

# SIN CONTRASEÑAS

Año 2, núm. 8, ene - abr 2025

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

| INVESTIGACIÓN

| COMUNIDAD

| INCLUSIVES

ISSN: 2992-8702



Aguamiel de maguey como tuyente natural de compuestos antineoplásicos  
Por: Lic. Jose Armando Narvaez Padilla  
y Dr. Daniel Méndez Iturbide

# SIN CONTRASEÑAS

## Equipo editorial

Director

**Dr. David Mendoza Armas**

Coordinador editorial

**Dr. David Augusto Trejo Aguilar**

Editor en jefe

**Luis Enrique Lugo García**

Jefa de redacción e investigación

**Dra. Elba Andrea Falcón Ruiz**

Redacción y corrección de estilo

**Julio César Gómez Amador**

**Rosendo Vallejo Gutiérrez**

**Luis Enrique Lugo García**

Diseño editorial

**Alma Elena Galinzoga Álvarez**

Plataforma web

**Marco Antonio Ábrica Sánchez**

Jefe de difusión

**José Ángel Parra Gutiérrez**

## Lista de revisores:

Comité editorial enero-abril 2025

**Lic. Abel Cortes Rodríguez**

**Dra. Elba Andrea Falcón Ruiz**

**Luis Enrique Lugo García**

**Mtra. Sandra Esmeralda Bravo García**

**Dr. Martín Alonso Lerma Herrera**

**L.H.F. Ricardo Arcadio Domínguez Guerrero**

**Dra. Denison Selene Sánchez Miguel**

**Dr. Emmanuel Magallanes Ulloa**

**Estefanía Sánchez Jiménez**

**Lic. Gricelda Lino Alejandro**

**Mtro. Juan Jesús García Aguilar**

**Dr. Alen Ricardo Aquino Trinidad**

**Mtro. Luis Jonathan Hurtado Chavez**

**Dr. Missael Antonio Arroyo Negrete**

**Mtra. Minerva Frutis Murillo**



*Sin Contraseñas*, año 2, núm. 8, enero - abril 2025.

*Sin Contraseñas* es una publicación de periodicidad cuatrimestral editada por la Universidad Virtual del Estado de Michoacán (UNIVIM), ubicada en Defensor de Chapultepec 1175, col. Leandro Valle, C. P. 58147, Morelia, Michoacán, México.

Teléfono: **443-113 8900**

Página web: [revistadigital.univim.edu.mx](http://revistadigital.univim.edu.mx)

Correo electrónico: [sincontrasenas@univim.edu.mx](mailto:sincontrasenas@univim.edu.mx)

Reserva de derechos al uso exclusivo:

**04-2024-043011165400-102.**

ISSN electrónico: **2992-8702**

Los puntos de vista emitidos por los autores de esta publicación son responsabilidad de cada uno de ellos y no expresan necesariamente la postura general de los editores. Queda permitida la reproducción total o parcial de los contenidos, siempre y cuando sea sin fines de lucro, para fines educativos, en cuyo caso se cite la fuente, y en los casos de excepción previstos por la ley de derechos de autor.

Copyright © 2023.

Todos los derechos reservados.

### Cómo citar

**Revista:** UNIVIM (2025). *Sin Contraseñas*, 2 (8). UNIVIM.

**Artículo:** Autor, A. A. (2025). Título del artículo. *Sin Contraseñas*, 2 (8). UNIVIM.

Las opiniones expresadas en los artículos de *Sin Contraseñas* 8 son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la postura oficial de la Universidad Virtual del Estado de Michoacán ni del gobierno del estado de Michoacán.

 443 113 8900

 [sincontrasenas@univim.edu.mx](mailto:sincontrasenas@univim.edu.mx)

 [www.univim.edu.mx](http://www.univim.edu.mx)

## Sin Contraseñas

### Carta Editorial

Escribir. Editar. Publicar.

De manera general, la labor editorial requiere de estos tres ejes esenciales, sin los cuales ningún manuscrito pasaría de borrador. En números anteriores he abordado la interrogante: ¿por qué publicamos? La respuesta es simple, más no por ello sencilla. Escribimos porque tenemos algo que comunicar. Sí, pero ¿cómo hacerlo?

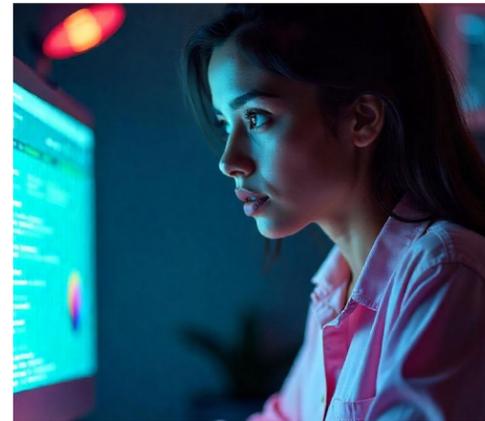
Se empieza con una idea que, desbordada, plasmamos en el papel. Un tanto errático, un tanto accidentado, el texto se va formando y adquiriendo sentido, ya sea en el papel, en un programa de computadora, en una nota en el celular, o incluso en una servilleta. En este primer momento, lo importante es escribir todo lo que se nos venga a la mente, las ideas fundamentales, los conceptos necesarios para comprender el tema, todos los ejemplos que se nos ocurran, y un largo etcétera. Ya habrá tiempo para editar.

Y el tiempo pasa y, en efecto, es necesario poner en orden todo eso que creímos esencial. Leer y releer el texto es fundamental en esta etapa, con especial cuidado para detectar cualquier idea repetida o confusa. La edición es un trabajo artesanal cuya materia prima son las palabras. Al pulirlas y trabajarlas con paciencia, encontramos su brillo escondido.

Una vez editadas, llega el momento de publicar. Para ello, existe esta revista. *Sin Contraseñas* es un espacio creado por y para la comunidad UNIVIM en espera de que sus colaboradores e integrantes puedan, en turno, encontrar el valor de sus ideas.

Enrique Lugo  
Editor en jefe





# Índice

## Presentación

- El futuro de la universidad ¿Enseñar o credenciar?
- 6

## Innovación Tecnológica

- Transformando la educación superior en la era de la IA
- 12

## Investigación

- Resumen integral de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
  - ¿Qué sabemos sobre la adaptación, supervivencia y tratamiento del parásito *Trichomonas vaginalis* (Doneé, 1836)?
  - Agua miel de Maguey como fuente natural de compuestos antineoplásicos
- 18
- 30
- 36

## Comunidad

- El placer de morir o el infortunio por vivir: el suicidio en la poesía de Miyó Vestri
  - La virtud como redes neuronales en el siglo XXI
  - 50 años de un gran viaje con las mariposas monarca
  - La prisión Preventiva en México y su Cosntitucionalidad
- 44
- 50
- 56
- 60

## Inclusives

- Avanzando hacia la Igualdad LGBT+ en Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación en México
  - Violencia de género desde la teoría de la conducta humana
- 64
- 68



# El futuro de la universidad: ¿Enseñar o credenciar?

Escrito por  
**Dr. David Mendoza Armas**  
rectoria@univim.edu.mx

## RESUMEN

Las universidades enfrentan el dilema de educar o credenciar, en un contexto marcado por cambios tecnológicos, sociales y laborales. Históricamente, las universidades han combinado la formación integral con la certificación de competencias, pero en la actualidad, se cuestiona si estas instituciones priorizan el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad o si se centran en otorgar credenciales para el mercado laboral. Lo expuesto adquiere relevancia frente a la creciente demanda de habilidades prácticas y la proliferación de plataformas de aprendizaje en línea que desafían el modelo tradicional universitario.

En este escenario, educar significa promover una formación que trascienda el ámbito técnico, fomentando valores, ciudadanía y la capacidad de adaptarse a un mundo cambiante del siglo actual. No obstante, la presión por resultados inmediatos y empleabilidad lleva a muchas universidades a enfocarse en la credenciarización, reduciendo su impacto a la certificación de competencias específicas. Para garantizar su relevancia, las universidades deben equilibrar ambos enfoques, adaptándose a las necesidades del mercado sin renunciar a su misión de formar individuos íntegros y críticos. La integración de tecnologías, la personalización del aprendizaje y la colaboración con otros sectores como el empresarial serán claves para redefinir el papel de las universidades en un mundo donde educar y credenciar no deben ser opciones excluyentes, sino dimensiones complementarias.

**Palabras clave:** universidad, cultura de la credenciarización, certificación, competencias, tecnología.

## ABSTRACT

Universities face the dilemma of educating or credentialing in a context shaped by technological, social, and labor changes. Historically, universities have combined comprehensive education with competency certification, but today, there is growing debate over whether these institutions prioritize the development of critical thinking and creativity or focus primarily on granting credentials for the job market. This issue gains significance amid the increasing demand for practical skills and the rise of online learning platforms that challenge the traditional university model.

In this scenario, educating means promoting a learning experience that goes beyond technical

## Sin Contraseñas

training, fostering values, citizenship, and the ability to adapt to the ever-changing world of the 21st century. However, the pressure for immediate results and employability drives many universities to emphasize credentialing, reducing their impact to the certification of specific competencies. To remain relevant, universities must strike a balance between these two approaches, adapting to market needs without abandoning their mission to shape well-rounded and critical individuals. The integration of technology, personalized learning, and collaboration with other sectors—such as business—will be key to redefining the role of universities in a world where educating and credentialing should not be mutually exclusive but rather complementary dimensions.

**Keywords:** university, credentialing culture, certification, competencies, technology.

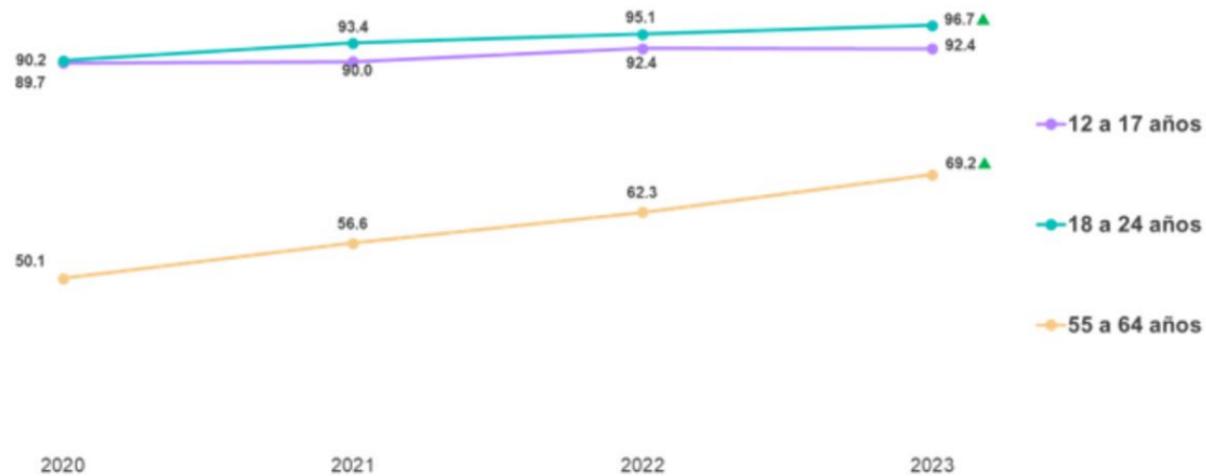
## INTRODUCCIÓN

La educación impartida en el Sistema Educativo Nacional (SEN) de México, especialmente en los niveles medio superior y superior, amenaza con ser reemplazada por la inteligencia artificial (IA). La información y la IA se han integrado plenamente en nuestra vida cotidiana, y su uso es cada vez más común, incluso a través de dispositivos móviles. Según el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 2024), en 2023 el internet se utilizó principalmente para la comunicación (93.3%), seguido del acceso a redes sociales (91.5%) y el entretenimiento (88.1%). Además, el uso de pagos en línea aumentó del 26.9% en 2022 al 29.7% en 2023, impulsado por dispositivos inteligentes como teléfonos móviles y tabletas.

El Instituto Federal de Telecomunicaciones estima que, para junio de 2024, el acceso a internet en el país alcanzó los 101.9 millones de usuarios, lo que representa el 84% de la población mayor de seis años. Además, el 39 % de estos usuarios permanecen en línea por nueve horas o más al día (IFT, 2024).

En la red es posible identificar una gran cantidad de datos e información fundamental que, en el día a día, resulta necesario conocer. Se trata de contenido que está siempre disponible y es de libre acceso, proveniente de fuentes como IOP, BMC, CLACSO, BMJ, npg, BIIACS, Springer, Scielo, Elsevier, Wiley, DOAJ, Kuramoto, entre otras. Además, existen demostraciones del “cómo”, o lo que en inglés se denomina know-how (saber cómo), que explican de forma sencilla la manera de realizar diversas tareas. Este tipo de contenido, disponible en formato visual en plataformas como

**PERSONAS USUARIAS DE INTERNET, SEGÚN GRUPOS DE EDAD  
2020 a 2023  
(porcentaje)**



**Figura 1.** Personas usuarias de Internet, según grupos de edad (IFT, 2024)

YouTube, Snapshot, TikTok, entre otras, constituye una excelente herramienta didáctica, ya que se sustenta en la experiencia práctica de las personas. Muchos expertos afirman que nunca en la historia de la humanidad habíamos tenido acceso a tal volumen de información, estimándose que la red contiene alrededor de un zettabyte (mil exabytes) de datos.

Sin embargo, es cierto que no toda la información disponible en internet proviene de fuentes confiables. La llamada infoxicación—la sobrecarga de información, muchas veces no verificada— inunda la red. Incluso el contenido de un libro, un artículo de divulgación o las afirmaciones de un profesor universitario pueden estar sujetos a sesgos o imprecisiones. A esto se suma la proliferación de contenidos generados por inteligencia artificial (IA), que incrementa la cantidad de información disponible, aunque no siempre con la misma fiabilidad. Pese a ello, muchos docentes de diversas disciplinas recurren actualmente a la red para buscar información que posteriormente comparten en los espacios áulicos.

### DESARROLLO

En el intento de destacar las destrezas humanas más importantes, como el pensamiento crítico, la interrogante clave es: **¿por qué se debería confiar en lo que se le “enseña” en una institución educativa formal?**

Una respuesta parcial, especialmente entre las y los jóvenes del presente siglo, es la percepción de que la escuela, desde una concepción socialmente instaurada, fue creada para formar a niños, niñas y jóvenes que se adhieran a los órdenes establecidos. De esta manera, el estudiantado aprende a repetir, obedecer, comportarse y pensar conforme a lo que las personas adultas consideran correcto, así como a cumplir con las normas sociales y asumir la responsabilidad por sus actos. Este modelo educativo se sustenta en una pedagogía que respalda las tradiciones y las normas hegemónicas.

