para mejorar la educación matemática y motivar a los estudiantes a estudiar esta disciplina. Para ello, el artículo se centra en los aspectos de importancia de las matemáticas en la vida cotidiana; beneficios de estudiar matemáticas, tanto para la vida personal como profesional; razones por las que los estudiantes pueden tener dificultades con las matemáticas y las estrategias para motivar a los estudiantes a estudiar matemáticas.

Este documento se basa en una revisión de la literatura sobre educación matemática, literatura la cual fue escogida, principalmente de publicaciones recientes de revistas científicas de reconocido prestigio, y cuyo contenido encuadre dentro de la temática abordada. Los artículos seleccionados se analizaron para exponer un criterio que responda a los objetivos del artículo.

Se espera que los resultados de este estudio proporcionen una visión más completa de la importancia y los beneficios de las matemáticas, así como de las estrategias que pueden ayudar a los estudiantes a estudiar esta disciplina.

## Materiales y métodos

Para la elaboración de este estudio, se utilizaron artículos científicos. Éstos se seleccionaron de acuerdo con los criterios de pertinencia al tema de estudio, calidad metodológica, relevancia para el contexto del estudio y la fecha de publicación, debiendo ser ésta, no mayor a cinco años.

La revisión de literatura se llevó a cabo mediante una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Mendeley y Google Académico, utilizando para ello los criterios de búsqueda siguientes: valor de las matemáticas, importancia de las matemáticas, propósito de estudiar matemáticas, beneficios de las matemáticas, relevancia de las matemáticas, utilidad de las matemáticas y para qué sirven las matemáticas. También fueron útiles algunos criterios de búsqueda enfocados en habilidades y desarrollo personal/profesional, tales como: matemáticas, pensamiento crítico, matemáticas y resolución de problemas, habilidades matemáticas, razonamiento lógico y matemáticas, competencias matemáticas, matemáticas para el futuro, matemáticas y desarrollo cognitivo, empleabilidad y matemáticas, así como carreras STEM y matemáticas (STEM: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

La información de los artículos se resumió y analizó para identificar los principales hallazgos sobre la importancia de las matemáticas y los beneficios de estudiarlas. Los datos de la revisión de literatura y las entrevistas se analizaron utilizando métodos cualitativos. Se buscaron patrones y tendencias en los datos para responder a las preguntas de investigación del estudio. Como una técnica de análisis cualitativo, se utilizó el análisis de contenido, para identificar patrones, temas y frecuencias de conceptos o palabras en textos. También fue útil un análisis temático, mediante el cual se pudo identificar, analizar y reportar patrones (temas) dentro de los datos. Se buscaron temas en las percepciones de los autores sobre la utilidad de la matemática.

Adicionalmente, se realizó un análisis del discurso, con el cual se examinó cómo el lenguaje se utiliza para construir significado en las interacciones o presentaciones, seguido por codificación abierta, axial y selectiva para desarrollar teorías a partir de los datos, identificando categorías y sus relaciones. Todo lo anterior se acompañó con el proceso de la técnica de triangulación de datos para comparar y contrastar los resultados obtenidos de diferentes fuentes para fortalecer la validez de las conclusiones y obtener una comprensión más profunda del tema de estudio.

## **Desarrollo y discusión**

### **Los Orígenes**

Platón (1986) creía que la matemática era una disciplina esencial para la formación de los gobernantes. Consideraba que la matemática desarrollaba el pensamiento lógico, la capacidad de razonamiento y la resolución de problemas, habilidades fundamentales para el liderazgo. Por esa razón, desarrolló un modelo educativo para los guardianes, basado en la enseñanza de la aritmética, la geometría, la estereonomía, la astronomía y la música. Estas disciplinas, según Platón, contribuían a desarrollar el pensamiento racional y abstracto, así como la capacidad de apreciar la belleza y la armonía. El modelo educativo de Platón es un ejemplo de la importancia que se ha otorgado a la matemática en la formación de los líderes a lo largo de la historia.

La enseñanza de las matemáticas debe centrarse en la conexión entre los conceptos abstractos y la realidad. Los conceptos matemáticos son herramientas útiles para comprender el mundo que nos rodea, pero solo si se entienden en su contexto. Los estudiantes pueden tener problemas para comprender el significado de los conceptos y para aplicarlos a problemas del mundo real. Para evitar esta desconexión, los profesores deben utilizar métodos de enseñanza que vinculen los conceptos matemáticos con la realidad. Por ejemplo, los profesores pueden utilizar problemas auténticos, genuinos y reales en sus clases. Estos problemas pueden ser extraídos de la vida cotidiana, de la ciencia, de la tecnología o de otras áreas del conocimiento. (Gamboa Graus, 2022)

La aplicación consciente de detalles con una meta clara es una estrategia de enseñanza eficaz de la matemática, que puede ayudar a los estudiantes a alcanzar objetivos más ambiciosos a largo plazo. La aplicación de esta estrategia no significa que los profesores deban resaltar después de cada tema avanzado en los temas que son fundamentales. De hecho, es importante que los profesores sean selectivos en cuanto a los detalles que resaltan. Si los profesores resaltan demasiados detalles, los estudiantes pueden sentirse abrumados y perder la atención. En cambio, los profesores deben centrarse en los detalles que son más importantes para el aprendizaje de los estudiantes. Estos detalles pueden incluir conceptos clave, fórmulas importantes o pasos clave en un proceso, para aquellos estudiantes que no se auto perciban como agentes activos en su metacognición (Castrilo Yevara, 2022)

## El Componente Emocional

Mejía Lasso (2022), realizó un estudio en 157 estudiantes de primer año unified general baccalaureate (BGU), de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol, Riobamba, Ecuador. El investigador descubrió que la mayoría de ellos se consideran capaces de sentir y expresar sus sentimientos de manera adecuada. Sin embargo, un porcentaje significativo de estudiantes necesita mejorar su capacidad para reconocer y entender sus propios sentimientos, así como para expresarlos de manera saludable. Estos resultados sugieren que los docentes tienen un papel importante que desempeñar en el desarrollo de la inteligencia emocional de los estudiantes. El desarrollo de la inteligencia emocional es importante para el éxito académico y personal de los estudiantes.

## Lo que Motiva a Estudiar Matemática

Los autores Molina Zavaleta y Rosas Mendoza (2022), realizaron un estudio sobre las razones por las cuales los profesores de matemáticas en servicio deciden estudiar una Maestría en Ciencias en Matemática Educativa, y revela que la razón más mencionada es buscar el desarrollo profesional. Las otras razones populares incluyen la modalidad del posgrado, el prestigio de la institución y el gusto por la enseñanza de las matemáticas. Estos resultados sugieren que los profesores de matemáticas en servicio están motivados a mejorar sus conocimientos y habilidades matemáticas, así como a desarrollar sus capacidades como docentes. También sugieren que la modalidad del posgrado, el prestigio de la institución y el gusto por la enseñanza de las matemáticas son factores importantes que influyen en la decisión de estudiar una maestría en esta área.

## Su utilidad en la cotidianidad y en las ciencias

Las matemáticas son una herramienta indispensable para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento. Estas ciencias exactas han sido desarrolladas durante miles

de años para abordar situaciones de la vida cotidiana. Son utilizadas en el intercambio de bienes, la gestión de recursos, la distribución de propiedades, la descripción del movimiento de astros y planetas, la creación de calendarios, la elaboración de modelos y la predicción de estaciones para actividades agrícolas. Además de su utilidad práctica, las matemáticas también tienen un valor cultural y educativo. Las matemáticas enseñan a pensar de manera lógica, analítica y creativa. Ayudan a desarrollar el razonamiento, la capacidad de abstracción y la capacidad de resolver problemas. Son útiles, educativas y representan el logro cultural más significativo de la humanidad (Gamboa Graus, 2022).

González-Nava y Sauza-Ávila (2022), afirman que las matemáticas son una herramienta fundamental para la gestión financiera. Desde las operaciones más sencillas, como sumar y restar, hasta las más complejas, como calcular el valor del dinero en el tiempo, las matemáticas permiten analizar alguna situación financiera y tomar decisiones acertadas. En el contexto de los negocios, las matemáticas financieras son esenciales para la toma de decisiones estratégicas. Por ejemplo, para evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión, es necesario calcular el flujo de caja esperado, los costes y los riesgos asociados. Sin las matemáticas, sería imposible realizar este tipo de análisis y tomar decisiones informadas.

Según una investigación realizada por Campos (2021), las matemáticas son una disciplina que requiere el desarrollo de una serie de hábitos y habilidades, como la capacidad de realizar cálculos numéricos, establecer relaciones entre cantidades, resolver ecuaciones y encontrar aplicaciones metodológicas en la investigación científica. El desarrollo de estas habilidades requiere tiempo y práctica. En ocasiones, es necesario dedicar un tiempo adecuado al procesamiento de ciertos conocimientos para facilitar el desarrollo de otros temas. Por ejemplo, el dominio de los sistemas de coordenadas ortogonales es esencial para la determinación de ubicaciones en mapas geográficos, así como para explicar las fórmulas utilizadas en física y química. Las matemáticas son una disciplina compleja que requiere el desarrollo de una serie de habilidades y hábitos.

Fedriani et al. (2023), afirman que el uso de la tecnología está estrechamente relacionado con las matemáticas. Las matemáticas son necesarias para crear modelos que representen matemáticamente la realidad o incluso establecer reglas que puedan ser procesadas por un ordenador con el software adecuado. Por ejemplo, las matemáticas se utilizan para crear modelos de la física, la química, la biología y otras ciencias. Estos modelos se utilizan para comprender el comportamiento del mundo natural y predecir cómo ocurrirán los eventos futuros. Las matemáticas también se utilizan para crear modelos de la economía, la sociedad y otros sistemas complejos. Estos modelos se utilizan para comprender el comportamiento de estos sistemas y tomar decisiones informadas.

Guaypatin Pico et al., (2021), escribieron que los bebés, incluso en las primeras etapas de desarrollo, ya tienen habilidades cognitivas relacionadas con el uso de las matemáticas. Por ejemplo, pueden distinguir entre cantidades, reconocer patrones y realizar estimaciones. Estas habilidades son fundamentales para el aprendizaje matemático. La plasticidad neuronal, que

es la capacidad del cerebro de cambiar y adaptarse, permite que el uso de las matemáticas en tareas básicas tenga un impacto positivo en el desarrollo cognitivo de los bebés. Las matemáticas contribuyen al desarrollo y flexibilidad del cerebro, potenciando la capacidad de pensamiento, el pensamiento analítico, la agilidad mental y la resolución de problemas. Por esto, es importante que los bebés tengan oportunidades de aprender matemáticas desde una edad temprana.

El pensamiento es una habilidad mental que permite comprender, analizar y resolver problemas. Las matemáticas son un campo que requiere un alto nivel de pensamiento, ya que los problemas matemáticos suelen ser complejos y requieren que se piense de manera lógica y creativa. A través de los ejercicios de pensamiento, las matemáticas ayudan a desarrollar las habilidades de pensamiento. Esto permite encontrar soluciones a problemas matemáticos y a aquellos que surgen en la vida cotidiana. Por ejemplo, cuando se aprende a resolver ecuaciones matemáticas, se está aprendiendo a usar el pensamiento lógico para encontrar la solución correcta. Esta habilidad puede ayudar a resolver problemas de la vida cotidiana, como calcular el tiempo que se tardará en llegar a un lugar o calcular el costo de una compra (Guaypatin Pico et al., 2021).