Los argumentos previamente expuestos podrían llevar a pensar, de manera errónea, que una persona es capaz de aprender casi cualquier cosa sin necesidad de asistir a una institución universitaria. Esto invita a reflexionar sobre la perspectiva de Peter Drucker, experto en management empresarial, quien en su libro *La era de la discontinuidad* (1969), retoma la noción de “sociedad del conocimiento”, basada en la idea de Fritz Machlup sobre la “sociedad de la información”. En este modelo, los elementos más valiosos, como el conocimiento, carecen de un valor de cambio, lo que plantea un desafío para su integración en los sistemas educativos.

Anteriormente, la calidad y capacidad para procesar ideas otorgaba un valor adicional a las personas, generando la expectativa de que

un gran colectivo pudiera visualizar el presente y el futuro con ilusión. Sin embargo, las escuelas atraviesan actualmente la denominada crisis del aprendizaje, en la que estar en la escuela no equivale necesariamente a aprender: aumentar el acceso a la educación no garantiza que las personas dominen las habilidades básicas. Si bien es cierto que el desarrollo del capital humano beneficia tanto a los individuos como a las sociedades, la educación también contribuye a fortalecer la autoestima y a fomentar mayores oportunidades de empleo e ingresos.

Muchos sistemas educativos carecen de información suficiente sobre el proceso de aprendizaje de sus estudiantes y sobre las habilidades que demandarán los trabajos del futuro. Esta situación invita a reflexionar sobre la crisis de la enseñanza, donde los sistemas educativos descuidan tanto lo que aprenden las y los docentes como la forma en que se desempeñan en el aula. Por una parte, la tecnología representa un desafío para la enseñanza, al mismo tiempo que constituye una herramienta valiosa para gestionar de manera eficaz los retos del proceso educativo (enseñar y aprender).

El campo de la tecnología educativa ha evolucionado de forma vertiginosa e innovadora, lo que plantea la imperiosa necesidad de promover la equidad y la inclusión en áreas de oportunidad que fortalezcan el proceso formativo. Esto requiere reformas educativas orientadas al diseño o rediseño de políticas con un fuerte componente de compromiso político y, sobre todo, con un proceso de implementación detallado. Dichas reformas deben incluir la formación de docentes altamente calificados que empleen la tecnología de manera racional, contribuyendo a la mejora del sistema educativo. El objetivo es motivar al alumnado a prepararse mejor para afrontar un mundo laboral cada vez más complejo.

### Entonces, ¿cuál es la función de la educación superior en esta nueva realidad?

Es posible identificar funciones clave en las que las instituciones de educación postsecundaria deben enfocarse para seguir aportando de manera efectiva a la sociedad, y enseñar no es una de ellas. Las universidades y programas de pregrado deberán convertirse en centros de práctica, donde no solo generen nuevo conocimiento a través de la investigación y la creación, sino que también funcionen como espacios de certificación y validación de saberes, destrezas y habilidades blandas (soft skills) que potencien el desarrollo de sus estudiantes.

### Sin Contraseñas

La realización efectiva de la labor docente y del trabajo de enseñanza debe coadyuvar a la consolidación de las universidades como verdaderos espacios de aplicación. Si el conocimiento impartido no se contextualiza ni se aplica en escenarios de la vida real, los estudiantes no le encontrarán utilidad. Pero no solo ellos: diversos actores dentro del ámbito educativo también cuestionan la relevancia de lo que se enseña. Un ejemplo claro son los docentes que, al verse obligados a tomar una capacitación sin percibirle utilidad, se frustran y la consideran innecesaria.

Los estudiantes piensan de la misma manera todo el tiempo: si se les demuestra la utilidad del contenido y, en el mejor de los casos, le encuentran valor, apreciarán al docente. De lo contrario, si no se logra captar su interés, pueden aburrirse o, en el peor de los casos, generar rechazo y desagrado. Por ello, hacer que el conocimiento y las destrezas sean prácticas es una función esencial del docente, no solo en la actualidad, sino desde siempre.

En la actualidad, muchas estadísticas indican que las y los jóvenes tienden a elegir carreras técnicas y prácticas, es decir, aquellas que permiten aplicar los conocimientos de manera casi inmediata. Esto se debe a que la sociedad otorga cada vez menos valor a las formaciones altamente teóricas que no “garantizan” un empleo. Hoy en día, sabemos que ninguna carrera universitaria asegura un trabajo, como se solía pensar hasta la década de los 2000. Sin embargo, también es evidente que los bachilleratos con un enfoque excesivamente teórico, que ofrecen información fácilmente accesible en internet y que no conducen a la obtención de una licencia emitida por el gobierno, como el programa Conocer, entre otros, enfrentan dificultades para orientar y posicionar a sus egresados en un mercado laboral altamente competitivo.

Las universidades, tanto públicas como privadas, deben demostrar que contribuyen a la generación de nuevo conocimiento, lo que implica fortalecer sus funciones sustantivas: investigación, docencia y difusión de la cultura. Esto es particularmente relevante en un contexto donde el estudiantado podría preguntarse si todo lo que necesita saber ya está disponible en internet o puede ser generado por inteligencia artificial (IA). Ante este cuestionamiento, la universidad debe definir con claridad qué valor aporta al conocimiento, qué añade a ese vasto cúmulo de información y procesos útiles, y qué la hace aún relevante para las nuevas generaciones.

## PRESENTACIÓN

Frente a estos cambios en el panorama educativo, surge la pregunta: **¿están las universidades preparadas para asumir el papel de centros de certificación y validación a fin de generar conocimientos y desarrollar destrezas acordes con los nuevos desafíos?**

## CONCLUSIÓN

Resulta pertinente considerar si hoy en día las y los jóvenes encuentran más atractivo obtener un grado en línea, como el que ofrecen universidades en otros países. Un ejemplo es Singularity University, fundada en 2008 por Peter Diamandis y Ray Kurzweil con el respaldo de la NASA y Google. Desde su origen, esta institución reflexionó sobre el sistema educativo y concluyó que estaba preparando a los líderes del mañana para el fracaso. En respuesta, Singularity University busca apoyar a sus estudiantes para que amplíen su visión, disipen la incertidumbre sobre el futuro y desarrollen habilidades para liderar, pensar y crear a través de programas educativos transformadores. Su enfoque se centra en la convergencia y aplicación de tecnologías exponenciales para generar valor tanto empresarial como social.

**¿Qué ocurre cuando una persona ya “sabe” y “domina” el campo en el que trabaja o desea desempeñarse?**

Existen compañías e instituciones privadas, muchas con fines de lucro, que se especializan en examinar y validar conocimientos y habilidades. En este contexto, la universidad podría considerar ingresar a este ámbito para mantenerse vigente, o bien, enfocarse en las funciones previamente mencionadas y centrar sus esfuerzos en programas académicos con un componente práctico tan sólido que resulte difícil de adquirir de manera autodidacta, sin importar la disponibilidad de información en línea.

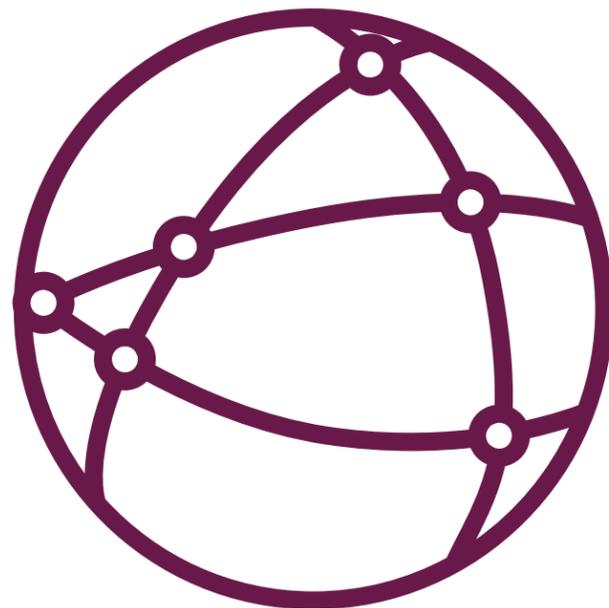
Ante este panorama, surge una pregunta ineludible: **¿los programas que no cumplan con estas características deberán desaparecer?** Esta es una reflexión necesaria que las universidades deben afrontar.

Dicho lo anterior, las Instituciones de Educación Superior (IES) deberán decidir si depuran su oferta académica y se enfocan en “enseñar” aquello que resulta difícil de “aprender” por cuenta propia (lo cual es particularmente relevante en el ámbito laboral) o si, por el contrario, optan por fortalecer otras funciones que ya desempeñan, pero que

quizás no han desarrollado con la intensidad que demanda un mundo en constante transformación como el del siglo XXI.

## REFERENCIAS

- Drucker, P. F. (1969). La era de la discontinuidad. Valor 2.0
- IFT (2024). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (ENDUTIH) 2023. <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/encuesta-nacional-sobre-disponibilidad-y-uso-de-tecnologias-de-la-informacion-en-los-hogares-endutih-1>



**PRÓXIMAMENTE**

**CHARLAS CON CONCIENCIA**

CHARLAS QUE INSPIRAN,  
MENTES QUE SE ABREN.  
DESCUBRE EL **PODCAST** DE LA UNIVIM

UNA PRODUCCIÓN DE LA  **UNIVIM**  
UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN

EN COLABORACIÓN CON: **SMRTV**

 **UNIVIM**  
UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN

 **50**  
ANIVERSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE MICHOACÁN  
**Mariposa Monarca**

 **Michoacán**  
HONESTIDAD Y TRABAJO

# Transformando la educación superior en la era de la IA

Escrito por  
**Mtro. Bernardo Corona Domínguez**  
 bernardocorona70@rcastellanos.cdmx.gob.mx

## RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) ha transformado el ámbito educativo mediante la redefinición de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este texto describe, a través de la revisión de la literatura, cómo esta tecnología incide en áreas fundamentales como lo es su integración, las implicaciones éticas y pedagógicas y los beneficios observados. Además, se abordan los principales desafíos relacionados con sus retos, que emergen desde el contexto de las Instituciones de Educación Superior (IES).

El uso de esta tecnología brinda a los distintos actores una serie de capacidades sin precedentes, además de ello redefine el papel de los docentes y estudiantes en un entorno tecnológico dinámico e interactivo, lo cual supone una serie de reflexiones para aprovechar plenamente su potencial.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, educación superior, integración, ética, pedagogía.

## ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has transformed the educational sphere by redefining teaching and learning processes. Through a literature review, this text discusses how AI impacts fundamental areas such as integration, ethical and pedagogical implications, and observed benefits. In addition, it addresses the main challenges related to the issues that emerge within the context of higher education institutions (HEI).

The use of this technology provides diverse stakeholders with unprecedented capabilities while redefining the roles of both instructors and students in a dynamic and interactive technological environment, prompting critical reflections on how to fully harness its potential.

**Keywords:** artificial intelligence, higher education, integration, ethics, pedagogy.

## INTRODUCCIÓN

La IA (Inteligencia Artificial) se ha ido consolidando como una herramienta tecnológica imprescindible para diversos campos del conocimiento. En el presente artículo se abordan distintos aspectos relacionados con la redefinición de los procesos educativos en el nivel superior que abarcan diversas áreas: desde su integración, implicaciones éticas y pedagógicas hasta los beneficios observados en el aprendizaje (González-González, 2023; Moya y Eaton, 2023).

Mediante la revisión de la literatura existente, se observó que la transformación digital actual plantea una serie de desafíos éticos y sociales que hacen pertinente analizar la creciente adopción de este tipo de tecnologías en Instituciones del Nivel Superior en todo el mundo, abordando aspectos relacionados con su implementación de manera equitativa, ética y pedagógica que permita aprovechar al máximo sus beneficios y, en medida de lo posible, minimizar los riesgos que conlleva.

El propósito de este texto consiste en explorar los avances en la implementación de la IA en las IES, así como determinar cuáles son los retos que acompañan esta transición, al tiempo que se reflexiona en torno de su impacto en la redefinición de los roles tradicionales de docentes y estudiantes. De igual manera, se destaca la importancia de los cambios involucrados en la preparación de futuros escenarios.

Este análisis reflexivo no solamente pretende proporcionar una visión amplia y detallada del fenómeno, sino también abonar a construir el andamiaje argumentativo respecto de cómo las instituciones de educación superior (IES) habrían de adaptarse a la inminente realidad, logrando eficientizar su capacidad para transformar sus propios procesos educativos (Wang y Cheng, 2021).

## METODOLOGÍA

Para esta revisión, se realizó una búsqueda exhaustiva con el objetivo de identificar artículos académicos que abordaran el papel de la IA en el ámbito de la educación superior.

La búsqueda se realizó utilizando varios motores y bases de datos académicos, incluyendo Google Scholar, PubMed, Scopus y Web of Science. Se emplearon descriptores y palabras clave tanto en español como en inglés, así como operadores booleanos para refinar la búsqueda y maximizar la relevancia de los resultados.

Los descriptores y palabras clave utilizados incluyeron términos como "inteligencia artificial", "artificial intelligence", "educación superior", "higher education", "aprendizaje automático en educación", "machine learning in education". Se utilizaron operadores booleanos como AND, OR y NOT para combinar y excluir términos según fuera necesario.

Los criterios de inclusión para la selección de la literatura fueron los siguientes:

- Publicaciones académicas revisadas por pares.
- Artículos que abordaran específicamente el tema de la IA en el contexto de la educación superior.

Los criterios de exclusión, por su parte fueron:

- Publicaciones que no estuvieran disponibles en texto completo.
- Estudios que se centraran exclusivamente en otros niveles educativos diferentes a la educación superior.
- Trabajos que no estuvieran disponibles en inglés o español, los dos idiomas principales de esta revisión.

Como se puede apreciar en la **Tabla 1**, se diseñaron tres estrategias de búsqueda para abarcar distintos enfoques sobre el uso de la IA en la educación superior, mismas que combinaron términos clave en español e inglés y fueron ejecutadas en las principales bases de datos científicas, lo que permitió delimitar el alcance y relevancia de la información obtenida.