Juan Llamas (2021), plantea la idea de crear modelos matemáticos que puedan predecir el riesgo de lesiones en deportistas. Estos modelos serían específicos para cada modalidad deportiva y para las extremidades superiores e inferiores. El entrenador o especialista deportivo solo necesitaría ingresar los datos específicos del atleta, como edad, sexo, historial médico, nivel de entrenamiento, etc., para determinar si existe riesgo de lesión. Estas aplicaciones informáticas servirían para facilitar el trabajo de los entrenadores y especialistas deportivos, ya que proporcionarían una herramienta rápida y eficaz para evaluar el riesgo de lesión de sus atletas. Además, su existencia promovería un aumento en el uso de ecuaciones de regresión logística para la prevención de lesiones deportivas.

La creación de modelos matemáticos para predecir el riesgo de lesiones deportivas es una propuesta prometedora que podría ayudar a reducir la incidencia de lesiones en este ámbito. Sin embargo, es importante señalar que estos modelos no son infalibles y que siempre es necesario tener en cuenta otros factores, como la condición física del atleta y la calidad del entrenamiento. Los modelos matemáticos para predecir el riesgo de lesiones deportivas podrían tener un impacto positivo en el rendimiento deportivo; al ayudar a los entrenadores y especialistas deportivos a identificar a los atletas que tienen un mayor riesgo de lesión y se podrían tomar medidas para reducir el riesgo y prevenir lesiones graves (Juan Llamas, 2021).

Cabeza García (2021), escribe que la educación matemática es una herramienta esencial y transformadora que tiene un impacto positivo en el desarrollo humano. La educación matemática contribuye a moldear la estructura cognitiva y afectiva de los estudiantes, lo que les permite adquirir conocimientos teóricos y prácticos que fomentan una convivencia armoniosa. Esta educación matemática es el principal agente de transformación en el desarrollo humano, ya que brinda mejores oportunidades y es un elemento fundamental en

la vida del ser humano. Además, educación matemática da vida a la cultura, permitiendo que los estudiantes la asimilen y florezcan. La misma, abre numerosos caminos hacia el perfeccionamiento de los estudiantes, ya que les ayuda a desarrollar su pensamiento lógico, su capacidad de resolución de problemas y su creatividad.

Jiménez Beleño (2022), descubrió que el estímulo de las habilidades matemáticas en la educación universitaria es crucial para el desarrollo económico y social del país. Las habilidades matemáticas son fundamentales para el éxito en una amplia gama de carreras, ya que permiten a los estudiantes pensar de manera lógica, resolver problemas y tomar decisiones informadas. Esta investigación también afirma que es fundamental que los estudiantes tengan un acceso pedagógico adecuado a los contenidos matemáticos. Esto significa que los estudiantes deben tener la oportunidad de aprender matemáticas de una manera que sea significativa y relevante para sus intereses. El estímulo de las habilidades matemáticas en la educación universitaria es una inversión importante para el futuro del país.

El desarrollo del pensamiento y el razonamiento matemático es fundamental para la resolución eficaz de problemas del mundo real. Las habilidades matemáticas permiten a los estudiantes analizar información, razonar de manera crítica y creativa, y generar soluciones efectivas. Esto se debe a que las matemáticas son una herramienta esencial para una amplia gama de carreras, desde la ingeniería hasta la economía. Los fundamentos de las competencias matemáticas brindan conocimientos que permiten a los estudiantes comprender diferentes tipos de argumentos lógico-matemáticos. Esto les permite practicar de manera intuitiva y generar soluciones efectivas en sus actividades diarias. El desarrollo del pensamiento y el razonamiento matemático es una inversión importante para el futuro de los estudiantes (Jiménez Beleño, 2022)

El proceso de solución de problemas y las habilidades de pensamiento algorítmico están estrechamente relacionados. Ambos procesos requieren de habilidades fundamentales, como la abstracción, la descomposición, la planificación y la ejecución. La abstracción es la capacidad de identificar los patrones y las relaciones fundamentales de un problema. La descomposición es la capacidad de descomponer un problema complejo en pasos más pequeños y manejables. La planificación es la capacidad de desarrollar un plan para resolver un problema. La ejecución es la capacidad de llevar a cabo el plan para resolver un problema. Las habilidades fundamentales de abstracción, descomposición, planificación y ejecución son necesarias para el proceso de solución de problemas y para las habilidades de pensamiento algorítmico (Pinzón Pérez y González Palacio, 2022).

Los resultados de este estudio confirman la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y los beneficios de estudiarlas. Las matemáticas se utilizan en una amplia gama de actividades, desde las más básicas, como calcular el cambio en una tienda, hasta las más complejas, como diseñar un nuevo producto o desarrollar una nueva tecnología (Leal Gómez y Cardona Guío, 2020)

Los beneficios de estudiar matemáticas también son numerosos. Las matemáticas pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y crítico, resolución de problemas, toma de decisiones, planificación y organización, y comunicación. Estas habilidades son esenciales para el éxito en la escuela, en el trabajo y en la vida personal (Hernández Dávila et al., 2023)

Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunos estudiantes pueden tener dificultades con las matemáticas. Estas dificultades pueden deberse a una variedad de factores, como la falta de confianza, la ansiedad o la falta de comprensión de los conceptos básicos. Es importante abordar estas dificultades para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las matemáticas (Bravo Guerrero, 2020)

## La utilidad para los estudiantes

La investigación realizada por Santiago et al. (2020), afirma que los estudiantes que tienen éxito en matemáticas desarrollan una serie de habilidades que les son útiles en diferentes ámbitos de su vida. Estas habilidades incluyen el pensamiento formal (la capacidad de pensar de manera lógica y analítica), el pensamiento creativo (la capacidad de generar ideas nuevas y originales), la aplicación de las matemáticas (la capacidad de utilizar las matemáticas para resolver problemas del mundo real) y la resiliencia (la capacidad de recuperarse de los contratiempos). Estas habilidades tienen un impacto positivo en la calidad de vida. Por ejemplo, los estudiantes con habilidades de pensamiento formal son más capaces de tomar decisiones acertadas. Los estudiantes con habilidades de pensamiento creativo son más capaces de resolver problemas de forma innovadora.

Vargas Rojas (2021), indica que la resolución de problemas es una estrategia pedagógica fundamental para el aprendizaje integral de los estudiantes. En primer lugar, la resolución de problemas motiva a los estudiantes a aprender matemáticas. Cuando los estudiantes se enfrentan a problemas desafiantes, se ven obligados a pensar de manera crítica y creativa para encontrar soluciones. Esto les ayuda a desarrollar un interés y una pasión por las matemáticas. En segundo lugar, la resolución de problemas ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de autorregulación. A medida que los estudiantes resuelven problemas, aprenden a planificar, monitorear y evaluar su propio progreso. En tercer lugar, la resolución de problemas ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos matemáticos de manera significativa.

El aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico. El aprendizaje de las matemáticas permite a los estudiantes adquirir un lenguaje universal compuesto por palabras y símbolos. Este lenguaje se utiliza para comunicar ideas relacionadas con números, espacio, formas, patrones y problemas de la vida diaria. El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso mediante el cual se adquieren nuevos códigos que abren las puertas del lenguaje y permiten la comunicación con el entorno. Este pensamiento lógico constituye la base esencial para la adquisición de conocimientos en todas

las áreas académicas, ya que permite a los estudiantes comprender conceptos abstractos, razonar de manera crítica y creativa, y resolver problemas (Cabeza García, 2021)

Pinzón Pérez y González Palacio (2022), establecieron que la inclusión de enfoques educativos que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento algorítmico es beneficioso y pertinente en cualquier entorno donde las matemáticas sean de interés académico y pedagógico. El pensamiento algorítmico es la capacidad de descomponer un problema complejo en pasos más pequeños y manejables. Esta capacidad es esencial para resolver problemas matemáticos, ya que permite a los estudiantes organizar su pensamiento de manera eficiente y sistemática. Los mencionados enfoques educativos que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento algorítmico, pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de varias maneras.

## Estrategias de Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas

Las estrategias que pueden ayudar a motivar a los jóvenes a estudiar matemáticas incluyen presentar las matemáticas de una manera atractiva y relevante para los estudiantes; fomentar un entorno de aprendizaje positivo y acogedor; ofrecer a los estudiantes oportunidades para practicar y aplicar sus habilidades matemáticas y ofrecer a los estudiantes apoyo y orientación individualizados (Intriago Plaza, et al., 2022)

Para Soler-Cifuentes et al. (2021), algunas estrategias pueden ser efectivas para motivar a los estudiantes a estudiar matemáticas, siendo una de ellas el hecho de enfocarse en la aplicación práctica de las matemáticas. Los estudiantes pueden estar más motivados a estudiar matemáticas si pueden ver cómo las utilizan en el mundo real. También se aconseja utilizar métodos de enseñanza y aprendizaje activos. Los métodos activos, como la resolución de problemas y el trabajo en equipo, pueden ayudar a los estudiantes a involucrarse en el aprendizaje y desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Otra estrategia útil, podría ser ofrecer a los estudiantes oportunidades de retroalimentación y apoyo individualizados.

## Conclusiones

Las matemáticas son una herramienta indispensable para el desarrollo cognitivo integral y la gestión de la vida cotidiana y profesional. Desde la antigüedad, como señalaba Platón, hasta las habilidades innatas en bebés, las matemáticas cultivan el pensamiento lógico, analítico, abstracto y creativo. Su aplicación se extiende a la resolución de problemas financieros y logísticos, la comprensión de fenómenos naturales a través de modelos tecnológicos, y la toma de decisiones informadas, demostrando su utilidad como un logro cultural fundamental y un pilar para el desarrollo económico y social.

Una enseñanza de las matemáticas efectiva y motivadora se logra mediante la contextualización en la realidad y el fomento de habilidades metacognitivas y algorítmicas. Para superar la percepción de las matemáticas como abstractas y desvinculadas, es crucial vincular los conceptos con problemas auténticos y genuinos de la vida diaria, la ciencia y la tecnología. Además, estrategias pedagógicas que resalten los detalles clave de manera consciente, promuevan la resolución de problemas como eje central y desarrollen el pensamiento algorítmico, fortalecen la comprensión conceptual profunda y la capacidad de autorregulación en los estudiantes.

El abordaje del componente emocional y la motivación intrínseca son elementos críticos para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas y la formación de individuos resilientes. Factores como la autoeficacia, la capacidad de reconocer y expresar emociones, y una actitud positiva hacia la disciplina, son tan importantes como el dominio cognitivo.

## Recomendaciones

Es importante que los educadores adopten estrategias para motivar a los estudiantes a estudiar matemáticas. Estas estrategias pueden incluir enfocarse en la aplicación práctica de las matemáticas, utilizar métodos de enseñanza y aprendizaje activos y ofrecer a los estudiantes oportunidades de retroalimentación y apoyo individualizados.

Los educadores, las familias y los administradores deben trabajar juntos para promover la importancia de las matemáticas. Los educadores deben proporcionar a los estudiantes un entorno de aprendizaje positivo y acogedor que les motive a estudiar matemáticas. Las familias deben apoyar a sus hijos en el aprendizaje de las matemáticas y animarlos a seguir adelante, incluso si tienen dificultades.

## Perspectivas de futuro

En el futuro, la investigación podría centrarse en la evaluación de diferentes metodologías de enseñanza de las matemáticas, con especial atención a aquellas que conectan los conceptos matemáticos con aplicaciones del mundo real. Se sugiere realizar estudios longitudinales para examinar el impacto a largo plazo del aprendizaje de las matemáticas en el desarrollo profesional y personal. Además, es crucial explorar la creciente influencia de la tecnología en la educación matemática, investigando cómo las herramientas digitales pueden mejorar la comprensión y la aplicación de los conceptos, al tiempo que se abordan los desafíos relacionados con la equidad y la inclusión.