Es importante precisar que la búsqueda se llevó a cabo dentro del rango del 2020 y 2024, ello con el fin de asegurar la exhaustividad y actualidad de la revisión bibliográfica.

Criterios	Google Scholar	PubMed	Scopus	Web of Science
("Inteligencia artificial" OR "artificial intelligence") AND ("educación superior" OR "higher education")	550	120	300	250
("Inteligencia artificial" OR "artificial intelligence") AND ("educación superior" OR "higher education") AND ("aprendizaje automático en educación" OR "machine learning in education")	200	50	120	100
("Inteligencia artificial" OR "artificial intelligence") AND ("educación superior" OR "higher education") AND ("aprendizaje automático en educación" OR "machine learning in education") NOT ("otros niveles educativos" OR "other educational levels")	150	30	80	70

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda y resultados en bases de datos sobre IA en la educación superior. Elaboración propia.

**DESARROLLO**

La incorporación de la IA en el nivel educativo superior ha generado una serie de distintas percepciones en los actores involucrados. Por ejemplo, Vera (2023) subraya una aceptación positiva respecto del uso de estas herramientas, en particular de ChatGPT<sup>1</sup> como apoyo en los procesos de aprendizaje; aunque también señala serias preocupaciones relativas a la sustitución de tareas docentes y sus posibles conflictos éticos, aspecto que destaca una imperante necesidad de un equilibrio en su implementación.

Gallent Torres et al. (2023) resaltan la importancia de implementar políticas claras para abordar estos desafíos en la adopción de esta tecnología en el ámbito educativo. Aspectos relacionados con la transparencia en el uso de la información y la integridad académica son prioridades que deben regularse en aras de lograr una óptima implementación.

Por su parte, Solís et al. (2023) enfatizan el hecho de que la IA fortalece el aprendizaje adaptativo puesto que mejora la experiencia de estudiantes; así como hallazgos que muestran que estos reportan una comprensión profunda de los temas estudiados, por lo que emerge una seria necesidad de implementar estrategias que combinen la innovación tecnológica con enfoques pedagógicos.

La reflexión teórica de García (2023) identifica riesgos inminentes asociados con el uso de la IA en contextos educativos del nivel superior, dentro de los que destacan: problemas tecnológicos, normativos y operativos. En ese sentido, el autor señala que además de subsanar dichas deficiencias, se requiere de una capacitación tecnológica de los docentes, así como la elaboración de marcos normativos idóneos.

De acuerdo con la **Tabla 2**, la literatura revisada es coincidente en precisar sobre la necesidad de construir enfoques responsables y éticos para implementar la IA en la educación superior.

Autor(es) / Año	Resultados obtenidos
Vera, Fernando (2023)	La IA aporta beneficios significativos, pero plantea desafíos éticos y pedagógicos que requieren atención.
Gallent Torres, Cinta; Zapata González, Alfredo; Ortego Hernando, José Luis (2023)	Señalan la importancia de definir políticas y directrices éticas para la integración responsable de la IA en la educación universitaria.
Solís, María Elena Chávez; Martínez, Esther Labrada; Degante, Eric Carbajal; Godoy, Erika Pineda; Martínez, Yadira Alatrastre (2023)	Proponen estrategias para fortalecer la enseñanza-aprendizaje e innovar en la educación superior mediante el uso de la IA.
García, Oscar Cordón (2023)	Precisan un abordaje histórico (tecnológico, pedagógico y ético) para fomentar el uso responsable de la IA en la educación superior.

**Tabla 2.** Principales hallazgos sobre la incorporación de la IA en la educación superior. Elaboración propia a partir de Vera (2023), Gallent Torres et al. (2023), Solís et al. (2023) y García (2023).

**RESULTADOS**

El estudio realizado por Vera (2023) se caracteriza por ser una investigación cualitativa que explora las percepciones y experiencias de docentes universitarios respecto a la integración de la IA. Utilizó un cuestionario en línea para recabar datos cualitativos sobre los beneficios, desafíos y dilemas éticos asociados con el uso de la tecnología ChatGPT en el contexto educativo.

Por otro lado, el estudio de Gallent Torres et al. (2023) es una revisión de literatura que examina las implicaciones éticas de la IA en la educación superior desde una perspectiva tripartita, que incluye a estudiantes, docentes e instituciones; destaca la necesidad de establecer lineamientos claros que se alineen con los códigos éticos y las políticas de integridad académica de las IES para una integración ética y responsable.

El estudio de Solís et al. (2023) es una investigación cualitativa que evalúa las contribuciones de la IA en la educación de nivel superior con el objetivo de proponer una estrategia que fortalezca los procesos de aprendizaje. Los resultados resaltan la necesidad de mejorar continuamente el uso y aprovechamiento de la tecnología para garantizar un impacto positivo en el aprendizaje.

Por último, la reflexión teórica realizada por García (2023) aborda los beneficios y riesgos de la integración de la IA en la educación universitaria en España. Se enfatiza la importancia de considerar aspectos tecnológicos, pedagógicos, legislativos y éticos para una implementación efectiva en el sistema universitario.

**CONCLUSIÓN**

Al inicio de esta revisión, se propuso como objetivo analizar el impacto de la IA en el ámbito de la educación superior, con el fin de comprender cómo esta tecnología está transformando las experiencias educativas y los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tras realizar este análisis, se identificaron y documentaron diversas aplicaciones y casos de estudio relevantes. Los textos revisados esbozaron un panorama detallado de las implicaciones éticas, desafíos y beneficios asociados con la integración de la IAG en las aulas universitarias y mostraron una disposición positiva por parte de los participantes hacia la integración de la IA, destacando la aceptación de herramientas innovadoras como una forma de mejorar la experiencia educativa y personalizar el aprendizaje; aunque también se identificaron preocupaciones éticas, desafíos pedagógicos y riesgos asociados, como la fiabilidad de la información, la privacidad de los datos personales y nuevas modalidades de plagio.

<sup>1</sup> ChatGPT es un modelo de lenguaje generativo desarrollado por la empresa OpenAI, que utiliza redes neuronales complejas para producir texto con un alto nivel de coherencia y fluidez (OpenAI, 2023).

Es crucial, entonces, definir pautas claras y estrategias para una implementación efectiva y responsable de la IA en las IES, ello incluye prácticas pedagógicas que orienten a estudiantes en el uso adecuado de estas tecnologías, así como desarrollar nuevas metodologías educativas por parte de los docentes. Por otro lado, la evaluación crítica de la literatura proporcionó una comprensión amplia respecto de los beneficios, desafíos y consideraciones diversas, asociados con esta integración.

En términos generales, se observó una disposición generalizada hacia la integración de la IA en la educación superior, especialmente por lo que respecta al uso de herramientas específicas como ChatGPT para mejorar la experiencia educativa y personalizar el aprendizaje.

Estos hallazgos indican que hay una imperiosa necesidad de establecer pautas y lineamientos que orienten la integración de la IA en las IES garantizando, fundamentalmente, su uso efectivo y responsable.

Por lo que respecta a nuevas tendencias y áreas de interés para futuras investigaciones, se sugiere profundizar en el estudio de las percepciones y experiencias de los diferentes actores involucrados en la educación superior, como estudiantes, docentes e instituciones, con la finalidad de comprender mejor los impactos de la IA en los procesos educativos.

#### REFERENCIAS

- Camacho, M. U., Tambasco, P., Martínez, S., & Correa, M. G. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 41-57.
- Gallent Torres, C., Zapata González, A., & Ortego Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: Una mirada desde la ética y la integridad académica. RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29(2). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- García, O. C. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 16-27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>

- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Mendiola, M. S., & Degante, E. C. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. Perfiles Educativos, 45(Especial), Article Especial. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Moya, B., & Eaton, S. E. (2023). Examinando Recomendaciones para el Uso de la Inteligencia Artificial Generativa con Integridad desde una Lente de Enseñanza y Aprendizaje. Relieve: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29(2 (Este monográfico se centra en los desafíos éticos y prácticos que enfrenta la educación superior en)), 10.
- Solís, M. E. C., Martínez, E. L., Degante, E. C., Godoy, E. P., & Martínez, Y. A. (2023). Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación superior: Generative artificial intelligence to boost higher education. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1113>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior. Transformar, 4(4), Article 4.
- Wang, T., & Cheng, E. (2021). An investigation of barriers to Hong Kong K-12 schools incorporating Artificial Intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>

# ÚNETE AL DIPLOMADO EN **INTERPRETACIÓN DE TEXTOS** **DE LENGUAS EXTRANJERAS**



## MÓDULO I

**Fundamentos básicos de inglés**

## MÓDULO II

**Comunicación y descripciones**

## MÓDULO III

**Hablando sobre el pasado**

## MÓDULO IV

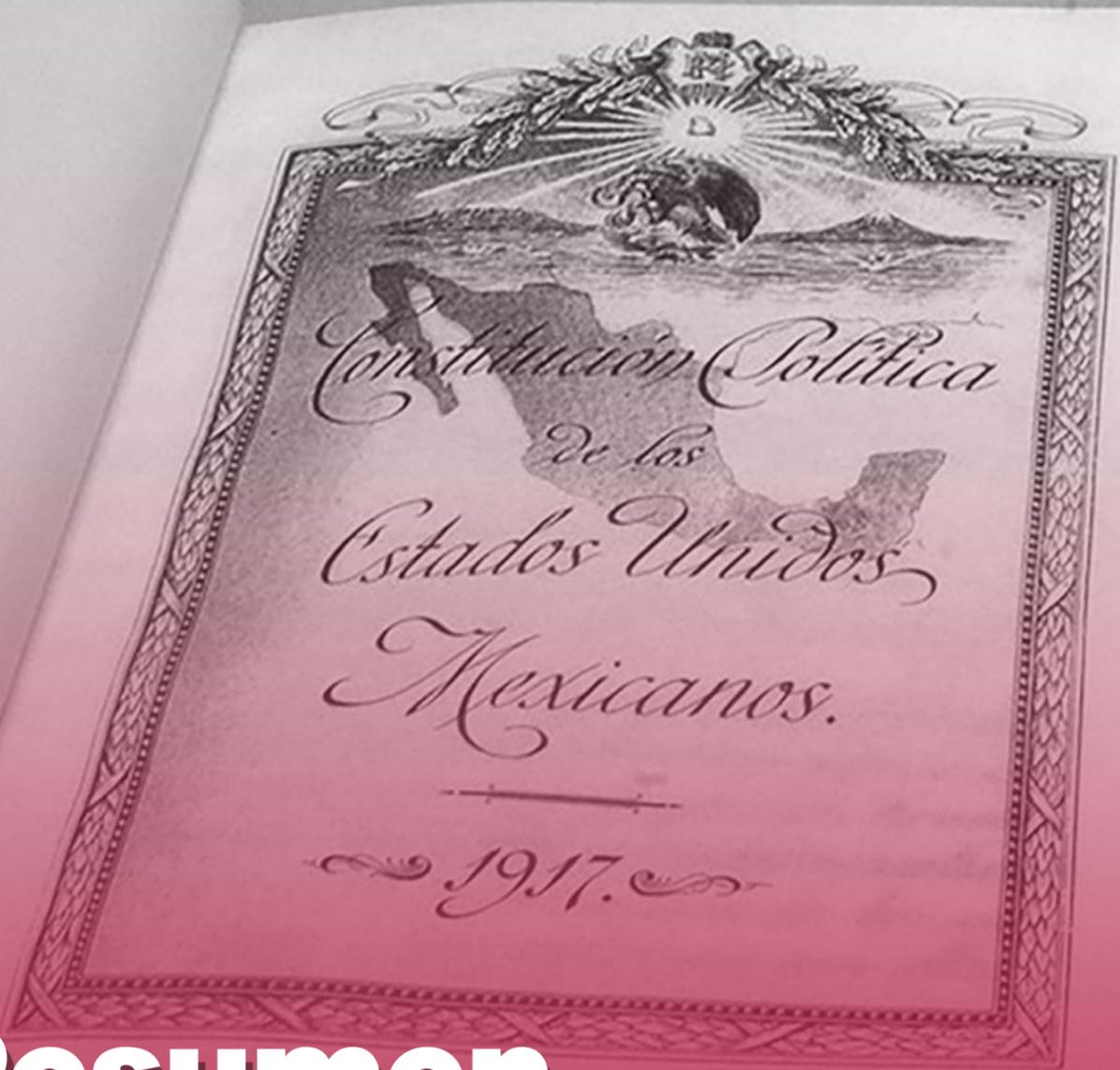
**Situaciones futuras**

Conoce nuestra oferta académica  
en nuestro campus virtual en:  
**[www.univim.edu.mx](http://www.univim.edu.mx)**



# Resumen integral de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Escrito por  
**Dr. José Antonio Villalobos López**  
 al210285@univim.edu.mx



## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la estructura de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), así como proporcionar una descripción de cada uno de sus artículos, resaltando las veces que se hace referencia a los términos "economía" y "económico" (singular y plural). Se sigue una metodología lógica y en concreto el método sintético, con un enfoque cualitativo. La CPEUM se estructura en nueve títulos y se compone de 136 artículos, de los cuales han sufrido mayores modificaciones los artículos: 73 (10.7 % del total); 123 (3.8 %), 27 (2.7 %); 4 y 89 (2.5 %); 107 (2.4 %); 74 y 76 (2.2 %). El término "economía" se menciona ocho veces en la CPEUM y el término "económico", 52 ocasiones.

**Palabras clave:** constitución, derecho constitucional, legislación económica, responsabilidad del Estado.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to analyse the structure of the Political Constitution of the United Mexican States (CPEUM), as well as to provide a description of each of its articles, highlighting the times when the terms "economy" and "economic" (singular and plural) are referred to. A logical methodology is followed, the synthetic method, with a qualitative approach. The CPEUM is structured in nine titles and consists of 136 articles, of which the following articles have undergone major modifications: 73 (10.7% of the total); 123 (3.8%), 27 (2.7%); 4 and 89 (2.5%); 107 (2.4%); 74 and 76 (2.2%). The term "economy" is mentioned 8 times in the CPEUM and the term "economic" 52 times.

**Keywords:** constitution, constitutional law, economic legislation, State responsibility.

## INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es considerada la ley de leyes o ley suprema, o norma fundamental de cada país; también es conocida como carta magna. La Constitución es un concepto inherentemente ligado a la soberanía, por lo cual se considera que al ser la norma suprema puede derivar y darles validez a otras leyes secundarias.

En ese sentido, Ursúa Remírez (2008, 7) contempla que la Constitución es una norma superior en relación con normas inferiores que derivan de ella. Para Hans Kelsen, la Constitución es la ley suprema, ya que no deriva de otra ley ni obedece a otras normas jurídicas nacionales,

por lo cual Cossío Díaz (1997, p. 36; Valero, 2008, p. 16) la denominó norma fundante básica. Roberto Gargarella (citado en Burgos, 2017, p. 42) identifica dos características fundacionales de la Constitución (autonomía y autogestión), al tiempo que identifica tres modelos o posiciones constitucionales: conservadora, republicana y liberal.

El objetivo de este ensayo es analizar la estructura de la CPEUM y proporcionar una breve descripción de cada uno de los 136 artículos que la componen, así como resaltar las reformas experimentadas en cada numeral, haciendo referencia a los términos "economía" y "económico" (singular y plural). Para ello se buscó dar respuesta a las preguntas: ¿cuál es la estructura de la CPEUM y qué plantea en forma resumida cada uno de sus artículos?, ¿cuántas reformas y cuáles artículos han sido reformados desde la promulgación de la CPEUM en 2017? y ¿cuántas veces se repiten los términos economía y económico en la CPEUM?

Un aspecto fundamental que está inmerso dentro de la CPEUM es el ámbito económico, que se refleja en la recurrente utilización de los términos "economía" y "económico" (en sus aspectos singular y plural). Un tema de actualidad, que se definió en los primeros diez días de diciembre de 2024, es el que se refiere a la supresión de los órganos constitucionales autónomos, modificaciones que hasta el 15 de diciembre de 2015 no habían sido publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

## METODOLOGÍA

En el campo jurídico, se han reconocido dos grandes grupos de métodos de investigación: teóricos y empíricos (Martínez, 2023, 2). Los métodos teóricos tienen como finalidad entender las relaciones y cualidades esenciales observadas en los objetos de estudio, los cuales se sustentan en procesos relacionados con la abstracción y la síntesis, con la deducción y la inducción; en contraste, los métodos empíricos tienen como finalidad confirmar o rechazar una hipótesis de trabajo, siendo utilizados mediante la observación, experimentación o en cuestionarios (entrevistas o encuestas).

Dentro del grupo de métodos teóricos, Martínez Montenegro (2023, 3) distingue el método lógico, en el que uno de sus componentes es la síntesis, la cual será usada en este trabajo, que ha de permitir resumir elementos o conceptos para lograr la comprensión de la estructura del texto

constitucional. De igual manera, se sigue un enfoque cualitativo, el cual según Taylor y Bogdan (1984, citado en Guzmán, 2021, 23-24) aborda la realidad en forma inductiva para llegar a comprenderla y explicarla, donde no se evalúan ni se construyen modelos o hipótesis preconcebidas, lo que la convierte en una estructura que otorga mayor flexibilidad para el investigador.

**DESARROLLO**

La CPEUM define la estructura y el funcionamiento del Estado mexicano, así como los derechos y obligaciones de los ciudadanos. La CPEUM ha resultado una herramienta clave para la consolidación y el desarrollo económico-social que se ha logrado en la nación. De acuerdo con Jorge Carpizo (1996, 62, citado por Valero, 2008, 57), la CPEUM se puede abordar desde dos puntos de vista: 1. Según quien realiza el estudio (legislativo, administrativo, doctrinal y popular); 2. Por su contenido (gramatical, histórico, político y económico). En este enfoque se abordará una visión legislativa con breves elementos económicos.

Para darle lógica, reordenación y evitar duplicidades en la CPEUM, en agosto de 2016, Fix y Valadés (2017, 28-29) consideraron un proyecto para su reestructuración, tomando en cuenta que el texto constitucional en esa fecha contenía 65 368 palabras (excluyendo encabezados), por lo cual en su consideración deberían anularse y suprimirse poco más de 15 mil palabras (23.2 % del total), con lo cual la CPEUM debería contar con 50 141 palabras.

**Estructura de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

- *Título primero.* Conformado por cuatro capítulos: Capítulo I. De los derechos humanos y garantías: artículos 1 a 29. Capítulo II. De los mexicanos: artículos 30 a 32. Capítulo III. De los extranjeros: artículo 33. Capítulo IV. De los ciudadanos mexicanos: artículos 34 a 38.
- *Título segundo.* El cual se divide en dos capítulos: Capítulo I. Soberanía nacional y forma de gobierno: artículos 39 a 41. Capítulo II. Integrantes de la federación y el territorio nacional: artículos 42 a 48.
- *Título tercero.* El cual se clasifica en cuatro capítulos: Capítulo I. De la división de poderes: artículo 49. Capítulo II. Del poder legislativo: artículo 50. Sección I. Elección e instalación del Congreso: artículos 51 a 70.

Sección II. De la iniciativa y formación de leyes: artículos 71 y 72.  
 Sección III. De las facultades del Congreso: artículos 73 a 77.  
 Sección IV. De la Comisión Permanente: artículo 78.  
 Sección V. De la fiscalización superior de la federación: artículo 79.  
 Capítulo III. Del poder ejecutivo: artículos 80 a 93.  
 Capítulo IV. Del poder judicial: artículos 94 a 107.

- *Título cuarto.* Responsabilidades de los servidores públicos o particulares que cometan faltas administrativas graves o hechos de corrupción contra el Estado: artículos 108 a 114.
- *Título quinto.* Estados de la federación y Ciudad de México: artículos 115 a 122.
- *Título sexto.* Del trabajo y de la previsión social: artículo 123.
- *Título séptimo.* Prevenciones generales: artículos 124 a 134.
- *Título octavo.* De las reformas a la Constitución: artículo 135.
- *Título noveno.* De la inviolabilidad de la Constitución: artículo 136.

Transitorios. Artículos 1 a 19.

En la siguiente tabla se resumen los 136 artículos de la CPEUM.

1	Derecho a la libertad. En el país todas las personas gozarán de los derechos humanos. Se prohíbe la esclavitud en el país y todo tipo de trato discriminatorio.
2	Derecho de población indígena. La nación mexicana es única e indivisible, presentando composición multicultural y tiene su origen en sus pueblos indígenas.
3	Derecho a la educación. Los mexicanos deberán recibir educación laica, gratuita y de calidad. El Estado se encargará de impartirla y regularla en sus diferentes niveles.
4	Derecho a la igualdad. Paridad del hombre y la mujer ante la ley. Establecimiento para la familia de derechos sociales (salud, vivienda, alimentación y esparcimiento).
5	Derecho al trabajo. A ninguna persona se le podrá prohibir dedicarse a la profesión, comercio o trabajo que le satisfaga y sea lícito.

6	Libertad de expresión. Derecho a manifestación de ideas y garantiza servicios digitales.	20	Garantías del procedimiento penal para acusados y víctimas. El proceso será acusatorio y oral.
7	Libertad de prensa. No se puede violar la libertad de expresión y difusión de ideas y opiniones.	21	Garantías del procedimiento penal en el juicio. La imposición de las penas concierne a la autoridad judicial y la investigación de los delitos, al Ministerio Público.
8	Derecho de petición. Para solicitar información pública a diferentes gobiernos.	22	Prohibición de la pena de muerte y castigos físicos (mutilación y tormentos), la confiscación de bienes y las multas excesivas.
9	Derecho de asociación o de reunión. Que ha de realizarse en forma pacífica y para fines lícitos.	23	Garantías de que el juicio criminal no tendrá más de tres instancias. Ninguna persona puede ser juzgada dos veces por el mismo delito.
10	Derecho de posesión de armas en el domicilio, para guardar su seguridad y legítima defensa.	24	Libertad de culto. Toda persona tiene derecho a libertad de culto o religiosa de su preferencia.
11	Derecho a la libertad de tránsito en todo el territorio nacional y el derecho de asilo político.	25	Rectoría económica del Estado para garantizar un desarrollo nacional, integral, sustentable y que fortalezca la soberanía de la nación.
12	Prohibición de reconocimiento de títulos de nobleza en el país.	26	Planeación del desarrollo. El Estado deberá promover un sistema de planeación para el desarrollo nacional; se deberá contar con un sistema de información estadística.
13	Prohibición de ser juzgado por leyes exclusivas o tribunales privativos.	27	Propiedad de tierras, aguas y recursos naturales. Corresponden originalmente a la nación y esta puede transmitir el dominio a los particulares (propiedad privada).
14	Prohibición de aplicación de la ley en forma retroactiva ni en perjuicio de ninguna persona.	28	Prohibidas actividades monopólicas. También se prohíbe la exención y condonación de impuestos. Se castigará rigurosamente la concentración o acaparamiento.
15	Prohibición de extradición de presos políticos o quien mantenga condición de esclavitud.	29	Suspensión de las garantías individuales. Solo el presidente de la república podrá suspenderlos en casos extremos y cuando tenga aprobación del Congreso de la Unión.
16	Garantía de legalidad. Nadie puede ser molestado en su persona, domicilio o posesiones o familia, sino por un mandamiento girado por autoridad competente.	30	Nacionalidad mexicana. Alcanzada por nacimiento o naturalización.
17	Garantía de justicia gratuita y expedita. Nadie puede ser aprehendido por deudas civiles.		
18	Garantías de presos sentenciados. La prisión es exclusiva para delitos penales.		
19	Garantías del procedimiento penal para el indiciado. La detención judicial no podrá durar más de 72 horas sin causa legal.		

31	Obligaciones de los mexicanos. Resaltando la contribución para los gastos públicos de manera proporcional en su municipio, estado y país.
32	Derechos de los mexicanos. Entre otros serán preferidos para concesiones y cargos públicos.
33	Derechos y obligaciones de extranjeros. No podrán participar en asuntos políticos.
34	Ciudadanos mexicanos. Serán las personas que tengan más de dieciocho años cumplidos y que tengan un modo honesto de vivir.
35	Derechos de los ciudadanos. Para cargos de elección y para ejercer el voto, de asociarse, de petición, entre otros.
36	Obligaciones de los ciudadanos. Inscribirse en registros electorales, en el catastro, entre otros.
37	Pérdida de ciudadanía. Ningún mexicano por nacimiento podrá ser privado de su nacionalidad.
38	Suspensión de derechos o prerrogativas. Casos en que aplican para ciudadanos mexicanos.
39	Soberanía nacional. Pertenece en esencia y originalmente al pueblo, el cual tiene en todo el lapso el derecho de alterar o modificar su forma de gobierno.
40	Conformación de república. La cual será representativa, democrática y federal, compuesta por estados libres y soberanos, unidos en una federación.
41	Poderes de la Unión. El pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes legislativo y ejecutivo, los cuales surgirán de elecciones libres.
42	Territorio nacional. Comprende islas, mares adyacentes, aguas y plataformas continentales.
43	La federación estará integrada por 31 estados y la Ciudad de México.

44	Sede de los poderes. La Ciudad de México es capital del país y sede de los poderes de la Unión.
45	Los estados de la federación guardan la extensión y límites que tienen actualmente.
46	Entidades federativas. En caso de disputas, podrán arreglarse con aprobación del Senado.
47	El estado de Nayarit y su extensión territorial.
48	Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes dependerán de la federación.
49	División de poderes. El supremo poder de la federación se divide en legislativo, ejecutivo y judicial. No podrán concentrarse dos o más poderes en una sola persona.
50	Poder legislativo. Se integra en un Congreso General, componiéndose por dos cámaras: Diputados y Senadores.
51	Cámara de Diputados. Miembros que representan a la nación, electos cada tres años.
52	Composición de Cámara de Diputados. En total 500 elementos (300 de mayoría relativa y 200 de representación proporcional).
53	Demarcaciones territoriales para diputaciones de mayoría relativa. Por cada diputado propietario se elegirá un suplente por votación.
54	Elección de diputados de representación proporcional (por porcentaje de votos).
55	Requisitos para diputado: ciudadano mexicano, 21 años y ser originario del estado.
56	Cámara de Senadores. Se integrará por 128 miembros (dos por cada entidad electos por mayoría relativa y dos conforme a representación proporcional).
57	Por cada senador propietario se elegirá un suplente.

58	Requisitos para senador: los mismos requisitos que para ser diputado, pero con 25 años cumplidos.
59	Reelección de diputados y senadores. Los primeros podrán ser electos hasta por cuatro períodos contiguos, mientras los segundos por dos períodos seguidos.
60	Declaración de validez de diputados y senadores. El Instituto Nacional Electoral la declarará.
61	Opiniones de diputados y senadores. Cuando desempeñen sus cargos, sus manifestaciones serán inviolables, gozando de fuero constitucional.
62	Los diputados y senadores propietarios no podrán ocupar otro empleo durante su encargo.
63	Las cámaras de Diputados y Senadores solo pueden abrir sesiones con 50 % de sus miembros.
64	Los diputados y senadores que no concurren a alguna sesión no tendrán derecho a la dieta.
65	El primero de septiembre de cada año se efectuará la primera reunión del Congreso.
66	Duración del período de sesiones ordinarias.
67	El Congreso tendrá sesión extraordinaria cada vez que convoque la Comisión Permanente.
68	Las dos cámaras del Congreso (Diputados y Senadores) tendrán sesiones en un solo sitio.
69	En la apertura de sesiones ordinarias del Congreso, el presidente de la república presentará un informe por escrito del estado de su administración.
70	Las resoluciones del Congreso tendrán distintivo de ley o decreto.
71	Las leyes o decretos se iniciarán por iniciativas del presidente de la república o por propuestas de diputados, senadores y legislaturas de los estados.

72	En general, todo proyecto de ley o decreto se discutirá en ambas cámaras.
73	Facultades del Congreso: imponer las contribuciones para cubrir el presupuesto público, para expedir las leyes nacionales y declarar la guerra a otra nación.
74	Facultades exclusivas de la Cámara de Diputados. Donde destaca aprobar anualmente el Presupuesto de Egresos de la Federación y revisar la Cuenta Pública federal.
75	Aprobación del presupuesto por la Cámara de Diputados. Deberá señalar la retribución que corresponda a empleos establecidos en la ley.
76	Facultades exclusivas de la Cámara de Senadores. Enfatiza el análisis de la política exterior y la ratificación de nombramientos de funcionarios públicos.
77	Cada una de las cámaras puede aprobar su reglamento interior respectivo.
78	Comisión Permanente. En los recesos del Congreso se nombrará una Comisión Permanente compuesta por 37 miembros (18 senadores y 19 diputados).
79	Fiscalización de la Cuenta Pública. La Cámara de Diputados contará con una Auditoría Superior de la Federación, que dispondrá de autonomía técnica y de gestión.
80	El poder ejecutivo se concentrará en una persona, a quien se le denominará "presidente de los Estados Unidos Mexicanos".
81	La elección del presidente será por voto directo. El encargo de presidente podrá ser revocado.
82	Requisitos para ser presidente: ciudadano mexicano por nacimiento, 35 años y residencia.
83	Duración del mandato presidencial: seis años y entrará a ejercer su encargo el primero de octubre. En ningún caso podrá volver a desempeñar ese puesto.