## Referencias

- Bravo Guerrero, F. E. (2020). Dificultades que enfrentan los nuevos estudiantes universitarios en Matemática. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 1–13. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e5b5d770-7e7a-466c-8360-404c812f0035/content>
- Cabeza García, P. M. (2021). Consideraciones teóricas de la emocionalidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 201-210. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300201&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300201&script=sci_arttext)
- Campos, O. A (2021). La enseñanza de la matemática y su relación con otras ciencias. *Revista Guatemalteca De Educación Superior*, 5(1), 127–134. <https://doi.org/10.46954/revistages.v5i1.80>
- Castrillo Yevara, W. T. (2022). Acortamiento de contenidos clave en matemáticas de secundaria con la finalidad de empoderar al estudiante. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 3064-3073. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3752](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3752)
- Fedriani, E. M., Martín-Caraballo, A. M., Paralera-Morales, C., y Tenorio, Ángel F. (2023). Destrezas comunicativas mediante lenguaje matemático: Una clave para el desarrollo tecnológico. *Apuntes Universitarios*, 13(3), 32–44. <https://doi.org/10.17162/au.v13i3.1520>
- Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3038>
- González-Nava, R., y Sauza-Avila, B. (2022). Importancia de las matemáticas financieras. *Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 9(18), 45-46. <https://doi.org/10.29057/escs.v9i18.8516>
- Guaypatin Pico, O. A., Fauta Ramos, S. L., Gálvez Cisneros, X. A., y Montaluis, D. (2021). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 106-112. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1352>
- Hernández Dávila, C. A., Velastegui Hernández, R. S., Mayorga Ases, L. A., y Hernández Del Salto, S. V. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. *AlfaPublicaciones*, 5(4), 33–48. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409>

- Intriago Plaza, J. R., Mendoza Velez, O. V., Chávez Rodríguez, W. F., & Ormaza Cevallos, M. G. (2022). Saber para aprender a aprender matemática: Neurodidáctica y estrategias de autorregulación emocional. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(Extraordinario), 687–702.  
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1674>
- Jiménez Beleño, A. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana De Difusión Científica*, 4(7), 141-167. <https://doi.org/10.38186/difcie.47.10>
- Juan Llamas, M. D. C. (2021). Modelización matemática para la predicción y prevención de lesiones deportivas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 681-685. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8027885>
- Leal Gómez, J. J., y Cardona Guío, J. P. (2020). Las matemáticas en la vida real: introducción básica al modelamiento matemático. *Universidad Nacional de Colombia*. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2J8tEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=importancia+de+las+matem%C3%A1ticas+en+la+vida+cotidiana+y+los+beneficios+de+estudiarlas&ots=QfcPJln50o&sig=q0zEC-nAKnCw\\_O1Bt7BxIXUKBXs#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2J8tEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=importancia+de+las+matem%C3%A1ticas+en+la+vida+cotidiana+y+los+beneficios+de+estudiarlas&ots=QfcPJln50o&sig=q0zEC-nAKnCw_O1Bt7BxIXUKBXs#v=onepage&q&f=false)
- Mejía Lasso, M. E. (2022). La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, (18), 159–173. <https://doi.org/10.37135/chk.002.18.11>
- Molina Zavaleta, J. G., y Rosas Mendoza, A. M. (2022). Por qué un profesor de matemáticas estudia una maestría en Educación Matemática. *REVISIÓN HUMANA. Revista Internacional de Humanidades / Revista Internacional De Humanidades*, 13 (2), 1–9.  
<https://historicoeagora.net/revHUMAN/article/view/4024>
- Platón. (1986). Diálogos. IV. República. Madrid: Gredos. [https://dn790005.ca.archive.org/0/items/PLATNDilogosIV.RepblicaGredosMadrid19861988/PLAT%C3%93N%20-%20Di%C3%A1logos,%20IV.%20Rep%C3%BAblica%20\(Gredos,%20Madrid,%201986-1988\).pdf](https://dn790005.ca.archive.org/0/items/PLATNDilogosIV.RepblicaGredosMadrid19861988/PLAT%C3%93N%20-%20Di%C3%A1logos,%20IV.%20Rep%C3%BAblica%20(Gredos,%20Madrid,%201986-1988).pdf)
- Pinzón Pérez, D. F. y González Palacio, E. V. (2022). Incidencia de las habilidades de pensamiento algorítmico en las habilidades de resolución de problemas: una propuesta didáctica en el contexto de la educación secundaria básica. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48 (2), 415-433. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000200415>

Santiago, M. C., Vergel, M. y Gallardo, H. D. J. (2020). Resiliencia en estudiantes exitosos en matemáticas. *Praxis & Saber*, 11(26), e9973.

<https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9973>

Soler-Cifuentes, D. C., Viancha-Rincón, E. L., Mahecha-Escobar, J. C. y Conejo-Carrasco, F. (2021). El juego como estrategia pedagógica para la autorregulación del aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 5(9), 68-82.

<https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.11050906>

Urbina, L. M. (2020). Reflexiones y problematización sobre la demanda de un aprendizaje de la geometría basada en el modelo van hiele desde una perspectiva antropológica. *Dialéctica*, (2). <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/8414/5023>

Vargas Rojas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>

## **Sobre el autor**

### **Abel Arturo Morales Samayoa**

Se graduó en 1999 de Ingeniero Agrónomo en el Centro Universitario de Oriente (CUNORI), de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), mismo lugar donde también en 2013 se graduó de Maestro en Educación y Ambientalización Curricular. Actualmente estudia el Doctorado en Investigación en Educación, en el Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC).

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios

## **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) AbeL Arturo Morales Samayoa

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Factores que inciden en la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental

Factors that influence women's participation in governmental oversight

**Judith Fernanda Say López**

Magíster en Administración Financiera

Universidad Galileo

fsaylop@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-2086-6426> 

**Recibido:** 07/02/2025

**Aceptado:** 05/08/2025

**Publicado:** 05/08/2025

## Referencia

Say López, J. F. (2025). Factores que inciden en la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 205-215.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.347>

## Resumen

**OBJETIVO:** analizar los factores que inciden en la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental, con el fin de identificar barreras estructurales, culturales y profesionales que limitan su participación equitativa y proponer estrategias para promover su empoderamiento en este sector. **MÉTODO:** se llevó a cabo una revisión bibliográfica, consultando artículos académicos, informes oficiales e investigaciones previas, se priorizaron aquellas referencias que ofrecieran un enfoque crítico y actualizado. **RESULTADOS:** la revisión de literatura permitió identificar los factores que indican en la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental, incluyendo barreras de género, estereotipos, falta de oportunidades y dificultades para conciliar la vida personal y profesional, se observó que, aunque los progresos normativos en equidad de género, aún perduran brechas significativas en el acceso a puestos de liderazgo y en la distribución de responsabilidades dentro del ámbito de la fiscalización. **CONCLUSIÓN:** este estudio proporcionó una comprensión integral de los factores que inciden en la participación y desarrollo profesional de las mujeres en la fiscalización gubernamental, los resultados obtenidos pueden ser útiles para diseñar estrategias y políticas públicas que promuevan la equidad de género en este ámbito y garanticen la igualdad de oportunidades para las mujeres, asimismo se resalta la necesidad de implementar programas de sensibilización y mentoría que contribuyan a la reducción de sesgos de género y favorezcan un entorno laboral más inclusivo y equitativo.

## Palabras clave

fiscalización, equidad de género, barreras, mujeres, desarrollo profesional

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to analyze the factors that influence women's participation in governmental oversight, in order to identify structural, cultural, and professional barriers that limit their equitable participation, and to propose strategies to promote their empowerment in this sector. **METHOD:** a bibliographic review was conducted, consulting academic articles, official reports, and previous research. Priority was given to sources offering a critical and up-to-date perspective. **RESULTS:** the literature review identified several factors that affect women's participation in governmental oversight, including gender barriers, stereotypes, lack of opportunities, and challenges in balancing personal and professional life. It was observed that, despite normative progress in gender equity, significant gaps persist in access to leadership positions and in the distribution of responsibilities within the oversight field. **CONCLUSION:** this study provided a comprehensive understanding of the factors influencing the participation and professional development of women in governmental oversight. The findings may be useful for designing strategies and public policies that promote gender equity in this area and ensure equal opportunities for women. Furthermore, it highlights the need to implement awareness and mentoring programs aimed at reducing gender bias and fostering a more inclusive and equitable work environment.

## Keywords

supervision, gender equality, barriers, women, professional development

## Introducción

La fiscalización gubernamental cumple una función fundamental en la transparencia y la rendición de cuentas dentro de la gestión pública. La presencia femenina ha adquirido mayor importancia en años recientes, enfrentando obstáculos estructurales hasta estereotipos de género que pueden impactar en su desempeño y desarrollo profesional. Apesar de los avances en equidad e inclusión, siguen existiendo obstáculos que restringen su acceso a cargos de toma de decisiones y su mayor participación en órganos y procesos de fiscalización.

El presente estudio surge de la necesidad de comprender las dificultades y oportunidades que enfrentan las mujeres en la fiscalización gubernamental. Procurando identificar estrategias que favorezcan una mayor equidad en el desempeño de estas funciones. En un contexto donde la supervisión de los recursos públicos exige altos niveles de ética, independencia y capacidad técnica, es fundamental analizar cómo el género influye en la dinámica de trabajo y en la efectividad de los procesos de auditoría.

El objetivo de la investigación es analizar los principales factores que enfrentan las mujeres en el campo de la fiscalización gubernamental. Se reconocen elementos que afectan su crecimiento profesional y su contribución a la transparencia del sector público. A través del análisis, se busca aportar conocimientos que promuevan la equidad de género en los organismos de control y fiscalización de la gestión estatal.

## Materiales y métodos

Para llevar a cabo este análisis, se optó por una revisión bibliográfica amplia y cuidadosa, orientada a explorar los principales factores que enfrentan las mujeres dentro del ámbito de la fiscalización gubernamental. El proceso incluyó la identificación, selección y estudio crítico de diversas fuentes pertinentes, con el fin de construir un marco conceptual sólido. Como señala Sambrano (2020), este tipo de revisión requiere basarse en literatura confiable y aplicar criterios definidos para garantizar la validez y relevancia del contenido analizado. Asimismo, se procuró mantener un enfoque riguroso que permitiera detectar vacíos en la información existente y orientar nuevas líneas de reflexión apoyadas en hallazgos documentados.

Para ello, se revisaron artículos académicos, informes oficiales e investigaciones previas que abordaran de manera crítica y actualizada la fiscalización gubernamental y la equidad de género en el sector público. Entre ellos se incluyeron publicaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), informes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y estudios académicos publicados en revistas como Gestión y Política Pública y Revista de Administración Pública. Asimismo, se priorizaron aquellas fuentes que aportaran un enfoque analítico sobre las barreras estructurales que enfrentan las mujeres en el ámbito de la auditoría y el control gubernamental, descartando aquellas referencias que no respondían directamente a los objetivos de la investigación.

De igual manera se consideraron estudios que proporcionaran evidencia sobre estrategias y políticas implementadas en distintos contextos para fortalecer la participación femenina en órganos de control. La selección de literatura permitió no solo una comprensión integral de los factores que inciden en la inclusión y desarrollo profesional de las mujeres en este campo, sino también una evaluación comparativa de las medidas adoptadas en diversos países.

## Desarrollo

### Participación de la mujer en la fiscalización gubernamental

En las últimas décadas, tradicionalmente, los espacios de supervisión y control de los recursos públicos han estado dominados por hombres, lo que ha dificultado el acceso de las mujeres a puestos clave dentro de las instituciones fiscalizadoras; sin embargo, con el avance de las políticas de equidad de género y el reconocimiento del papel de la mujer en la administración pública, se ha logrado una mayor representación femenina en este ámbito

#### Tabla 1

*Factores determinantes de la participación femenina en la fiscalización gubernamental*

| Factor identificado                   | Explicación contextualizada                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Normas socioculturales</b>         | Las estructuras sociales patriarcales limitan la inserción y promoción de mujeres en espacios históricamente dominados por hombres, como la auditoría pública (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019). |
| <b>Brechas en cargos de dirección</b> | A pesar del aumento en su participación, las mujeres siguen estando subrepresentadas en niveles jerárquicos, lo que impide ejercer liderazgo decisorio (Vaca, 2019).                                                      |
| <b>Iniciativas institucionales</b>    | Existen políticas de equidad en algunos entes fiscalizadores, pero su implementación es desigual y poco sistemática (Pérez, 2021).                                                                                        |
| <b>Acceso a formación profesional</b> | Las mujeres han incrementado su presencia en carreras afines, aunque persisten obstáculos como la sobrecarga de responsabilidades domésticas (Esquivel y Pereyra, 2020).                                                  |
| <b>Clima organizacional</b>           | En algunas instituciones persisten sesgos de género que afectan el ambiente laboral, generando tensión o subvaloración de su desempeño (Gamero, 2019).                                                                    |

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019; Vaca, 2019; Pérez, 2021; Esquivel y Pereyra, 2020; y Gamero, 2019.

La tabla 1 destaca los principales factores clave que han afectado la participación de la mujer en la auditoría gubernamental en Guatemala, aunque el acceso a la educación y las iniciativas de inclusión han contribuido a un avance en la equidad de género, las barreras

socioculturales y la brecha en cargos directivos siguen limitando su representación en posiciones de liderazgo. Es fundamental fortalecer las políticas públicas para garantizar una participación más equitativa en este ámbito.

El fortalecimiento de redes de apoyo y formación especializada es clave para aumentar la participación femenina en la fiscalización gubernamental. Iniciativas como los planes de igualdad de género en América Latina buscan empoderar a las mujeres en auditoría (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019). La educación en etapas tempranas también reduce brechas de acceso a posiciones de liderazgo (Elvir y Asensio, 2006). Además, la regulación del empleo informal y el servicio doméstico es esencial para garantizar equidad en la fiscalización (Esquivel y Pereyra, 2020), al igual que el diseño de sistemas de pensiones que consideren la informalidad laboral (Ripani, Cuéllar, Kaplan y Tapia, 2020).

El fortalecimiento de redes de apoyo y formación especializada también es una estrategia fundamental para incrementar la participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental. Organismos internacionales y nacionales han impulsado iniciativas que buscan empoderar a las mujeres en el ámbito de la auditoría, brindándoles herramientas para su desarrollo profesional y garantizando su participación en la toma de decisiones dentro de las entidades fiscalizadoras.

**Tabla 2**

*Obstáculos que enfrentan las mujeres en el sector de auditoría y control*

| <b>Barrera estructural</b>                | <b>Manifestación práctica</b>                                                          | <b>Consecuencias observables</b>                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Falta de políticas de promoción</b>    | No existen mecanismos claros para ascensos que consideren la equidad de género         | Subrepresentación de mujeres en jefaturas y toma de decisiones                     |
| <b>Estereotipos persistentes</b>          | Percepciones sociales que asocian liderazgo con características masculinas             | Mayor escrutinio sobre el trabajo femenino y menor reconocimiento                  |
| <b>Desigualdad en carga laboral</b>       | Doble jornada (empleo y hogar) sin apoyos institucionales                              | Altas tasas de deserción o estancamiento en el desarrollo profesional              |
| <b>Ambientes laborales masculinizados</b> | Cultura organizacional que normaliza el sexismo o excluye formas de liderazgo femenino | Baja autoestima profesional, menor participación en espacios estratégicos          |
| <b>Brecha en redes de apoyo</b>           | Limitado acceso a mentorías, redes técnicas o de mujeres líderes                       | Dificultad para crear trayectorias sólidas en fiscalización o rendición de cuentas |

Fuente: Herrero Menocal (2023) y Alva Arévalo (2022).

La tabla 2 resume los principales obstáculos que enfrentan las mujeres en la fiscalización gubernamental, la falta de políticas de promoción ha limitado su acceso a cargos de liderazgo, mientras que los estereotipos de género han generado mayores exigencias sobre su desempeño, además la dificultad para equilibrar la vida laboral y personal ha limitado su permanencia en el sector. Superar dichas dificultades requiere estrategias específicas que promuevan la equidad de género en las instituciones fiscalizadoras.

Para avanzar en la equidad dentro de la fiscalización, es crucial promover el liderazgo femenino y garantizar el acceso a recursos institucionales, especialmente en comunidades vulnerables (Prieto, Torres, Ipinze y Portugal, 2019). Las barreras en el acceso a oportunidades laborales también afectan la inclusión de mujeres en auditoría (Gavotto-Nogales y Castellanos-Pierra, 2020). Además, los desafíos en la adopción de estrategias reflejan desigualdades en el acceso a financiamiento (Claros, Gómez y Reyes, 2023). La gestión social y el liderazgo femenino en organismos de control son fundamentales para construir un entorno fiscalizador más inclusivo (Gamero, 2019).

Es vital asegurar un entorno de trabajo más equitativo en la fiscalización gubernamental, el fortalecimiento de políticas de equidad, la promoción del liderazgo femenino y la creación de mecanismos de apoyo para mujeres en el trabajo

### Tabla 3

*Acciones clave para fortalecer el liderazgo femenino en la fiscalización*

|                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estrategia institucional propuesta                                                                                                                                               |
| Diseño de políticas inclusivas                                                                                                                                                   |
| Establecer reglas claras que promuevan la equidad en los ascensos y cargos directivos, para que más mujeres puedan ejercer liderazgo dentro de las instituciones fiscalizadoras. |
| Capacitación técnica con enfoque de género                                                                                                                                       |
| Formación específica en auditoría y liderazgo                                                                                                                                    |
| Crear redes de mentoría y acompañamiento                                                                                                                                         |
| Fomentar redes de mentoría y acompañamiento que inspiren y orienten el desarrollo profesional de las mujeres.                                                                    |
| Promover la conciliación laboral y familiar mediante horarios flexibles y permisos adecuados.                                                                                    |
| Realizar diagnósticos periódicos del clima institucional para detectar barreras y fortalecer la equidad laboral.                                                                 |

Fuente: Gutiérrez Barboza (2022), Claros, Gómez y Reyes (2023), y Prieto et al. (2019).

La tabla 3 presenta acciones estratégicas para mejorar la equidad de género en la fiscalización gubernamental, la ejecución de políticas inclusivas puede incrementar la presencia femenina en cargos de liderazgo, mientras que la capacitación especializada fortalece su preparación técnica. Además, las redes de apoyo facilitan el crecimiento profesional y la flexibilidad laboral contribuye al equilibrio entre el trabajo y la vida personal. Estas acciones son fundamentales para garantizar un entorno más equitativo en la fiscalización gubernamental.

El impulso en equidad de género en la fiscalización gubernamental beneficia a las mujeres y contribuye a la transparencia y eficiencia de los recursos públicos, siendo fundamental para una fiscalización más objetiva.

## Discusión

La participación de la mujer en la fiscalización gubernamental en Guatemala se ve influenciada por una serie de factores interrelacionados que configuran un panorama complejo y desafiante. Si bien se han realizado avances significativos en términos de acceso a la educación e iniciativas de inclusión, persisten obstáculos arraigados que impiden la plena participación de las mujeres, especialmente en puestos de liderazgo.

Algunos de los factores clave que inciden en esta situación son las barreras socioculturales, los estereotipos de género y los roles tradicionales asignados a las mujeres en la sociedad guatemalteca, a menudo estas condicionantes limitan las oportunidades de desarrollo profesional y el acceso a puestos de responsabilidad. Dichos estereotipos pueden generar prejuicios y discriminación en el ámbito laboral, dificultando el reconocimiento de las capacidades y el potencial de las mujeres en la auditoría gubernamental.

Como menciona Vaca (2019) la brecha en cargos directivos sigue siendo una limitante importante, a pesar de que las mujeres pueden ingresar al campo de la fiscalización gubernamental, su ascenso a puestos de liderazgo se ve obstaculizado por factores como la falta de políticas de promoción y la persistencia de estereotipos de género que asocian el liderazgo con características tradicionalmente masculinas. Dicha situación genera una subrepresentación de las mujeres en los niveles más altos de la jerarquía, que a su vez perpetúa la desigualdad de género en el sector.

Otro factor relevante es la dificultad para equilibrar la vida laboral y personal. Las mujeres en Guatemala, al igual que en muchas otras partes del mundo, a menudo enfrentan la doble carga de responsabilidades familiares y laborales, dicha situación puede dificultar su permanencia en el sector de la fiscalización gubernamental, especialmente en puestos que exigen una gran dedicación y disponibilidad. La falta de políticas de flexibilidad laboral y de apoyo a la maternidad y paternidad compartida puede agravar la situación y limitar las oportunidades de desarrollo profesional de las mujeres.

Para vencer dichos obstáculos y asegurar una participación más equitativa de las mujeres en la fiscalización gubernamental (Alva Arévalo, 2022) propone reforzar las políticas públicas y adoptar estrategias específicas que promuevan la equidad de género en el presente ámbito, algunas medidas clave podrían incluir, aplicación de políticas inclusivas, las políticas deben estar dirigidas a eliminar las barreras socioculturales y los estereotipos de género, así como promover la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación, la formación y los puestos de liderazgo en la auditoría gubernamental.

La promoción de la capacitación especializada es necesaria para fortalecer las habilidades técnicas y de liderazgo de las mujeres en la fiscalización gubernamental. Prepararlas para asumir roles de mayor responsabilidad, facilitar la creación de redes de apoyo, así como establecer espacios para el intercambio de experiencias, son elementos clave. Además, la existencia de mentoras y programas de desarrollo profesional puede fortalecer estas redes, además es fundamental implementar políticas de flexibilidad laboral que permitan a las mujeres equilibrar sus responsabilidades laborales y personales, facilitando su permanencia y desarrollo en el sector.

Las relaciones de poder asimétricas en los entornos institucionales reproducen dinámicas patriarcales que condicionan el acceso y el ejercicio del liderazgo de las mujeres. Dichas relaciones se evidencian en prácticas como la invisibilización de sus aportes, la resistencia a su autoridad y la menor valoración de su criterio profesional.

## Conclusión

La participación de las mujeres en la fiscalización gubernamental se ve afectada por factores complejos. Aunque las iniciativas de inclusión y el acceso a la educación han generado oportunidades, las barreras socioculturales y escasa participación de mujeres en puestos directivos limitan su desarrollo y liderazgo, por lo que no solo perjudica a las mujeres, sino que también impide que las instituciones se beneficien de la diversidad de perspectivas. Para solucionar dicho problema, es crucial implementar políticas y programas que combatan las barreras socioculturales, promuevan la igualdad en los cargos directivos y creen ambientes laborales inclusivos, solo así se logrará una participación plena y efectiva de las mujeres, fortaleciendo la transparencia y la gestión pública.

La escasa representación en puestos de liderazgo, los estereotipos de género y la dificultad para equilibrar la vida laboral y personal, son causados principalmente por la ausencia de políticas de promoción, las dudas sobre su capacidad y las largas jornadas laborales y responsabilidades familiares, lo que resulta en obstáculos para los ascensos, mayor presión en su desempeño y restricciones en la estabilidad laboral, lo que a su vez perpetúa la desigualdad de género en este sector.

Para fortalecer el liderazgo femenino en la fiscalización, es crucial implementar políticas de inclusión que garanticen un mayor acceso a puestos de liderazgo para las mujeres, debe complementarse con capacitación especializada que mejore su preparación profesional, redes de apoyo que incrementen sus oportunidades de ascenso y flexibilidad laboral que les permita equilibrar su vida laboral y familiar, la combinación de dichas estrategias generará un impacto positivo al promover un mayor acceso a puestos de liderazgo para las mujeres y mejorar su preparación profesional.