84	Ausencia del presidente. Asumirá provisionalmente el secretario de Gobernación.
85	Presidente interino. Si la elección no es validada, se cesará al presidente en turno.
86	El cargo de presidente es irrenunciable. Solo por causa grave que será calificada por el Congreso.
87	El presidente, al tomar posesión de su cargo, expresará solemnemente ante el Congreso de la Unión: "Protesto guardar y hacer guardar la Constitución...".
88	El presidente de la república podrá ausentarse del territorio nacional hasta por siete días.
89	Facultades y obligaciones del presidente. Destaca el nombrar a los secretarios de Estado.
90	La administración pública federal será centralizada y paraestatal.
91	Los requisitos para ocupar Secretaría de Estado: mexicano por nacimiento y tener 25 años.
92	Los reglamentos, decretos y acuerdos del presidente deberán estar signados por un secretario de Estado para tener legalidad.
93	Los secretarios de Despacho darán cuenta al Congreso del curso que guarden sus ramos.
94	Poder Judicial de la Federación: Suprema Corte de Justicia, Tribunal Electoral, tribunales colegiados y unitarios de circuito; y juzgados de distrito.
95	Requisitos para ser ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN).
96	Nombramiento de ministro de SCJN. El presidente envía una terna y el Senado elige a uno.
97	Consejo de la Judicatura Federal. Elegirá a los magistrados de circuito y los jueces de distrito.

98	Los ministros numerarios de la Corte serán suplidos temporalmente por los supernumerarios.
99	El Tribunal Electoral del Poder Judicial será la máxima autoridad jurisdiccional en la materia.
100	El Consejo de la Judicatura del Poder Judicial tendrá independencia técnica y de resolución.
101	La alta jerarquía del poder judicial federal no podrá desempeñar otro empleo o cargo.
102	El Ministerio Público de la Federación se reestructura en una Fiscalía General de la República.
103	Los tribunales de la federación resolverán controversias de derechos humanos y disputas entre ámbitos de gobierno (soberanía estatal).
104	Los tribunales federales juzgarán delitos de ese orden, aunando disputas civiles y mercantiles.
105	La SCJN resolverá controversias entre ámbitos de gobierno o entre poderes.
106	El Poder Judicial Federal dirimirá conflictos entre diferentes tribunales federales o estatales.
107	Procedimiento del amparo. Se promulgará la ley reglamentaria de la materia.
108	Funcionarios públicos: personas electas o no, que desempeñen un empleo o cargo en la administración pública, en el Congreso de la Unión o en el poder judicial.
109	Sanciones a servidores públicos. Dictadas por el Congreso de la Unión o legislaturas locales.
110	Juicio político. De aplicación para representantes de los poderes legislativo, judicial y ejecutivo.
111	Actuación penal para representantes de los poderes. La Cámara de Diputados, su procedencia.

112	No se requiere la declaración de procedencia cuando un servidor público no ocupa su cargo.
113	Sistema Nacional Anticorrupción. Se coordinarán las autoridades para prevenirla y detectarla.
114	El procedimiento de juicio político aplica en el período que ocupe un cargo y un año después.
115	Las entidades federativas acogerán la forma de gobierno republicano, representativo y popular, sustentando como base de su organización al municipio libre.
116	Poderes estatales. Dividido en ejecutivo, legislativo y judicial, conforme a su Constitución local.
117	Prohibiciones para los Estados. Celebrar alianzas con extranjeros, emitir papel moneda, etc.
118	Tampoco pueden tener tropas ni declarar la guerra sin autorización del Congreso de la Unión.
119	Los poderes de la Unión protegerán a los estados en caso de invasión o violencia del exterior.
120	Los gobernadores están obligados a publicar y hacer cumplir las leyes de orden federal.
121	En todas las entidades federativas se dará fe y crédito de los actos legales de sus semejantes.
122	La Ciudad de México goza de autonomía para su organización política y administrativa.
123	Derecho al trabajo digno y socialmente útil, para lo cual se promoverá la creación de empleos. Comprende todo lo referente al derecho laboral.
124	Facultades que no están concedidas a la federación se reservan para los estados.
125	Ninguna persona desempeñará dos cargos federales a la vez ni cargos estatales simultáneos.

126	No podrá hacerse pago alguno que no esté comprendido dentro del presupuesto federal.
127	Los servidores públicos percibirán una remuneración adecuada por sus funciones realizadas.
128	El funcionario público antes de tomar posesión de su cargo protestará cumplir la Constitución.
129	En tiempo de paz, ninguna autoridad militar puede ejercer más funciones civiles.
130	Separación del Estado y las iglesias, lo cual se considera principio histórico del siglo XIX.
131	Gravámenes a actos de exportación. La federación es la encargada de imponerlos.
132	Los fuertes, cuarteles y almacenes de depósito estarán sujetos a jurisdicción federal.
133	La Constitución, las leyes federales y los tratados internacionales de derechos humanos que México firme regirán en toda la nación.
134	Los recursos públicos se administrarán con eficacia, economía, transparencia y honradez.
135	Adiciones y reformas a la Constitución. Se realizarán cuando dos terceras partes del Congreso voten a su favor.
136	La Constitución no perderá fuerza aun cuando se presentasen circunstancias extraordinarias.

Fuente: Elaboración propia basado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2024) y Villalobos López, A. (2020). Visión económica de la Constitución Política mexicana, 4-10.

**Tabla 1.** Resumen y descripción de los 136 artículos de la CPEUM.

**RESULTADOS**

La CPEUM se promulgó el 5 de febrero de 1917. Está conformada por nueve títulos y 136 artículos principales, contando con 19 artículos transitorios. Del 1 de diciembre de 1920 hasta el 30 de septiembre de 2024, de acuerdo con la Cámara de Diputados (2024), se han llevado a cabo 824 reformas a la CPEUM, de las cuales 809 corresponden a reformas de los artículos principales y 15 reformas a los numerales transitorios. Hasta el 2 de diciembre de 2024 (Cámara de Diputados, 2024), los artículos que más reformas han sufrido son los siguientes:

- Artículos 4 y 89: 21 ocasiones (2.5 % del total de reformas cada uno).
- Artículo 27: 22 reformas (2.7 %).
- Artículo 73: 88 veces (10.7 %).
- Artículos 74 y 76: 18 veces (2.2 %, respectivamente).
- Artículo 107: 20 ocasiones (2.4 %).
- Artículo 123: 31 ocasiones (3.8 %).

De acuerdo con esta información, el artículo 73 de la CPEUM, que se refiere a las facultades del Congreso de la Unión (cámaras de Diputados y Senadores), es el que ha sufrido más modificaciones en el último siglo. Se puede afirmar que una de cada diez reformas constitucionales fue realizada al artículo 73 de la carta magna. Se ubica en la segunda posición el artículo 123, que aborda el derecho al trabajo o laboral.

Por períodos presidenciales, estas son las reformas que se han efectuado a la CPEUM, destacando los últimos ocho períodos sexenales:

- Claudia Sheinbaum. Octubre de 2024 a 2 de diciembre de 2024: 19 artículos (2.3 %).
- A. López Obrador. Diciembre de 2018 a septiembre de 2024: 96 artículos (11.7 %).
- Enrique Peña. Diciembre de 2012 a noviembre de 2018: 156 artículos (18.9 %).
- Felipe Calderón. Diciembre de 2006 a noviembre de 2012: 110 artículos (13.3 %).
- Vicente Fox. Diciembre de 2000 a noviembre de 2006: 31 artículos (3.8 %).
- E. Zedillo Ponce. Diciembre de 1994 a noviembre de 2000: 78 artículos (9.5 %).
- Carlos Salinas. Diciembre de 1988 a noviembre de 1994: 55 artículos (6.7 %).
- Miguel de la Madrid. Diciembre de 1982 a noviembre de 1988: 66 artículos (8 %).
- Períodos anteriores. Diciembre de 1920 a noviembre de 1982: 213 artículos (25.8 %).

Transcurridos sesenta y dos años (1920 a 1982), se efectuó una cuarta parte de las reformas a la CPEUM, lo cual significa que se consumaron 3.4 reformas promedio por cada año transcurrido en este lapso. Donde más reformas constitucionales se verificaron fue en el sexenio de Peña Nieto, con media aritmética de 26 reformas por cada año, seguido por el periodo sexenal de Felipe Calderón, donde en promedio se realizaron 18.3 reformas por año.

Menciones de términos "economía" y "económico" en la Constitución

En la revisión realizada a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 2024), de los 136 artículos, se pudo ubicar ocho veces la mención del término "economía", tanto en singular como en plural, que se ubican en los siguientes:

- Artículo 2. Una mención en el apartado "B", fracción I.
- Artículo 25. Una alusión en el párrafo séptimo.
- Artículo 26. Una mención en el apartado "A".
- Artículo 28. Una alusión en el párrafo tercero.
- Artículo 123. Una mención en su fracción IX del apartado "A", inciso "b".
- Artículo 131. Una alusión en el párrafo tercero.
- Artículo 134. Dos menciones: párrafo primero y párrafo cuarto.

En cuanto al término "económico" en sus diferentes modalidades (en su género gramatical masculino o femenino y en su clase singular o plural), se ubicaron cincuenta y ocho veces en la CPEUM (2024), presentándose en los siguientes artículos base:

- Artículo 2. Cuatro menciones: 1. Párrafo primero; 2. Párrafo tercero; 3. En el apartado "A", fracción I; 4. En el apartado "B", fracción VII.
- Artículo 3. Cuatro evocaciones: 1. Fracción II, inciso "a"; 2. Fracción II, inciso "b"; 3. Fracción II, inciso "e"; 4. Fracción VIII.
- Artículo 4. Dos menciones: 1. En el párrafo decimocuarto; 2. En el párrafo décimo octavo.
- Artículo 25. Ocho evocaciones: 1. Dos menciones en el párrafo primero; 2. En el párrafo segundo; 3. En el párrafo tercero; 4. En el párrafo cuarto; 5. En el párrafo octavo; 6. Dos menciones en el párrafo noveno.
- Artículo 27. Cuatro menciones: 1. En el

párrafo tercero; 2. Tres evocaciones en el párrafo noveno.

- Artículo 28. Trece alusiones: 1. Dos menciones en el párrafo decimocuarto; 2. Dos menciones en el párrafo décimo sexto; 3. En el párrafo décimo octavo; 4. En el párrafo vigésimo; 5. En el párrafo vigésimo segundo; 6. Dos menciones en el párrafo vigésimo segundo (fracción VII); 7. En el párrafo vigésimo octavo; 8. Dos menciones en el párrafo trigésimo (fracción V y fracción VIII); 9. En el párrafo trigésimo primero.
- Artículo 41. En la fracción II, inciso "b".
- Artículo 73. Tres menciones: 1. En la fracción XXV; 2. En la fracción XXIX-D; 3. En la fracción XXIX-E.
- Artículo 76. En la fracción II.
- Artículo 77. En la fracción I.
- Artículo 89. En la fracción III.
- Artículo 94. En el párrafo sexto.
- Artículo 109. Cuatro alusiones: 1. Dos menciones en la fracción III; 2. Dos en la fracción IV.
- Artículo 111. Dos menciones: 1. En el penúltimo párrafo; 2. En el último párrafo.
- Artículo 115. En la fracción III, inciso "i".
- Artículo 116. En la fracción VII.
- Artículo 123. Cuatro menciones: 1. Dos alusiones en el apartado "A" en su fracción VI, párrafos primero y segundo; 2. En la fracción XXXI, inciso "b", punto tres; 3. En el apartado "B", en la fracción XI, inciso "e".
- Artículo 134. Tres alusiones: 1. En el párrafo primero; 2. En el párrafo segundo; 3. En el párrafo quinto.

En los primeros días de diciembre de 2024, se informó que la Cámara de Diputados (Sistema Mexiquense de Medios Públicos, 2024) declaró la validez constitucional que desaparece algunos de los órganos autónomos, entre los que se encuentran el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). En vista de que el Congreso de la Unión (Cámara de Diputados y Senadores) y más de 21 congresos de las entidades federativas lo aprobaron, faltando solo su aprobación en el Diario Oficial de la Federación (DOF), que no ha sido publicado hasta el 15 de diciembre de 2024. Con estas modificaciones se espera que haya modificaciones en los términos "economía" y "económico", que son referidos en la CPEUM.

Se tiene conocimiento de que la IFT y la COFECE se fusionarán en un solo organismo regulatorio, que será un órgano descentralizado dependiente del ejecutivo federal (Secretaría de Economía), el cual tendrá como función primordial promover y garantizar que exista competencia en todos los mercados y que no se constituyan situaciones monopólicas que perjudiquen en última instancia al consumidor. El CONEVAL se habrá de integrar al Instituto de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), con lo cual a este último se le adicionará la tarea de medición de la pobreza en el país y de promover las políticas públicas que han de combatir ese lastre nacional (la pobreza).