## Referencias

- Alva Arévalo, A. (2022). Gestión de los recursos humanos para el mejoramiento del valor público en la administración de la UNSM. Gestión de los recursos humanos para el mejoramiento del valor público en la administración de la UNSM.
- Claros, L. M., Gómez, L., & Reyes, B. (2023). Desafíos, preferencias varietales y consideraciones para aumentar la adopción de variedades mejoradas de frijol en Guatemala y Honduras. <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/5af59dd6-08c8-475d-b1ff-f035a799d149/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). Planes de igualdad de género en América Latina y el Caribe: Mapas de ruta para el desarrollo. <https://asamblea.go.cr/sd/Documents/BIBLIOTECADIGITAL/planes%20de%20igualdad%20de%20genero%20en%20america%20latina%20y%20el%20caribe.pdf>
- Elvir, A. P., & Asensio, C. L. (2006). La atención y educación de la primera infancia en Centroamérica: desafíos y perspectivas. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [http://bibliorepo.umce.cl/libros\\_electronicos/parvularia/edpa\\_54.pdf](http://bibliorepo.umce.cl/libros_electronicos/parvularia/edpa_54.pdf)
- Esquivel, V. y Pereyra, F. (2014). El servicio doméstico y sus desafíos para la protección social (, III.). En Protecciones y desprotecciones II: problemas y debates de la seguridad social en la Argentina. Universidad Nacional de General Sarmiento. <https://researchrepository.ilo.org/esploro/outputs/995322191302676>
- Gamero, J. (2019). De la reflexión a la gestión social. Entrevista a Cecilia Blondet Moreno. 360: *Revista de Ciencias de la Gestión*, (1), 192-200. <https://doi.org/10.18800/360gestion.201601.009>

- Gavotto-Nogales, O. I., & Castellanos-Pierra, L. I. (2020). Panorama profesional en México, un escenario limitado para el estudiantado universitario. *Revista Educación*, 39(2), 115-122. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-26442015000200115](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-26442015000200115)
- Gutiérrez Barboza, J. (2022). Capacitación a partidos políticos en tiempos de pandemia, retos y desafíos de los nuevos espacios de aprendizaje. *Revista de Derecho Electoral*, (34), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8647389>
- Herrero Menocal, P. (2023) Relevó generacional en la actividad de auditoría de cuentas: obstáculos del proceso y propuestas para potenciar la gestión del talento joven en el sector. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/32364>
- Pérez Pérez, G. (2021). El proceso electoral 2018: retos y desafíos de la democracia en México. Universidad Autónoma Metropolitana. <http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/1008>
- Prieto, L., Torres, L. F., Ipince, N., y Portugal, N. (2019). Los pueblos indígenas en aislamiento y contacto inicial de la Amazonía peruana. <http://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/59>
- Ripani, L., Cuéllar, E., Kaplan, D., y Tapia, W. (2020). ¿Cómo diseñar un sistema de pensiones ante el reto de la informalidad laboral? [https://www.pinboxsolutions.com/wp-content/themes/PinBox-V1.1/pdf/lacBookChapters/pinBoxLatinAmericaBook\\_Chapter2.pdf](https://www.pinboxsolutions.com/wp-content/themes/PinBox-V1.1/pdf/lacBookChapters/pinBoxLatinAmericaBook_Chapter2.pdf)
- Sambrano, J. (2020). Métodos de investigación. Alpha Editorial. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yXJ6EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=m%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n&ots=ATWNLID3I2&sig=2SnqN\\_0bfkFKyWyF0MQxCYsdztY#v=one-page&q=m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yXJ6EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=m%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n&ots=ATWNLID3I2&sig=2SnqN_0bfkFKyWyF0MQxCYsdztY#v=one-page&q=m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n&f=false)
- Vaca Trigo, I. (2019). Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo. Repositorio Digital. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/2cf756f4-b8d7-4f82-a725-17859025f3f4>

## Sobre la autora

### Judith Fernanda Say López

Magister Scientiae en Administración Financiera de la Universidad Galileo, Licenciada en Contaduría Pública y Auditoría de la Universidad Rafael Landívar, experiencia laboral en auditorías de devolución de crédito fiscal, auditorías financieras, de cumplimiento y de seguridad limitada en el sector público y privado.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Judith Fernanda Say López

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



## **Importancia de los procedimientos analíticos automatizados para mejorar la ejecución de las auditorías financieras**

### **Importance of automated analytical procedures to improve the performance of financial audits**

**Irene Alejandra Sagastume Velásquez**

Magister Scientiae en Fiscalización de la Administración Pública  
Universidad Galileo

irenealejandra1412@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-1953-5749> 

**Recibido:** 12/05/2025

**Aceptado:** 12/09/2025

**Publicado:** 24/11/2025

#### **Referencia**

Sagastume Velásquez, I. A. (2025). Importancia de los procedimientos analíticos automatizados para mejorar la ejecución de las auditorías financieras. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 217-227. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.361>

#### **Resumen**

**OBJETIVO:** establecer la importancia de los procedimientos analíticos (PA) como herramientas en las auditorías financieras en los beneficios que representa para los auditores en la realización de su trabajo de manera más eficiente. **MÉTODO:** la investigación consistió en la revisión bibliográfica, la normativa vigente referente al tema y el análisis de los métodos automatizados de PA que actualmente son utilizados para mejorar el rendimiento de estos procedimientos. Se consultaron ocho normativas nacionales e internacionales aplicables en las auditorías financieras y auditorías gubernamentales, de estas seis cumplieron con los criterios de inclusión; se analizaron cinco artículos de revistas en línea de los que únicamente uno contenía los criterios de inclusión; e información obtenida de la red global de conocimientos en auditoría y control interno la que tiene un amplio contenido en la materia. **RESULTADOS:** en esta investigación se profundizó sobre las técnicas de procedimientos analíticos avanzados que pueden variar de acuerdo con el giro de la entidad. Se determinó que los PA establecidos en las Normas Internacionales de Auditoría (NIA 502) son fundamentales para los auditores en la planificación, ejecución y conclusión de las auditorías financieras, porque permiten identificar anomalías, riesgos y tendencias que pueden afectar la razonabilidad de la información financiera de una entidad pública o privada. **CONCLUSIÓN:** en Guatemala, la aplicación de los PA es de vital importancia debido a que en el entorno empresarial la transparencia financiera y el apego a las normativas tienen un papel clave en la confianza de los inversionistas.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

automatización, auditoría financiera, Normas Internacionales de Auditoría, procedimientos analíticos

## Abstract

**OBJECTIVE:** establish the importance of analytical procedures (AP) as tools in financial audits and the benefits they represent to auditors to do their work more efficiently. **METHOD:** the research consisted of a literature review, an examination of current regulations on the subject, and an analysis of the automated PA methods currently used to improve the performance of these procedures. Eight national and international regulations applicable to financial and government audits were consulted, of which six met the inclusion criteria; five online journal articles were consulted, of which only one met the inclusion criteria; and information was obtained from the global network of knowledge on auditing and internal control, which has extensive content on the subject. **RESULTS:** this research delved into advanced analytical procedures techniques that may vary depending on the nature of the entity. It was determined that the APs established in the International Standards on Auditing (ISA 502) are fundamental for auditors in the planning, execution, and conclusion of financial audits, because they allow for the identification of anomalies, risks, and trends that may affect the reasonableness of the financial information of a public or private entity. **CONCLUSION:** in Guatemala, the application of APs is of vital importance because in the business environment, financial transparency and adherence to regulations play a key role in investor confidence.

## Keywords

Automation, financial auditing, International Standards on Auditing, analytical procedures

## Introducción

La auditoría financiera es actualmente una práctica esencial en el sector público como en el privado, que procura asegurar la transparencia y la integridad de las finanzas y operaciones contables con el fin de detectar anomalías y fraudes, errores; así también para verificar la aplicación de las buenas prácticas y leyes vigentes en la materia.

En la auditoría financiera existen procedimientos analíticos que han cobrado relevancia recientemente porque se usan como procesos de valoración del riesgo, también para analizar estados financieros que permitan determinar hechos inusuales, reflejar tendencias o transacciones poco frecuentes o sospechosas en el giro de una organización.

En la actualidad existen técnicas automatizadas avanzadas que pueden ser implementadas para optimizar los resultados en auditorías financieras en el sector público como en el privado; con la utilización de los procedimientos analíticos automatizados de una manera correcta se facilita la labor de los auditores, quienes pueden determinar errores o áreas de riesgos, que permitan analizar estos resultados para una mejor toma de decisiones de las partes involucradas con el fin de lograr un mayor rendimiento de sus actividades económicas y de gestión administrativa financiera.

La normativa internacional sobre el uso de los procedimientos analíticos está contemplada en la norma internacional de auditoría No. 520, esta debe ser aplicada en las auditorías financieras para alcanzar una conclusión global sobre los aspectos financieros que pueden ser relevantes, positiva o negativamente de una entidad pública o privada.

Por lo anterior, en este artículo se aborda la importancia de los procedimientos analíticos y las herramientas automatizadas que pueden ser de utilidad para mejorar el rendimiento de los auditores, cumpliendo la normativa vigente en la que están sustentados.

Este artículo se deriva de una investigación documental como parte del Doctorado de Auditoría Financiera con Énfasis en Control Interno Gubernamental y profundiza la relevancia e impacto de los procedimientos analíticos automatizados; para garantizar la transparencia y confiabilidad de los resultados de las auditorías financieras, y se explora la normativa aplicable especialmente las NIA en la aplicación en el contexto guatemalteco.

## Método y materiales

Para realizar este artículo se planteó una investigación documental y comparativa. Este método consiste en la recopilación, selección y análisis de información que permite desarrollar un marco teórico para contextualizar los aspectos más relevantes del tema.

En ese sentido, durante la primera fase de la investigación se consultaron ocho normativas nacionales e internacionales aplicables en las auditorías financieras y auditorías gubernamentales, priorizando las que contemplan los procedimientos analíticos automatizados; en la siguiente fase se analizaron cinco artículos de revistas en línea e información obtenida de la red global de conocimientos en auditoría y control interno, la que tiene un amplio contenido en la materia. La búsqueda documental se realizó entre marzo y mayo de 2025. En el proceso de recopilación se utilizaron las siguientes palabras claves de la investigación: procedimientos analíticos, automatización de auditorías, normativa relacionada y auditorías financieras.

El criterio de selección se basó en la obtención más actualizada de la información en cuanto a los sistemas automatizados con la tecnología actual de artículos y estudios relacionados; así como las regulaciones vigentes aplicables en Guatemala. Para la exclusión de fuentes se descartaron los documentos anteriores a 2020 y sitios web que carecen de rigor científico.

La información obtenida fue analizada y organizada de la siguiente manera para integrar la investigación: a) documentación conceptual; b) normativa aplicable; c) documentos sobre la aplicabilidad y metodología de los procedimientos analíticos.

Para realizar este artículo se consultaron las siguientes fuentes de información que contemplan la normativa, guías y manuales vigentes en la materia:

### **Normativa**

- Normas de auditoría aplicables en Guatemala en formato PDF.
- Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en formato PDF.
- Normas Internacionales de Auditoría (NIA), Procedimientos Analíticos (NIA 520), en formato PDF.
- Guías y manuales
- Guía para el uso de las Normas Internacionales de Auditoría en auditorías de pequeñas y medianas entidades. Volumen I, en formato PDF.
- Manual de auditoría financiera gubernamental, en formato PDF.
- Fuentes secundarias
- Se consultaron páginas de internet de artículos académicos y blogs relacionado a las metodológicas de Procedimientos Analíticos y auditorías internas.

## **Desarrollo y discusión**

### **Procedimientos analíticos en la auditoría financiera**

Los procedimientos analíticos se definen como las evaluaciones de información financiera realizadas mediante el análisis de las relaciones plausibles entre datos financieros y no financieros. También incluyen, en la medida necesaria, la investigación de las variaciones o de las relaciones identificadas que sean incongruentes con otra información relevante o

que difieran de los valores esperados en un importe significativo. (Norma Internacional de Auditoría 520, Procedimiento analíticos, 2024).

Los procedimientos analíticos son generalmente más adecuados en el caso de grandes volúmenes de datos que tienden a ser previsibles en el tiempo, los auditores deben evaluar la información para determinar qué procedimientos deberán utilizar para detectar incorrecciones en estados financieros o inexactitudes materiales, además deben constatar la calidad de los datos considerando la confiabilidad de la fuente de información, la correlación, naturaleza y relevancia de esta, así como los controles relativos a su preparación.

Actualmente los auditores pueden apoyarse en sistemas de información computarizados (SIC), para la obtención de resultados finales que permitan generar informes de auditoría posterior al análisis de la situación financiera obtenida de las bases de datos generados en el SIC.

En la Red Global de Conocimientos en Auditoría y Control Interno. (2025) la Auditoría interna define las siguientes técnicas de procedimientos analíticos avanzados, que pueden variar de acuerdo con el giro de la entidad o negocio para optimizar el trabajo de los auditores:

1. **Comparaciones:** se realiza una evaluación de datos actuales con históricos o presupuestados.
2. **Análisis de tendencias:** consiste en observar cómo cambian los datos financieros a lo largo del tiempo.
3. **Análisis de razones financieras:** evalúa relaciones clave entre diferentes cuentas, como activos e ingresos para determinar si las cifras son coherentes.
4. **Análisis predictivo:** usa datos históricos y modelos estadísticos para prever cifras futuras.
5. **Herramientas de Inteligencia Artificial (IA):** los algoritmos de machine learning (aprendizaje automático) pueden detectar patrones complejos y anomalías en grandes conjuntos de datos.
6. **Herramientas digitales:** como softwares de análisis de datos, análisis de riesgos y sistemas de gestión de auditoría; además de programas que permitan generar bases de datos con matrices, tablas dinámicas interactivas, entre otros.
7. **Blockchain (cadena de bloques):** ofrece un sistema de registro descentralizado y transparente, que la convierte en una herramienta ideal para la auditoría financiera.
8. **Visualización de datos:** el uso de gráficos interactivos permite identificar rápidamente anomalías en los datos.
9. **Comparación con datos no financieros:** relacionar cifras financieras con información operativa o del mercado. En este caso podría ser comparar la cantidad de unidades producidas con las ventas registradas. Una discrepancia podría ser señal de un error o fraude.

## Normativa aplicable

La Norma Internacional de Auditoría 520 (NIA 520) establece la obligatoriedad de los procedimientos analíticos en la fase final de la auditoría, aunque su uso también es recomendado en la planificación y ejecución. Adicionalmente, las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) proporcionan criterios para la presentación y revelación de información financiera que deben ser considerados en estos procedimientos analíticos.

En Guatemala, el Colegio de Contadores Públicos y Auditores y la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), establecen regulaciones que enfatizan la importancia de estos procedimientos en la evaluación de la información financiera de las entidades. En el sector público es la Contraloría General de Cuentas (CGC) la entidad rectora de la fiscalización de los recursos públicos y control gubernamental en su conjunto; sin embargo, las unidades ejecutoras también cuentan con unidades de auditoría para el cumplimiento de las normas de control interno en cada una de ellas.

Los procedimientos analíticos pueden dividirse en tres grupos de acuerdo al nivel de seguridad obtenida, Norma Internacional de Auditoría 520, procedimiento analíticos, (2024):

1. Efectividad alta: los procedimientos analíticos son el principal medio de obtener suficiente y apropiada evidencia para una aseveración, estos efectivamente prueban la cantidad registrada. Sin embargo, si hay un riesgo significativo se pueden aplicar procedimientos adicionales.
2. Efectividad moderada: el procedimiento analítico es usado para corroborar evidencia obtenida durante el desarrollo de la auditoría y se obtiene un nivel moderado de seguridad.
3. Efectividad limitada: cuando se involucran procedimientos básicos, como comparación de cantidades con ejercicios anteriores, generan un nivel de seguridad limitado.

De acuerdo con la Norma Internacional de Auditoría 520, procedimiento analíticos, (2024), los objetivos que los auditores pueden alcanzar con la aplicación de procedimientos analíticos son:

1. Obtener evidencia de auditoría relevante y confiable cuando use procedimientos analíticos sustantivos.
2. Diseñar y efectuar procedimientos analíticos cerca del final de la auditoría que ayuden al auditor, cuando forme una conclusión general en cuanto a si los estados financieros son consistentes con el entendimiento de la entidad por el auditor.

La Norma Internacional de Auditoría 520, procedimiento analíticos, (2024), refiere que los requisitos para ejecutar procedimientos analíticos son:

1. Comparación de la información financiera con la no financiera.
2. Determinar el importe de diferencias aceptables.

3. Desarrollar una expectativa sobre los importes registrados o los porcentajes y evaluar si es precisa para identificar errores.
4. Evaluar la confiabilidad de la información (fuente, comparabilidad, naturaleza y relevancia).
5. Determinar qué tan adecuados son los procedimientos analíticos sustantivos.

Los procedimientos analíticos como herramientas de evaluación del riesgo

Los auditores deberán hacer uso de los procedimientos analíticos como herramientas de evaluación del riesgo para obtener un panorama de las entidades y su entorno. La aplicación de estos puede indicar aspectos de las entidades que los auditores posiblemente no tienen conocimientos, y ayudará para evaluar los riesgos que representen datos de importancia relativa con el fin de determinar la naturaleza, oportunidad y extensión de los procedimientos adicionales de auditoría.

Los procedimientos analíticos aplicados como procedimientos de evaluación del riesgo usan información financiera y no financiera, por ejemplo, la relación entre ventas y superficie del espacio de venta o volumen de mercancías vendidas. En este sentido los PA pueden apoyarse con NIA 315, que trata sobre el entendimiento de la entidad y su entorno y evaluación de los riesgos de representación errónea de importancia relativa, que contiene guías adicionales sobre la aplicación de procedimientos analíticos como procedimientos de evaluación del riesgo.

## Procedimientos analíticos como procedimientos sustantivos

Según la Red Global de Conocimientos en Auditoría y Control Interno. (2025) Auditoría interna, se refiere que los auditores deben diseñar y desempeñar procedimientos sustantivos que respondan a la evaluación relacionada del riesgo de representación errónea de importancia relativa a nivel aseveración. Los procedimientos sustantivos del auditor a nivel aseveración. Pueden derivarse de las pruebas de detalles, de procedimientos analíticos sustantivos o de una combinación de ambos. La decisión sobre cuáles procedimientos de auditoría usar para lograr un objetivo particular de auditoría, se basa en el juicio del auditor sobre la efectividad y la eficiencia esperadas de los procedimientos de auditoría disponibles, para reducir el riesgo evaluado de representación errónea de importancia relativa a nivel aseveración a un nivel aceptablemente bajo.

## Tipos de procedimientos analíticos

La Red Global de Conocimientos en Auditoría y Control Interno. (2025) Auditoría interna, clasifica los tipos de procedimientos analíticos por las clases de expectativas del auditor, que pueden ser las siguientes:

1. **Expectativa de la industria:** se refiere a los procedimientos que realiza el auditor con el fin de comparar información financiera y/o no financiera con información de la industria en donde el cliente desarrolla su objeto y/o con compañías similares.
2. **Expectativa del cliente:** se refiere a la comparación de la información contable con las expectativas que prepara el cliente (presupuesto). Antes de que el auditor tome la decisión de realizar este tipo de análisis, es necesario que evalúe el proceso de preparación y aprobación del presupuesto. Lo anterior, debido a que en algunas ocasiones la preparación y aprobación del presupuesto no asegura su razonabilidad.
3. **Expectativa del auditor:** son cálculos que realiza el auditor con el fin de determinar la razonabilidad de una cuenta de los estados financieros. Para estos cálculos el auditor puede utilizar información operacional o financiera.
4. **Expectativa de los estados financieros:** se refiere a analizar los cambios que ocurren en las cuentas de balance y/o resultados entre dos o más períodos. Igualmente se pueden analizar las tendencias de indicadores claves de desempeño (liquidez, rendimiento, endeudamiento, actividad) del periodo corriente con periodos anteriores.

## Metodología de los procedimientos analíticos

1. **Planificación:** en esta etapa los procedimientos analíticos ayudan a identificar riesgos y establecer la naturaleza, extensión y oportunidad de los procedimientos de auditoría. Por ejemplo, el análisis de variaciones significativas en ingresos y gastos de una empresa puede indicar posibles irregularidades contables.
2. **Ejecución:** durante la auditoría, se aplican procedimientos analíticos sustantivos para verificar la razonabilidad de las cifras presentadas en los estados financieros. Ejemplo: comparar los márgenes de utilidad con los de años anteriores para detectar desviaciones inusuales.
3. **Fase de conclusión:** antes de emitir la opinión de auditoría, los procedimientos analíticos permiten una evaluación final de la consistencia global de los estados financieros. Una caída abrupta en la rentabilidad sin una justificación razonable podría requerir más pruebas de auditoría.

## Conclusiones

Los procedimientos analíticos en la auditoría financiera facilitan la identificación de riesgos y mejoran la eficiencia del proceso de auditorías en las distintas entidades y organizaciones. En Guatemala su correcta aplicación contribuye al fortalecimiento del control financiero y al cumplimiento de las normativas vigentes.

El uso adecuado de estos procedimientos analíticos permite a los auditores realizar evaluaciones más precisas y eficientes, lo que resulta en una mayor confianza del proceso de auditoría.

Actualmente las herramientas digitales disponibles para automatizar las operaciones financieras y contables permiten facilitar los procesos de auditorías, por lo que los auditores guatemaltecos deben fortalecer sus capacidades en el uso de técnicas analíticas avanzadas y tener la pericia de combinar herramientas tecnológicas y con los conocimientos especializados para optimizar su labor en una entidad.

## Referencias

Contraloría General de Cuentas (2024) Manual De Auditoría Financiera Gubernamental. <https://contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2024/08/MANUAL-DE-AUDITORIA-FINANCIERA-GUBERNAMENTAL-Y-SUS-GUIAS.pdf>

International Accounting Standards Board (2018) Normas Internacionales de Información Financiera. <https://drive.google.com/file/u/0/d/1ESI3BPaffpPHXupJZg2x3C95J63Z9-MV/view?pli=1>

International Auditing and Assurance Standards Board (2024) Normas Internacionales de Auditoría, Procedimientos Analíticos (NIA 520).

International Federation of Accountants (2017) Guía para el uso de las Normas Internacionales de Auditoría en auditorías de pequeñas y medianas entidades, Volumen I. <https://www.ifac.org/publications/guia-para-el-uso-de-las-normas-internacionales-de-auditoria-en-auditorias-de-pequenas-y-medianas>

International Public Sector Accounting Standards Board (2021) Manual de Pronunciamientos Internacionales de Contabilidad del Sector Público, Volumen I.