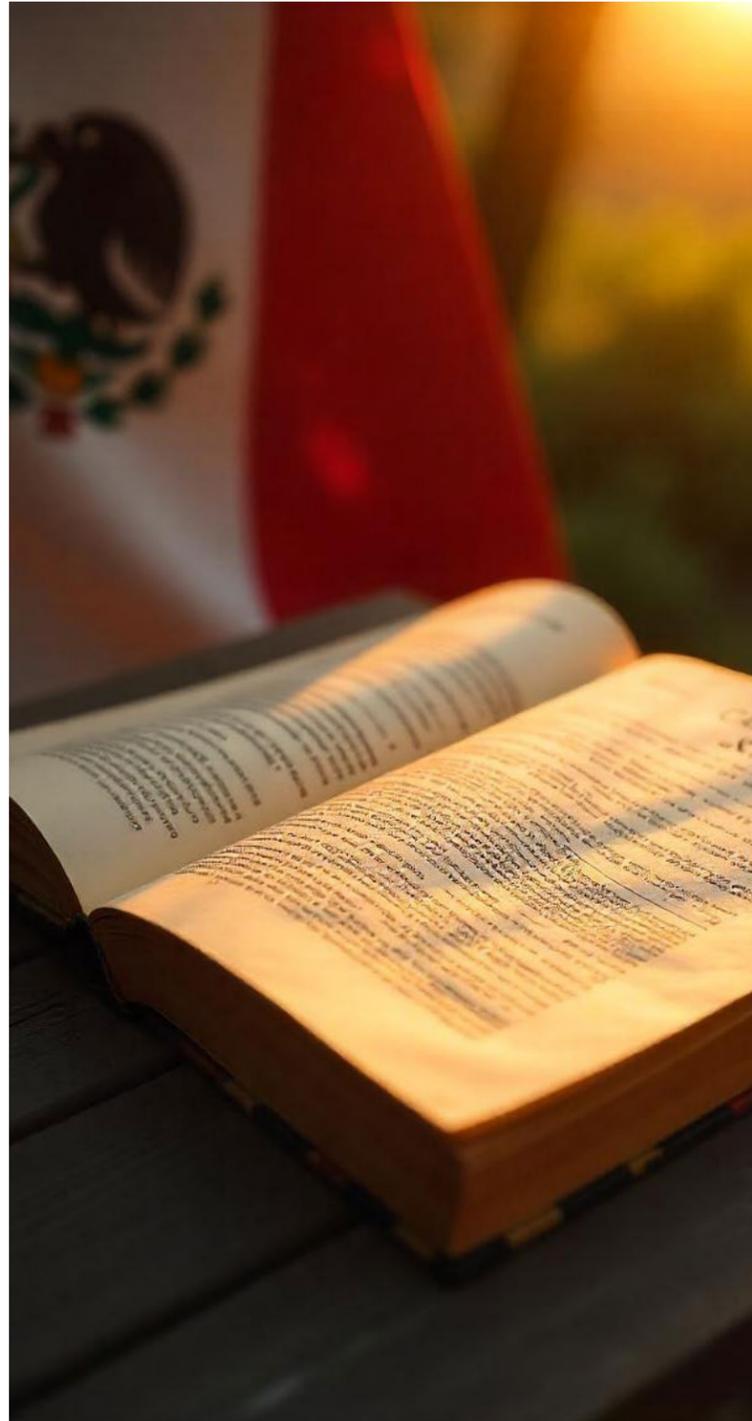
**CONCLUSIÓN**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es un texto dinámico, que ha evolucionado durante más de un siglo, producto de las aspiraciones y necesidades de la sociedad nacional. La CPEUM contempla un enfoque basado en los derechos humanos y pretende concretar la justicia social. En este breve espacio se proporciona la estructura de la carta magna y se detalla cada uno de los 136 artículos que la componen. Desde 1917 hasta el 2 de diciembre de 2024, los artículos constitucionales que más reformas han sufrido son los siguientes: 88 veces el artículo 73 (10.7 % del total); 31 ocasiones el artículo 123 (3.8 %); 22 reformas al artículo 27 (2.7 %); 21 ocasiones a los artículos 4 y 89 (2.5 %, respectivamente); 20 veces el artículo 107 (2.4 %); 18 reformas a los artículos 74 y 76 (2.2 % cada uno).

El análisis de la CPEUM revela que los términos "economía" y "económico" (en singular y plural) aparecen en forma recurrente dentro del texto constitucional, con lo cual se refleja la importancia que le concede a esta dimensión económica. El término "economía" se menciona ocho veces en el texto constitucional, mientras que el término "económico", en sus diferentes modalidades (género gramatical masculino o femenino y en su clase singular o plural), se ubicó cincuenta y ocho veces en la CPEUM. Falta precisar cuántos de estos términos se eliminarán con la supresión de los órganos constitucionales autónomos, en función de que no han sido publicadas las reformas en el *Diario Oficial de la Federación*.

## REFERENCIAS

- Burgos García, E. (2017). "La evolución constitucional en el México del siglo XX". En G. Esquivel, F. Ibarra Palafox y P. Salazar Ugarte (coord.), Cien ensayos para el centenario. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (tomo 4: Estudios Políticos). Instituto de Investigaciones Jurídicas. <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/13173>
- Cámara de Diputados (2024, 2 de diciembre). Reformas constituciones por artículo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. LXVI Legislatura. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum\\_art.htm](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum_art.htm)
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2024, 3 de marzo). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPPEUM.pdf>
- Fix Fierro, H. y Valadés, D. (2017). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Texto reordenado y consolidado. Anteproyecto Ley de Desarrollo Constitucional. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Serie Doctrina Jurídica Núm. 745. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4314/21.pdf>
- Guzmán, V. (2021). "El método cualitativo y su aporte a la investigación en ciencias sociales". *Gestionar: Revista de Empresa y Gobierno*, 1(4), 19-31. <https://doi.org/10.35622/j.rg.2021.04.002>
- Martínez Montenegro, I. (2023). "Sobre los métodos de la investigación jurídica". *Revista Chilena de Derecho y Ciencia Política*, 14(1), 1-4. <https://doi.org/10.7770/rchdcp-V14N1-art312>
- Sistema Mexiquense de Medios Públicos (2024, 10 de diciembre). "Cámara de Diputados declara constitucional extinción del INAI y otros organismos autónomos". Redacción. <https://sistemamexiquense.mx/noticia/camara-diputados-declara-constitucional-extincion-inai-otros-organismos-autonomos>
- Ursúa Remírez, J. (2008). "Eficacia normativa y constitución económica". XII Conferencia Internacional de Análisis Económico del Derecho de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Derecho Económico. ITAM. <https://escholarship.org/uc/item/49j926c8>



- Valero Flores, C. (2008). El capítulo económico de la Constitución y el desarrollo de México. Serie Verde Temas Económicos. [http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/cedip/lx/conspol\\_edouni\\_mex.pdf](http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/cedip/lx/conspol_edouni_mex.pdf)
- Villalobos López, A. (2020). Visión económica de la Constitución Política mexicana. MPRA Paper. University Library of Munich. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/103365/>

# en **Policia Auxiliar** **¡Estamos reclutando!** Mujeres y hombres de 19 a 50 años

Descarga la  
convocatoria:



**¡CONTÁCTANOS!**

 443-304-2465

 443-612-4623

 [profesionalizacion.polaux@gmail.com](mailto:profesionalizacion.polaux@gmail.com)

 Virrey de Mendoza #1762. Col. Félix Ireta  
C.P. 58070, Morelia, Michoacán

**Nuestro valor  
es tu confianza!**



POLICÍA  
AUXILIAR



MICHOACÁN ES  
MEJOR

¿Qué sabemos sobre la adaptación, supervivencia y tratamiento del

# parásito *Trichomonas vaginalis* (Doneé, 1836)?

Escrito por  
**M. C. Francisco Javier Rangel Mata**  
 frm106575@lasallebajio.edu.mx  
**Dr. Dennis Adrián Infante Rodríguez**  
 da.infante@ugto.mx

## RESUMEN

En el mundo biológico, los parásitos y sus hospederos están en un constante "combate", coevolucionando para sobrevivir uno frente al otro. Un ejemplo claro es el protozooario *Trichomonas vaginalis* (Doneé, 1836), causante de la tricomoniasis, la infección de transmisión sexual no viral más común en el mundo, que afecta a un aproximado de 275 millones de personas. El objetivo de este trabajo es generar información de divulgación sobre la tricomoniasis, enfocándonos en las características generales de la enfermedad, la relación parásito-hospedero, el proceso de infección, así como la respuesta del sistema inmunológico del hospedero contra dicha enfermedad.

**Palabras clave:** tricomoniasis, parásito, infección, sistema inmunológico.

## ABSTRACT

In the biological world, parasites and their hosts are in a constant "battle", co-evolving to survive against each other. A clear example is the protozoan *Trichomonas vaginalis* (Doneé, 1836), which causes trichomoniasis, the most common non-viral sexually transmitted infection in the world, affecting approximately 275 million people. The objective of this work is to generate information about trichomoniasis, focusing on the general characteristics of the disease, the parasite-host relationship, the infection process, as well as the response of the host immune system against said disease.

**Keywords:** trichomoniasis, parasite, infection, immune system.

## INTRODUCCIÓN

Un parásito es un organismo que vive en o sobre otro organismo, conocido como huésped, del cual obtiene nutrientes y protección, generalmente a costa del bienestar de este último. Los parásitos dependen del huésped para sobrevivir, ya que no pueden obtener todos los recursos necesarios por sí mismos, siendo el huésped el organismo que proporciona esos recursos, sufriendo daños a menudo, que pueden ir desde molestias leves hasta enfermedades graves, ya que el parásito puede interferir con las funciones normales del cuerpo, debilitar el sistema inmunológico o incluso causar la muerte en casos extremos. Este tipo de relación se caracteriza por un desequilibrio, donde el parásito se beneficia mientras el hospedero sufre las consecuencias.

## Sin Contraseñas

A lo largo de la historia hemos aprendido que las guerras, más allá de traer muerte y destrucción, también contribuyen indirectamente en el desarrollo tecnológico, la adaptabilidad y otros cambios que mantienen el equilibrio entre los países. De la misma forma que en una carrera armamentista las diferentes especies biológicas toman sucesivas medidas y contramedidas, unas respondiendo a las otras, esta serie de cambios mantiene el equilibrio entre diferentes especies como el parásito y su huésped. Así, huésped y parásito están, por definición, en combate uno contra el otro (Van Gerwen et al., 2023). Este combate recíproco resulta en un proceso de selección, de evolución simultánea, con cambios continuos en ambos, resistencia del hospedero e infectividad del parásito (Graves et al., 2020 y Muzny et al., 2022).

## METODOLOGÍA

La información utilizada para la redacción de este artículo de divulgación fue consultada en revistas de alto impacto indexadas, entre ellas: BioMed Research International, Journal of Infection and Public Health, Parasitology, Journal of Clinical Microbiology, entre otras revistas científicas. Así mismo, se amplió la información a través de búsqueda en revisiones especializadas sobre el tema y material publicado en organismos oficiales internacionales, como los centers for disease control and prevention (CDC).

## DESARROLLO

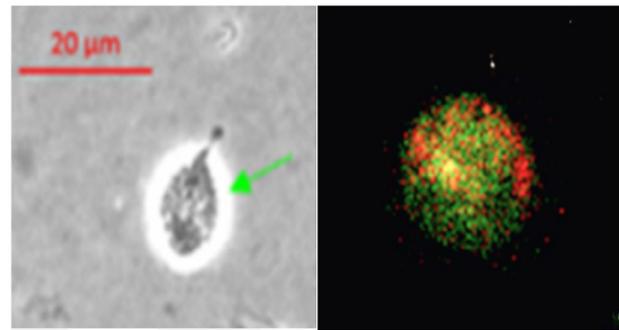
### Tricomoniasis, una infección de transmisión sexual

A través del tiempo, los parásitos han desarrollado diferentes estrategias para evadir el sistema inmune del hospedero; este es el caso del protozooario *Trichomonas vaginalis* (Doneé, 1836), que fue considerado hasta los años cincuenta como un organismo comensal. Fue en esta década cuando el entendimiento de su papel como causante de tricomoniasis, una infección de transmisión sexual, comenzó a evolucionar (Van Gerwen et al., 2021).

Actualmente entendemos que *T. vaginalis* biológicamente se clasifica dentro del tipo de parasitismo conocido como "parasitismo obligado". Esto significa que *T. vaginalis* depende completamente de un hospedero humano para sobrevivir, crecer y reproducirse, ya que no puede completar su ciclo de vida fuera del cuerpo humano (figura 1).

**Proceso general de infección**

La *T. vaginalis* se adhiere a las células epiteliales de la vagina o del tracto urogenital masculino y femenino, donde se alimenta y prolifera. Este parásito utiliza una variedad de mecanismos para evadir la respuesta inmunitaria del hospedero y asegurar su supervivencia, como la fagocitosis de células epiteliales, bacterias y glóbulos blancos para obtener nutrientes esenciales. Además, libera enzimas y otras moléculas que dañan los tejidos del hospedero y modulan la respuesta inmune, permitiéndole establecer una infección persistente (Allsworth et al., 2009; Van Gerwen et al., 2021).



**Figura 1.** Parásito *Trichomonas vaginalis*. Izquierda, en campo claro observamos al parásito *Trichomonas vaginalis* marcado con flecha verde; se puede apreciar su forma característica de pera y su flagelo largo que se desprende del cuerpo. Derecha, linfocito Tc observado en microscopio confocal.

**Estrategias de ataque**

Hay algunos avances que tratan de explicar la interacción entre *T. vaginalis* y las células del hospedero. Este parásito ha desarrollado diversos mecanismos para infectar, entre estos existen mecanismos de "lucha cuerpo a cuerpo", por contacto con las células del hospedero; o de "combate a distancia", liberando productos en el ambiente interno del organismo. Entre los primeros, está la habilidad de este parásito para la rápida transformación de los trofozoítos a partir de una forma piriforme flagelada en "nado libre" a células de forma ameboidea con mayor adherencia. La adhesión del parásito a las células epiteliales en la vagina es un paso crítico en la infección, en la cual tanto adhesinas como la forma ameboidea de este parásito tienen significativa contribución. La fagocitosis constituye otro mecanismo patogénico de *T. vaginalis*, que es capaz de devorar bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus* spp., *Escherichia cloacae*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aureoginosa*. Este peculiar parásito

no solo come bacterias, sino también células de mamífero, como células epiteliales, glóbulos rojos y glóbulos blancos (Juliano et al., 1987 y Midleij et al., 2009). Se tiene evidencia de que este parásito utiliza los glóbulos rojos del hospedero como una fuente alternativa de hierro y de lípidos, además, el parásito usa la fagocitosis de los glóbulos blancos (Arroyo et al., 2015).

No solo el contacto directo y la adherencia a los tejidos permiten que este parásito cause daño; en los años ochenta, el doctor Pindak y su equipo reportaron que filtrados de cultivos del parásito contenían un factor que podía causar daño a las células. Hoy día, se conoce que el parásito secreta proteasas, como cisteín proteasas, que llevan a cabo funciones indispensables en la patología del parásito. En este combate a distancia, el parásito *T. vaginalis* es capaz de liberar sustancias que regulan la respuesta de defensa del hospedero, como el leucotrieno B4, que hace que las células de defensa liberen sustancias y mensajeros, como la interleucina IL-8, la cual sirve como un quimioatrayente para otras células, o pequeñas vesículas llamadas exosomas, que interfieren en la producción de citocinas y de esta forma "interrumpen la comunicación entre las células inmunes" para poder establecer la infección (Olmos-Ortiz et al., 2017).