International Public Sector Accounting Standards Board (2022) Manual de Pronunciamientos Internacionales de Contabilidad del Sector Público, Volumen II. [https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2023-06/2022%20IPSASB%20HB\\_Vol%20ES\\_Secure.pdf](https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2023-06/2022%20IPSASB%20HB_Vol%20ES_Secure.pdf)

Red Global de Conocimientos en Auditoría y Control Interno. (21 de enero 2025). <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/como-realizar-procedimientos-analiticos-avanzados-en-auditoria-financiera>

Valderrama, Y., Briceño, L. Sánchez, J. (2021). Procedimientos para obtener evidencia suficiente y adecuada en la auditoría financiera. Una caracterización desde el enfoque teórico y normativo. Revista Colombiana de Contabilidad, 9(17). 39-63.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8003011>

## **Sobre la autora**

### **Irene Alejandra Sagastume Velásquez**

Es Contadora y Auditora egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con Magister en Fiscalización de la Administración Pública de la Universidad Galileo. Actualmente estudia el Doctorado de Auditoría Financiera con Énfasis en Control Interno Gubernamental en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas en el presente artículo.

## **Declaración de consentimiento informado**

La investigación se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Irene Alejandra Sagastume Velásquez

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Encefalomiелitis asociada a anticuerpos del receptor NMDA

## Encephalomyelitis associated with NMDA receptor antibodies

**Juan Pablo Pineda**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Juampa3600@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4944-4724>

Ligia Ibeth Portillo Rivera

<https://orcid.org/0000-0003-0266-8138>

Sergio Raúl Chang Menéndez

<https://orcid.org/0009-0001-5907-9636>

María Ximena López Cervantes

<https://orcid.org/0009-0005-6618-293X>

Luis Eduardo Navas Sosa

<https://orcid.org/0009-0008-6541-0410>

Saúl Antonio Pérez Marroquín

<https://orcid.org/0009-0006-4044-4230>

Otto René Samayoa Natareno

<https://orcid.org/0009-0007-0487-4492>

María Cristina Monterroso Sosa

<https://orcid.org/0009-0001-3723-2660>**Recibido:** 18/08/2025**Aceptado:** 16/10/2025**Publicado:** 24/11/2025**Referencia**

Guzmán Castellano, D. A. (2025). Encefalomiелitis asociada a anticuerpos del receptor NMDA. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(2). 229-237. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i2.380>

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## **Resumen**

**OBJETIVO:** la encefalomiелitis asociada a anticuerpos NMDA puede presentarse sin manifestaciones psiquiátricas, con fenotipos dominados por compromiso medular y de tronco encefálico. Paciente masculino de 60 años con paraparesia de 2 semanas de evolución. Al examen clínico con nivel sensitivo T5 y retención urinaria. Estudios: Líquido cefalorraquídeo (LCR) con pleocitosis mononuclear y proteinorraquia, panel infeccioso negativo; Resonancia Magnética (RM) de columna cervical y dorsal donde se documenta lesión cervical corta y miелitis longitudinalmente extensa torácica esta última con captación de medio de contraste a nivel de T5–T7. RM Cerebral con lesiones más evidentes en secuencia FLAIR multifocales en bulbo/puente/mesencéfalo. Resultado NMDAR positivo en suero; tamizaje oncológico sin hallazgos. Con mejoría funcional posterior a la administración de metilprednisolona 1 gramo cada 24 horas por 5 días. El caso presentado resalta la importancia de considerar la encefalomiелitis asociada a anticuerpos anti receptor NMDA como diagnóstico diferencial en pacientes con compromiso medular y de tronco encefálico, aun en ausencia de manifestaciones psiquiátricas clásicas. La detección temprana de anticuerpos y el inicio oportuno de inmunoterapia resultan fundamentales para mejorar el pronóstico funcional y prevenir secuelas neurológicas.

## **Palabras clave**

Encefalitis por anticuerpos anti-NMDA; Encefalomiелitis; enfermedades de la médula espinal; tronco encefálico; enfermedades autoinmunes del sistema nervioso.

## **Abstract**

**OBJECTIVE:** encephalomyelitis associated with NMDA receptor antibodies may present without psychiatric manifestations, with phenotypes dominated by spinal cord and brainstem involvement. A 60-year-old male presented with paraparesis with a sensory level at T5 and urinary retention. Studies: Cerebrospinal fluid (CSF) revealed mononuclear pleocytosis and elevated protein, with a negative infectious panel; cervical and thoracic spine MRI demonstrated a short cervical lesion and longitudinally extensive thoracic myelitis, the latter showing gadolinium enhancement at T5–T7. Brain MRI (FLAIR sequence) revealed multifocal lesions involving the medulla, pons, and midbrain. Serum testing was positive for NMDAR antibodies; oncological screening was unremarkable. The patient showed functional improvement following treatment with intravenous methylprednisolone 1 gram daily for 5 days. This case highlights the importance of considering NMDA receptor antibody-associated encephalomyelitis as a differential diagnosis in patients with spinal cord and brainstem involvement, even in the absence of classical psychiatric manifestations. Early antibody detection and prompt initiation of immunotherapy are essential to improve functional outcomes and prevent long-term neurological sequelae.

## **Keywords**

Anti-N-Methyl-D-Aspartate Receptor Encephalitis; Encephalomyelitis; Spinal Cord Diseases; Brain Stem; Autoimmune Diseases of the Nervous System.

## Introducción

La encefalitis autoinmune por anticuerpos contra el receptor de N-metil-D-aspartato (anti-NMDAR) es una entidad mediada por autoanticuerpos IgG frente a la subunidad NR1, caracterizada típicamente por un inicio subagudo de alteraciones neuropsiquiátricas, cambios conductuales, psicosis, crisis epilépticas, trastornos del lenguaje y del movimiento con soporte en hallazgos de LCR e imágenes compatibles y una alta tasa de respuesta a inmunoterapia temprana. Si bien el fenotipo clásico se centra en la encefalitis límbica y cortical con manifestaciones psiquiátricas prominentes, se han descrito presentaciones atípicas donde predominan lesiones del tronco encefálico y médula espinal, configurando un espectro de encefalomielitis poco frecuente en esta entidad.

## Presentación y evolución del caso clínico

Paciente masculino de 60 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, hipotiroidismo primario y cardiopatía isquémica crónica por antecedente de infarto agudo de miocardio no re perfundido hace 5 años. Dos días antes de consultar inició con parestesias en miembros inferiores. Presenta incapacidad de deambulación por lo que consulta. Ingresó con signos vitales dentro de rangos normales. En el examen neurológico funciones mentales superiores preservadas, no se documenta afección de pares craneales, tono y trofismo preservado, fuerza muscular: abducción de hombros 3/5, flexión de codos 3/5 extensión de muñeca 3/5 bilateral; Flexión de cadera 0/5, extensión de rodilla 0/5, dorsiflexión de tobillo 0/5 bilateral, nivel sensitivo en T5, globo vesical, ausencia de tono de esfínter anal, no se logra evaluar marcha ni pruebas de coordinación motora por fuerza muscular. Reflejos de estiramiento muscular Pectoral mayor, bicipital, tricipital y estilo radial ++ bilateral, patelar y Aquileo +++ bilateral. Se documenta respuesta extensora bilateral, no se documentaron movimientos anormales durante evaluación, atáxicos ausentes, no meningismo. No se documentan soplos cardíacos ni carotídeos.

## Estudios de gabinete y análisis de líquido cefalorraquídeo

Estudios paraclínicos normales. Previo consentimiento informado se realiza punción lumbar con presión de apertura de 17 cm H<sub>2</sub>O, aspecto claro como agua de roca, en el examen citológico 45 células/μL a expensas de mononucleares 97%, LDH 18, xantocromía negativa, glucosa 85mg/dl (Sérica 185mg/dL), micro proteína 73.10 mg/dl, gram y cultivo sin microorganismos, panel de meningitis/encefalitis por Multiplex no detectable, Gene Xpert de Mycobacterium tuberculosis y Ziehl Neelsen sin alteración.

## Estudios de resonancia magnética

Se evalúan resultado de resonancia magnética de columna cervical con lesión intramedular ovoidea, hiperintensa a nivel C3–C4 (Fig. 1A); a nivel de columna dorsolumbar se observan múltiples lesiones intramedulares, hiperintensas en T2, con compromiso longitudinal mayor de tres segmentos que abarcan T2–T7 y T9–T12, con realce focal tras gadolinio a nivel T5–T7. (Figs. 1B, 1C, 1H), hallazgos globalmente compatibles con mielitis longitudinalmente extensa. En resonancia cerebral se evidencian hiperintensidades multifocales y heterogéneas en médula oblonga, pedúnculo cerebeloso superior izquierdo, puente y mesencéfalo, sin realce posterior a administración de gadolinio. (Figs. 1D–1G)

## Estudios de abordaje

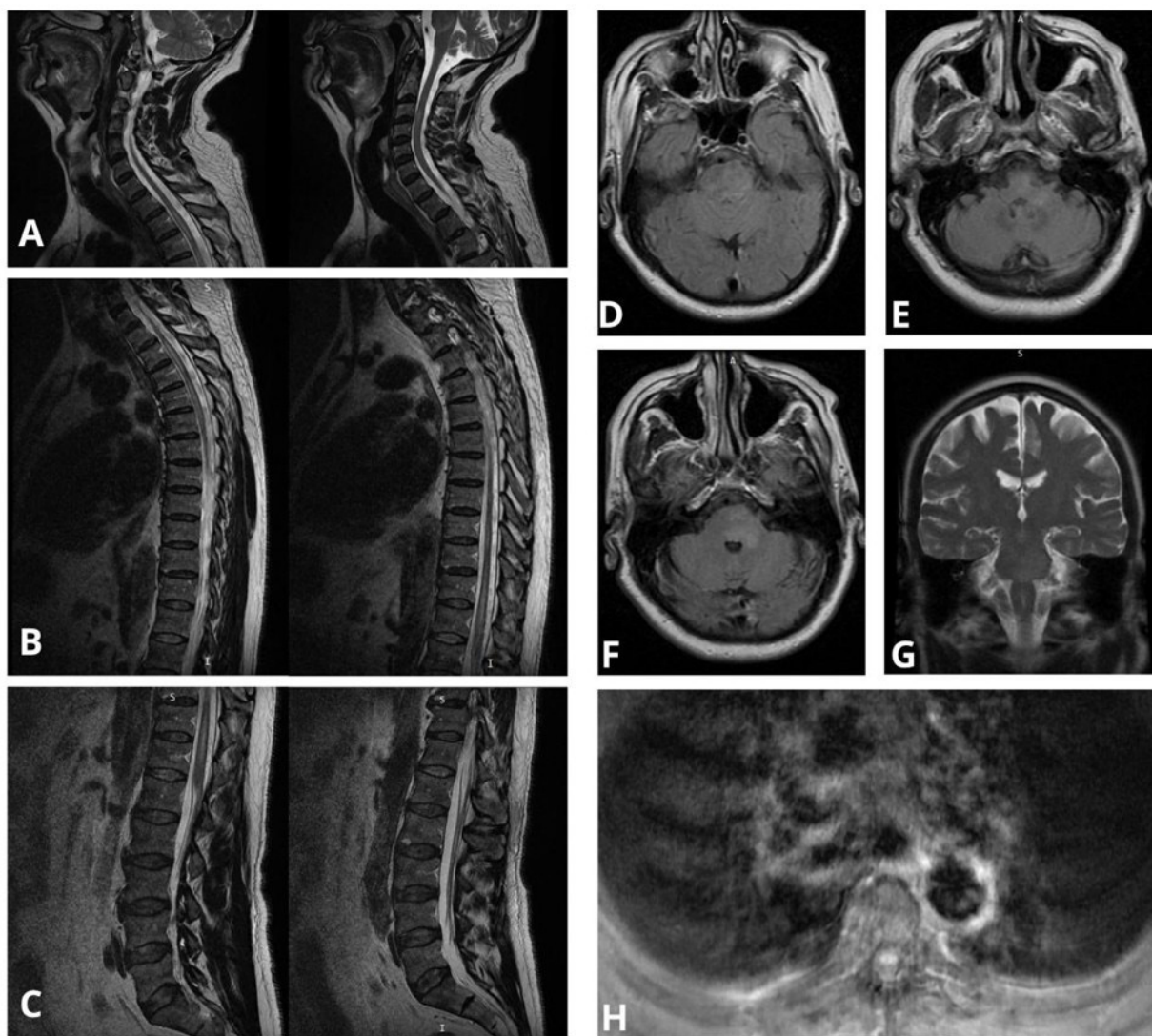
Se completó el abordaje etiológico acorde con las lesiones descritas: anticuerpos anti-glicoproteína de oligodendrocito de mielina (Anti-MOG) IgG negativos; Anticuerpo antiacuaporina 4 (AQP4) IgG negativos y bandas oligoclonales en LCR patrón tipo 1. En el panel de encefalitis autoinmune se detectaron anticuerpos anti-receptores NMDA positivos en suero (Anti NMDA-R; subunidad NR1). Asimismo, se realizaron tomografías de estadiage de cuello, tórax, abdomen y pelvis y marcadores tumorales séricos, todos sin anormalidades, no encontrándose evidencia de tumor primario en los estudios paraclínicos realizados.

## Tratamiento y seguimiento

Se instauró tratamiento con pulsos de metilprednisolona 1 gramo cada 24 horas por 5 días, con vigilancia de efectos adversos y medidas de soporte (control de presión arterial y glucemias, profilaxis gástrica y tromboembólica según protocolo). De forma concomitante se inició terapia física y rehabilitación enfocada en fortalecimiento proximal, reeducación de la marcha y entrenamiento vesical. En el seguimiento, el paciente mostró evolución favorable con recuperación de la marcha asistida mediante andador y mejoría progresiva de la fuerza y la sensibilidad en extremidades; no volvió a requerir sondaje vesical ni presentó nuevos episodios de retención urinaria. Se mantuvo control ambulatorio por neurología y rehabilitación, con ajuste de la intensidad del plan terapéutico en función de la respuesta clínica.

## Figura 1

*Cortes más representativos de resonancia magnética cerebral, columna cervical, columna dorsal y columna lumbosacra*



Nota: (A) Corte sagital T2 con supresión grasa de columna cervical: hiperintensidad (punta de flecha blanca) correspondiente a lesión intramedular ovoidea a nivel de C3-C4. (B) Corte Sagital T2 con supresión grasa de columna dorsal con lesión intramedular (asterisco blanco) elongada longitudinalmente extensa (T2-T7). (C) Corte sagital T2 con supresión grasa con lesión intramedular (punta de flecha blanca) longitudinalmente extensa (T9-T12) (D) Corte axial FLAIR con lesión hiperintensa multifocal a nivel de puente (Flecha blanca). (E) Corte axial FLAIR a nivel de bulbo con lesión hiperintensa (Flecha blanca). (F) Corte axial FLAIR a nivel del puente con hiperintensidades heterogéneas (Asterisco blanco). (G) Corte coronal T2 con hiperintensidades que comprometen tronco encefálico (Flecha blanca) y pedúnculo cerebeloso superior izquierdo (Punta de flecha). (H) Columna dorsal corte axial T1 con captación de

Gadolinio (T5-T7) (Flecha Blanca). Todos los hallazgos anteriormente descritos compatibles con mielitis longitudinalmente extensa y afectación inflamatoria del tronco encefálico. (Se cuenta con consentimiento informado de paciente e institución para el uso de las imágenes)

## Discusión

El cuadro clínico corresponde a un síndrome medular agudo, con disfunción autonómica urinaria, caracterizado por paraparesia asimétrica, nivel sensitivo T5 y Babinski derecho, evolucionado en 48 horas desde parestesias distales hasta incapacidad para la marcha. El LCR mostró pleocitosis linfo mononuclear moderada ( $\approx 45$  células/ $\mu\text{L}$ ) y proteinorraquia (73 mg/dL), con glucosa normal. La RM evidenció mielitis longitudinalmente extensa, además de encefalitis del tronco. El panel de encefalitis autoinmune detectó anticuerpo anti receptor NMDA positivos en suero. Con estos hallazgos y tras excluir causas infecciosas o neoplásicas se instauraron pulsos de metilprednisolona con evolución favorable (recuperación de la marcha con andador y mejoría sensitivo-motora, sin nuevos episodios de retención urinaria).

La combinación de mielitis longitudinalmente extensa con lesiones de tronco encefálico y LCR inflamatorio sitúa el caso dentro de un fenotipo poco frecuente del espectro anti-NMDAR, descrito como encefalomielitis asociada a anti-NMDAR, donde el componente psiquiátrico puede estar ausente y predomina el compromiso del neuroeje caudal (Dubey, 2019; Outteryck et al., 2013; Titulaer et al., 2014).

En el tratamiento, la pronta administración de corticoides intravenosos se alinea con las guías y revisiones, que recomiendan inmunoterapia de primera línea (esteroides  $\pm$  IVIG/plasmaféresis) y escalamiento a agentes de segunda línea en refractariedad (rituximab/ciclofosfamida) (Graus et al., 2016; Nguyen & Wang, 2023; Blackman, 2022). La mejoría funcional observada respalda la naturaleza inmunomediada del proceso, incluso en una presentación atípica y de inicio tardío (Bastiaansen et al., 2022; Orozco, 2023).

## Conclusiones

El presente caso pone en evidencia que la encefalomielitis asociada a anticuerpos anti-NMDAR puede manifestarse sin síntomas psiquiátricos, predominando el compromiso medular y del tronco encefálico. Lo que resalta la necesidad de considerar esta entidad dentro del diagnóstico diferencial de síndromes medulares inflamatorios con LCR pleocítico y lesiones extensas en RM, incluso en ausencia del fenotipo límbico clásico.

La buena respuesta clínica tras la administración de pulsos de metilprednisolona confirma el carácter inmunomediado del proceso y subraya que la identificación temprana de anticuerpos y el inicio oportuno de inmunoterapia son determinantes para mejorar el pronóstico funcional y prevenir secuelas neurológicas a largo plazo.

## Recomendaciones

Es importante implementar el acceso a paneles ampliados de encefalitis autoinmune en pacientes con mielitis longitudinalmente extensa principalmente en centros hospitalarios de tercer nivel con el objetivo orientar el diagnóstico hacia causas inmunomediadas tratables.

Es importante fortalecer protocolos de manejo interdisciplinario que integren inmunoterapia temprana y seguimiento funcional con el objetivo de que el paciente acceda a rehabilitación neurológica intensiva y vigilancia sistemática de recaídas, garantizando así una recuperación motora completa y sostenible.

## Referencias

- Bastiaansen, A. E. M., de Bruijn, M. A. A. M., Schuller, S. L., Martinez-Hernandez, E., Brenner, J., Paunovic, M., Crijnen, Y. S., Mulder, M. J. H. L., Schreurs, M. W. J., de Graaff, E., Eil, J., Neuteboom, R. F., de Vries, J. M., Sillevs Smitt, P. A. E., & Titulaer, M. J. (2022). Anti-NMDAR encephalitis in the Netherlands, focusing on late-onset patients and antibody test accuracy in serum and CSF. *Neurology: Neuroimmunology & Neuroinflammation*, 9(1), e1127. <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000001127>
- Blackman, G., Lim, M. F., Pollak, T., Al-Diwani, A., Symmonds, M., Mazumder, A., Carter, B., Irani, S., & David, A. (2022). The clinical relevance of serum versus CSF NMDAR autoantibodies associated exclusively with psychiatric features. *Journal of Neurology*, 269(10), 5302–5311. <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11224-6>
- Dubey, D., Pittock, S. J., & McKeon, A. (2019). Antibody Prevalence in Epilepsy and Encephalopathy score: Increased specificity and applicability. *Epilepsia*, 60(2), 367–369. <https://doi.org/10.1111/epi.14649>
- Hümmert, M. W., Jendretzky, K. F., Fricke, K., Gingele, M., Ratuszny, D., Möhn, N., Trebst, C., Skripuletz, T., Gingele, S., & Sühs, K.-W. (2023). The relevance of NMDA receptor antibody-specific index for diagnosis and prognosis in patients with anti-NMDA receptor encephalitis. *Scientific Reports*, 13, 12696. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-38462-6>
- Nguyen, L., & Wang, C. (2023). Anti-NMDA receptor autoimmune encephalitis: Diagnosis and management strategies. *International Journal of General Medicine*, 16, 7–21. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S397429>

- Orozco, I. J., Dubey, D., McKeon, A., McKeon, S., Zekeridou, A., & Flanagan, E. P. (2023). Autoimmune encephalitis criteria in clinical practice. *Neurology: Clinical Practice*, 13(4), e200187. <https://doi.org/10.1212/CPJ.0000000000200187>
- Outteryck, O., Baille, G., Hodel, J., Giroux, M., Lacour, A., Honnorat, J., Zéphir, H., & Vermersch, P. (2013). Extensive myelitis associated with anti-NMDA receptor antibodies. *BMC Neurology*, 13, 211. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-13-211>
- Titulaer, M. J., Höftberger, R., Iizuka, T., Leypoldt, F., McCracken, L., Cellucci, T., Benson, L. A., Shu, H., Irioka, T., Hirano, M., Singh, G., Cobo Calvo, Á., Kaida, K., Morales, P. S., Wirtz, P. W., Yamamoto, T., Reindl, M., Rosenfeld, M. R., Graus, F., ... Dalmau, J. (2014). Overlapping demyelinating syndromes and anti-NMDA receptor encephalitis. *Annals of Neurology*, 75(3), 411–428. <https://doi.org/10.1002/ana.24117>

## Sobre los autores

La Unidad de Neurología de Adultos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social está dirigida por la doctora Ligia Ibeth Portillo Rivera neuróloga clínica, máster en enfermedades desmielinizantes y docente responsable del postgrado de Neurología de Adultos. El doctor Sergio Raúl Chang Menéndez encargado del área de electrofisiología y la doctora Ximena López Cervantes primera egresada del postgrado de neurología del Instituto y neuróloga en la unidad. Cuenta con residentes del postgrado de Neurología de adultos de la escuela de estudios de postgrados de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente en su quinta cohorte. Quienes colaboraron en el presente estudio son: Juan Pablo Pineda, Luis Eduardo Navas Sosa, Saúl Antonio Pérez Marroquín, Otto René Samayoa Natareno, María Cristina Monterroso Sosa.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas. No se requirió financiamiento para el presente estudio.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Juan Pablo Pineda; Ligia Ibeth Portillo Rivera, Sergio Raúl Chang Menéndez, María Ximena López Cervantes, Luis Eduardo Navas Sosa, Saúl Antonio Pérez Marroquín, Otto René Samayoa Natareno, María Cristina Monterroso Sosa

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.







**USAC**  
*Educación Superior*  
pública y gratuita

**CG-SEP**  
Coordinadora General  
Sistema de Estudios de Postgrado



**25** **CG-SEP**  
Coordinador General  
Sistema de Estudios de Postgrado  
**Aniversario**



## **Sistema de Estudios de Postgrado**

Ciudad Universitaria, Zona 12, Edificio S11, 3er nivel,  
Oficina del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP), 01012,  
Ciudad de Guatemala, Guatemala, Centroamérica  
Correo: [revistacientifica@sep.usac.edu.gt](mailto:revistacientifica@sep.usac.edu.gt)  
Disponible en: [revistasep.usac.edu.gt](http://revistasep.usac.edu.gt)



<https://cgsep.usac.edu.gt>



/Sistema de Estudios  
de Postgrado USAC



Coordinadora  
General SEP



USAC-SEP