**Estrategias de defensa**

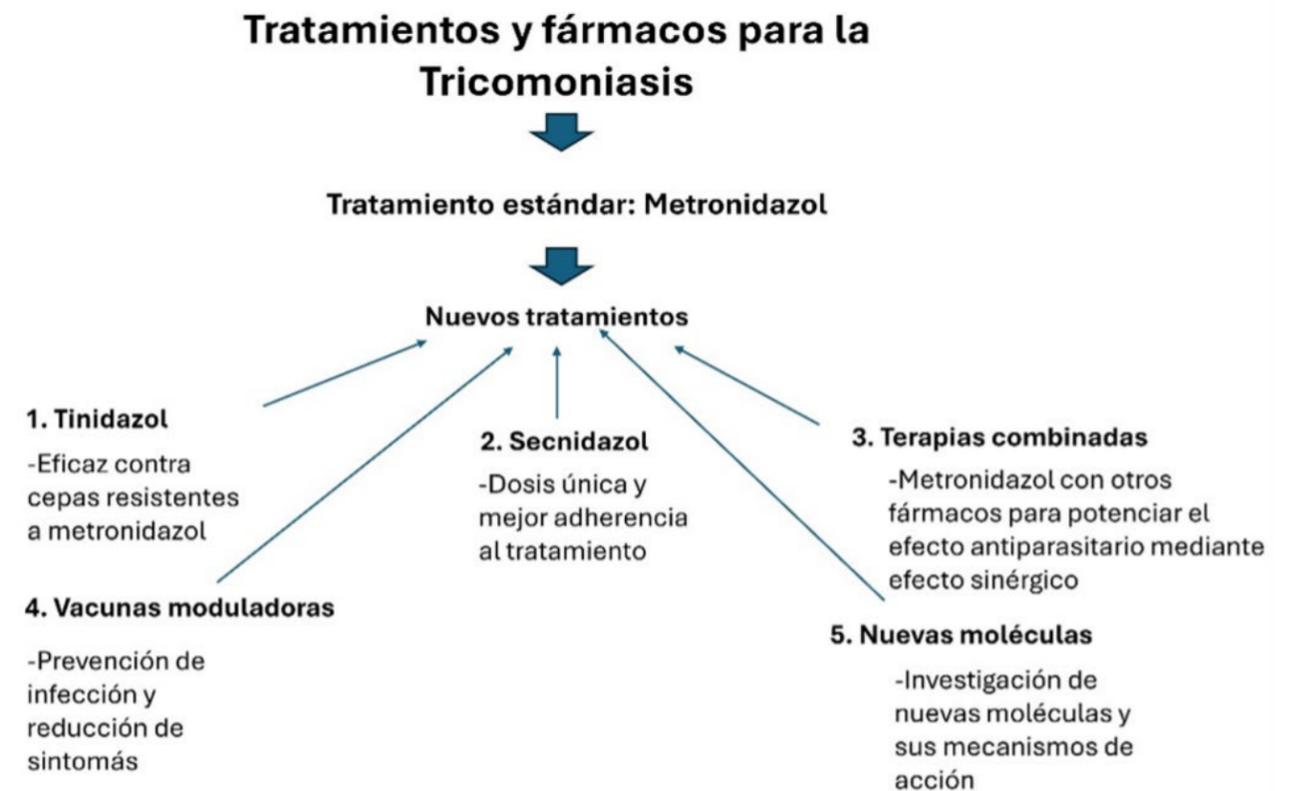
En contraparte, hemos desarrollado todo un arsenal para combatir esta parasitosis, sin embargo, el microorganismo ha logrado adaptarse y resistir a casi todo. En la actualidad, el tratamiento de elección para este padecimiento es el metronidazol, no obstante, este parásito, entre sus "avances militares" ha logrado desarrollar estrategias que en ocasiones le permiten resistir a este fármaco, haciendo de gran importancia científica la búsqueda de nuevas estrategias para combatirlo, entre ellas, la búsqueda de una vacuna que alerte la respuesta inmune previa a la infección (Cudmore et al., 2010).

El tratamiento estándar para la tricomoniasis ha sido, durante décadas, el metronidazol, un antibiótico que es eficaz en la mayoría de los casos. Sin embargo, la aparición de cepas de *T. vaginalis* resistentes a este fármaco ha impulsado la investigación y desarrollo de nuevos tratamientos y enfoques terapéuticos. Estos avances en tratamientos buscan no solo erradicar la infección, sino también reducir las complicaciones asociadas con la tricomoniasis, mejorando la calidad de vida de los pacientes

y enfrentando el desafío de la resistencia a los fármacos tradicionales (figura 2).

- Tinidazol: similar al metronidazol, el tinidazol es un fármaco antiparasitario que ha demostrado ser eficaz contra *T. vaginalis*, incluyendo algunas cepas resistentes al metronidazol. Se considera una alternativa cuando el metronidazol falla o no se tolera bien.
- Secnidazol: este es un fármaco de la misma familia que el metronidazol y tinidazol, pero con una ventaja significativa: puede administrarse en una dosis única, lo que mejora la adherencia al tratamiento. Su eficacia contra *T. vaginalis* es comparable y es una opción en casos donde la simplicidad del tratamiento es crucial. Sin embargo, las estrategias adquiridas por el parásito han ido evolucionando a través de esta batalla: Puede consultar la susceptibilidad y/o resistencia del parásito a través de los centers for disease control and prevention (CDC) o a través de la siguiente liga: <https://www.cdc.gov/laboratory/specimen-submission/detail.html?CDCTestCode=CDC-1023916>

- Terapias combinadas: en algunos estudios se ha explorado el uso de terapias combinadas, donde se administra metronidazol junto con otros fármacos antiparasitarios o antibacterianos. Este enfoque busca superar la resistencia y mejorar la erradicación del parásito.
- Investigación en vacunas e inmunomoduladores: dado que *T. vaginalis* interactúa de manera compleja con el sistema inmune, se están investigando vacunas e inmunomoduladores como estrategias futuras para prevenir la infección y reducir la severidad de los síntomas (Cudmore et al., 2010).
- Nuevas moléculas: se están explorando nuevas moléculas con actividad antiparasitaria que actúen mediante mecanismos distintos a los fármacos actuales. Estas investigaciones aún están en fases tempranas, pero representan una esperanza para futuros tratamientos más efectivos.



**Figura 2.** Diagrama que especifica los principales tratamientos y fármacos disponibles actualmente contra la Tricomoniasis.

**RESULTADOS**

La tricomoniasis tiene distribución cosmopolita y ha sido identificada en todos los grupos raciales y estratos socioeconómicos. El hospedero natural de este parásito es el humano. El parásito es transmitido de una persona a otra, usualmente por contacto sexual. A pesar de la alta incidencia de la infección, los procesos bioquímicos esenciales y los mecanismos celulares que llevan a la patogénesis no son del todo conocidos.

La tricomoniasis tiene implicaciones de importancia social, médica y económica; puede afectar a hombres y mujeres, sin embargo, en los hombres la mayoría de los casos son asintomáticos, en cambio, las mujeres muestran signos como comezón, dolor, descargas vaginales y estar infectadas durante el embarazo las predispone a ruptura de membranas placentarias, partos prematuros, bajo peso de infantes al nacer e, incluso, infertilidad (Rangel-Mata et al., 2021). La tricomoniasis es capaz de causar lesiones locales en el sitio de infección, como lesiones sistémicas. En la figura 3, podemos observar el aumento del tamaño del bazo (esplenomegalia) en ratones infectados con este parásito (figura 3). Esta infección también se ha ligado al incremento en la incidencia y severidad de cáncer cervicouterino y prostático, así como a la transmisión del virus del papiloma humano (VPH) y del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) (Allsworth et al., 2009).



**Figura 3.** Esplenomegalia en ratones causada por *Trichomonas vaginalis*. Izquierda, bazo de tamaño normal; derecha, bazo aumentado de tamaño después del proceso infeccioso. Esto nos permite apreciar que los daños causados por este parásito van más allá de lo local.

**CONCLUSIÓN**

La *T. vaginalis* habita en la vagina de las mujeres infectadas, un ambiente relativamente hostil con un marcado pH ácido y escasos nutrientes; sin embargo, el parásito ha evolucionado para ajustarse al ambiente del hospedero, para contrarrestar e incluso “manipular” la respuesta inmune (inmunomodulación). Además de esto, ha “aprendido” a contrarrestar los efectos de medicamentos antiparasitarios. El parásito sufre una metamorfosis, se adhiere a las células del hospedero, libera diferentes sustancias que le permiten esquivar el sistema inmune y dañar a las células; asimismo, es capaz de adquirir nutrientes a través de un eficiente proceso fagocítico. Todas estas estrategias han sido desarrolladas para lograr sobrevivir en el bélico ambiente vaginal y tomar ventaja en esta carrera armamentista entre hospedero y parásito.

Nuestro papel como científicos es divulgar información y buscar las estrategias que nos permitan aventajar en esta interacción mediante la prevención, el descubrimiento y/o el diseño de nuevos fármacos, a través del entendimiento y fortalecimiento de la respuesta inmune, así como el desarrollo de vacunas e inmunomoduladores que nos permitan vencer a esta enfermedad.

**REFERENCIAS**

- Allsworth, J. E., Ratner, J. A. & Peipert, J. F. (2009). Trichomoniasis and Other Sexually Transmitted Infections: Results From the 2001-2004 National Health and Nutrition Examination Surveys. *Sexually Transmitted Diseases*, 36(12), 738-744. <https://doi.org/10.1097/olq.0b013e3181b38a4b>
- Arroyo, R., Cárdenas-Guerra, R. E., Figueroa-Angulo, E. E., Puente-Rivera, J., Zamudio-Prieto, O. & Ortega-López, J. (2015). *Trichomonas vaginalis* Cysteine Proteinases: Iron Response in Gene Expression and Proteolytic Activity. *BioMed Research International*, 1-24. <https://doi.org/10.1155/2015/946787>
- Cudmore, S. L. & Garber, G. E. (2010). Prevention or treatment: The benefits of *Trichomonas vaginalis* vaccine. *Journal of Infection and Public Health*, 3(2), 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2010.01.003>
- Graves, K. J., Novak, J., Secor, W. E., Kissinger, P. J., Schwebke, J. R. & Muzny, C. A. (2020). A systematic review of the literature on mechanisms of 5-nitroimidazole resistance in *Trichomonas vaginalis*. *Parasitology*, 147(13), 1383-1391. <https://doi.org/10.1017/s0031182020001237>

- Juliano, C., Monaco, G., Bandiera, P., Tedde, G. & Cappuccinelli, P. (1987). Action of anticytoskeletal compounds on in vitro cytopathic effect, phagocytosis, and adhesiveness of *Trichomonas vaginalis*. *Sexually Transmitted Infections*, 63(4), 256-263. <https://doi.org/10.1136/sti.63.4.256>
- Midlej, V. & Benchimol, M. (2009). *Trichomonas vaginalis* kills and eats – evidence for phagocytic activity as a cytopathic effect. *Parasitology*, 137(1), 65-76. <https://doi.org/10.1017/s0031182009991041>
- Muzny, C. A., Van Gerwen, O. T. & Legendre, D. (2022). Secnidazole: a treatment for trichomoniasis in adolescents and adults. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, 20(8), 1067-1076. <https://doi.org/10.1080/14787210.2022.2080656>
- Olmos Ortiz, L. M., Barajas Mendiola, M. A., Barrios Rodiles, M., Castellano, L. E., Arias Negrete, S., Ávila, E. E. & Cuéllar Mata, P. (2017). *Trichomonas vaginalis* exosome like vesicles modify the cytokine profile and reduce inflammation in parasite infected mice. *Parasite Immunology*, 39(6). <https://doi.org/10.1111/pim.12426>
- Pindak, F. F., Gardner, W. A. & De Pindak, M. M. (1986). Growth and cytopathogenicity of *Trichomonas vaginalis* in tissue cultures. *Journal of Clinical Microbiology*, 23(4), 672-678. <https://doi.org/10.1128/jcm.23.4.672-678.1986>
- Rangel-Mata, F. J., Ávila-Muro, E. E., Reyes-Martínez, J. E., Olmos-Ortiz, L. M., Brunck, M. E., Arriaga-Pizano, L. A. & Cuéllar-Mata, P. (2021). Immune cell arrival kinetics to peritoneum and role during murine-experimental trichomoniasis. *Parasitology*, 148(13), 1624-1635. <https://doi.org/10.1017/s0031182021001311>
- Van Gerwen, O. T., Camino, A. F., Sharma, J., Kissinger, P. J. & Muzny, C. A. (2021). Epidemiology, Natural History, Diagnosis, and Treatment of *Trichomonas vaginalis* in Men. *Clinical Infectious Diseases*, 73(6), 1119-1124. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab514>
- Van Gerwen, O. T., Opsteen, S. A., Graves, K. J. & Muzny, C. A. (2023). Trichomoniasis. *Infectious Disease Clinics of North America*, 37(2), 245-265. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2023.02.001>



# Aguamiel de maguey

como fuente natural de compuestos antineoplásicos

Escrito por  
**Lic. José Armando Narváez Padilla**  
 al211941@univim.edu.mx  
**Dr. Daniel Méndez Iturbide**  
 danychem@yahoo.com.mx

## RESUMEN

En la química aplicada y en la industria alimenticia ha surgido una corriente que fija su mirada en los recursos naturales, los cuales son muchos y muy valiosos en México, entre ellos, el maguey *Agave salmiana*. La presente investigación se centra en el análisis químico de los metabolitos que produce esta planta y que transfiere a su savia, conocida como aguamiel, la cual es ampliamente usada por su contenido de nutrientes y por la presencia de microorganismos que contribuyen a la obtención del pulque, sin embargo, por su contenido nutricional va más allá de ese objetivo. En este caso, la investigación destaca su importancia como una posible matriz para la conformación de nutraceuticos con actividad antineoplásica y antioxidante.

**Palabras clave:** agave, aguamiel, alimentos, antineoplásicos, antioxidantes, nutraceuticos.

## ABSTRACT

In applied chemistry and the food industry, there is a growing focus on natural resources, which are abundant and highly valuable in Mexico—among them, the *Agave salmiana*. This study explores the chemical analysis of the metabolites produced by this plant and transferred to its sap, known as aguamiel. Widely used for its nutrient content and the microorganisms that aid in pulque production, aguamiel's potential extends far beyond this traditional purpose. This research highlights its significance as a promising matrix for the development of nutraceuticals with both antineoplastic and antioxidant properties.

**Keywords:** agave, aguamiel, foods, antineoplastic agents, antioxidants, nutraceuticals.

## INTRODUCCIÓN

El aguamiel de maguey *Agave salmiana* es popularmente conocido por ser la materia prima que configura la bebida tradicional conocida como pulque, esto debido a su contenido de carbohidratos diversos, así como microorganismos que se encargan de llevar a cabo procesos metabólicos de orden fermentativo, conformando así una bebida tanto probiótica como prebiótica que mucho ha sido estudiada, aún más, porque se trata de una bebida venerada desde la época precolombina de México, atribuida incluso a las deidades y a las altas clases sociales. No obstante, podemos decir del aguamiel de maguey que se trata de

un exudado de la planta, siendo la savia que alimenta el escapeo floral, es decir, el medio de la reproducción sexual de la planta, que es rico en diversos componentes químicos y es fuente natural de un número importante de sólidos solubles totales, entre los que destacan carbohidratos complejos y simples, proteínas, antioxidantes, vitaminas solubles, minerales, entre otras moléculas bioactivas producto del metabolismo secundario de la planta. Esta investigación se centra en dichos aspectos, en la composición química, donde se destaca un hecho relevante y poco estudiado: el aguamiel como fuente natural de compuestos antineoplásicos, que en este caso se atribuyen a la presencia de un grupo especial de alcaloides, los cuales han sido identificados con una metodología de investigación que implica una aproximación cualitativa mediante pruebas clásicas, una cromatografía en columna, reacciones químicas colorimétricas y espectrofotometría visible. Así es como podemos evidenciar la presencia de alcaloides de tipo indólico, también conocidos como alcaloides de vinca, que han sido estudiados con éxito en algunos tipos de cáncer (Kumar et al., 2023), como el caso de los linfomas de Hodgkin, tumor de Wilms, linfomas no Hodgkin, entre otros (National Center for Biotechnology Information, 2022).

Cabe destacar que este grupo de alcaloides de vinca hasta el momento solo había sido identificado en especies vegetales del género *Catharanthus* (Raviña, 2008), también conocidas como flores de vinca. Ser identificadas en el aguamiel de maguey pulquero *Agave salmiana* marca un hito en la investigación, dando un valor agregado al producto y beneficiando con ello a todo un ecosistema que involucra tanto a los productores como a los consumidores, lo que impacta en la salud y en el ámbito económico de forma positiva, pues restablece el papel del *Agave salmiana*, en este caso en el municipio de Tepeyahualco, Puebla, como el árbol de las maravillas, tal como lo concibieron nuestros antepasados (Vela et al., 2014).

Esta investigación se centra en la demostración del potencial del aguamiel de maguey como un alimento nutraceutico en medio de un contexto nacional y mundial que requiere la adaptación de hábitos hacia estilos de vida saludables.



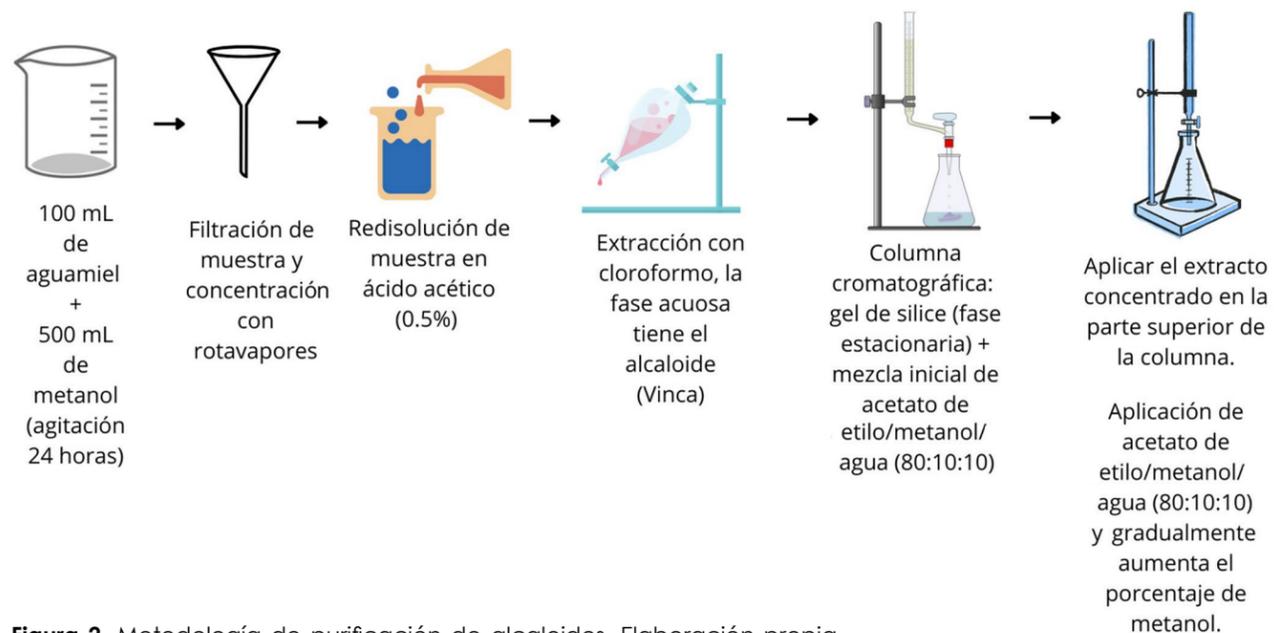
**Figura 1.** *Agave salmiana*. Fotografía tomada en el Rancho "Yolotepec", Tepeyahualco, Puebla.

**METODOLOGÍA**

La muestra de aguamiel de maguey *Agave salmiana* fue recolectada en los predios del Rancho "Yolotepec", ubicado en la cuenca Libres-Oriental en el municipio de Tepeyahualco, estado de Puebla, esto en el mes de febrero del año 2024, y fue trasladada al Laboratorio de Química de los Alimentos en la Facultad de Ciencias de la Salud campus San Pablo del Monte, en el estado de Tlaxcala, donde se le aplicó el método de congelación a  $-40^{\circ}\text{C}$  para su conservación y posterior análisis.

Las pruebas preliminares se hicieron siguiendo la metodología conocida como tamizaje fitoquímico, que incluye un conjunto de pruebas cualitativas que exponen la presencia o ausencia de metabolitos secundarios de una planta, entre los que destacan alcaloides, azúcares reductores, taninos, flavonoides, quinonas, saponinas, donde también hay que destacar las pruebas para la identificación de compuestos con actividad antineoplásica (Dominguez, 1973) (Fragoso, 2001).

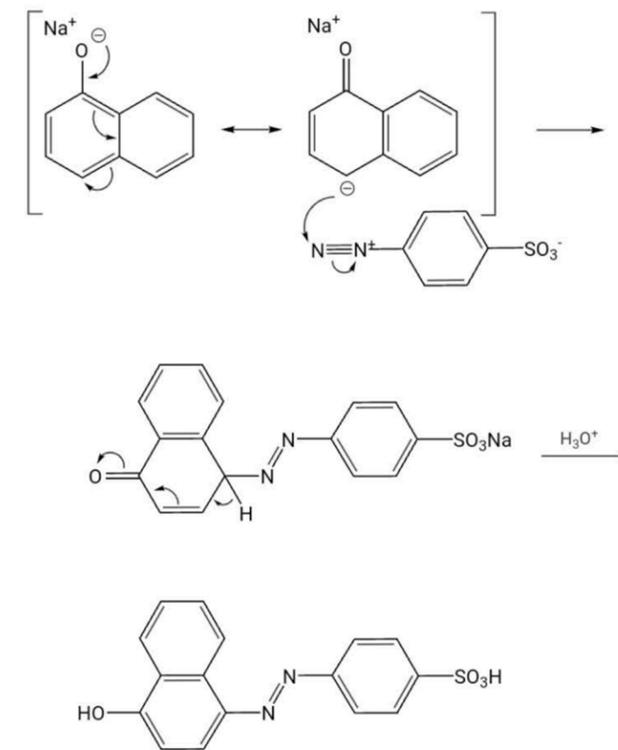
Posteriormente, toda vez que se identifican los compuestos con potencial actividad antineoplásica se procede a aplicar una metodología de aislamiento para separarlos en su mayor proporción posible del resto de los componentes del aguamiel; para ello se empleó una metodología de extracción con metanol y evaporación a presión reducida, y enseguida una cromatografía en columna, en la cual se



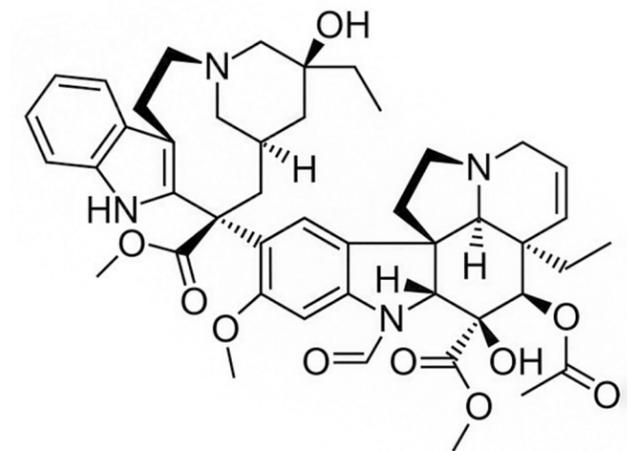
**Figura 2.** Metodología de purificación de alcaloides. Elaboración propia. Adaptación basada en Kumar et al., 2020.

utilizó el gel de sílice como soporte y acetato de etilo/metanol/agua como eluyentes, ya que el conjunto de compuestos antineoplásicos es por su naturaleza química un alcaloide. Se seleccionó una metodología clásica para este tipo de compuestos (Kumar et al., 2020), como se ilustra en la figura 2.

Para llevar a cabo la identificación y caracterización formal del producto aislado mediante la cromatografía en columna, se empleó una reacción colorimétrica, siguiendo un método sensitivo por espectrofotometría UV-Vis (Nagaraja et al., 2002), el cual consiste en generar una reacción química conocida como "copulación", como se ilustra en la figura 3, muy característica en presencia de compuestos tales como los alcaloides de vinca; para ello además se utilizó un estándar de vincristina, molécula que se ilustra en la figura 4, y su espectro específico, con el cual posteriormente se comparó el espectro obtenido del producto de la separación cromatográfica.



**Figura 3.** Esquema de reacción de copulación, ejemplo de reacción entre un compuesto aromático de diazonio y un compuesto aromático activado que produce un compuesto azo.



**Figura 4.** Estructura molecular de vincristina.

**DESARROLLO**

El aguamiel de maguey *Agave salmiana* ha sido una de las bebidas más emblemáticas de la cultura mexicana, especialmente conocida por ser la base para la producción del pulque (Pérez et al., 2015). Este líquido se obtiene de la savia del maguey, una planta que juega un papel crucial tanto en la economía rural como en la medicina tradicional mexicana (García et al., 2020).

El aguamiel de maguey es una mezcla compleja de nutrientes, los cuales pueden clasificarse en metabolitos primarios (azúcares, aminoácidos, ácidos orgánicos) y metabolitos secundarios (taninos, saponinas, alcaloides, entre otros) (García et al., 2020). El análisis fitoquímico preliminar, realizado mediante el tamizaje fitoquímico, puede revelar la presencia de una amplia gama de compuestos fenólicos, incluyendo taninos (compuestos con propiedades antioxidantes) y saponinas (Mabry et al., 1970).

Es importante señalar que el hallazgo más significativo de esta investigación es la identificación de alcaloides de vinca; compuestos que hasta el momento solo se habían asociado con especies del género *Catharanthus*, como *Catharanthus roseus*, planta reconocida por sus propiedades antitumorales (Raviña, 2008). Los alcaloides de vinca, como la vincristina y la vinblastina, son conocidos por su capacidad para inhibir la división celular, específicamente mediante la inhibición de la formación de microtúbulos, lo que lleva a la detención del ciclo celular y, en consecuencia, a la apoptosis de células tumorales (Padhy et al., 2018).

La identificación de alcaloides de vinca en *Agave salmiana* no solo contribuye a ampliar el espectro de plantas con propiedades antineoplásicas, sino que también tiene implicaciones económicas, esto en el contexto de que en México el cultivo de maguey se extiende a varias regiones del país, principalmente el centro, y su explotación para la producción de bebidas tradicionales como el pulque tiene una gran importancia cultural y económica (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018). El descubrimiento de estos compuestos en el aguamiel podría generar un valor agregado, mejorando los ingresos de los productores y promoviendo el uso del maguey en la industria farmacéutica y nutracéutica (García et al., 2020).

Un nutracéutico es un alimento que proporciona beneficios adicionales a la salud más allá de su valor nutricional básico y no requiere aditivos o productos que enriquezcan su posible potencial terapéutico. El aguamiel, con su alta concentración de carbohidratos complejos (fructanos), proteínas, minerales (calcio, magnesio, hierro) y vitaminas (como las del complejo B y vitamina C), es un excelente candidato para ser considerado un alimento nutracéutico (Sánchez et al., 2019).

El uso potencial del aguamiel como nutracéutico no solo tiene implicaciones para la salud pública, sino también para la economía de las comunidades rurales de México. El cultivo de maguey, que históricamente ha sido una actividad agrícola de bajo rendimiento (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018), podría beneficiarse enormemente del valor añadido que el descubrimiento de estos alcaloides de vinca aporta. Los hallazgos de esta investigación sientan las bases para estudios más profundos en torno a la biodisponibilidad y eficacia terapéutica de los alcaloides de vinca en el aguamiel. Investigaciones futuras deben realizar estudios *in vitro* y en modelos animales para determinar la seguridad y eficacia de los compuestos bioactivos presentes en el aguamiel, además de explorar su biodisponibilidad.

La química aplicada en el análisis del aguamiel de maguey *Agave salmiana* constituye un eje fundamental para comprender y aprovechar su potencial como alimento nutracéutico. Este enfoque científico permite identificar, cuantificar y aislar los compuestos bioactivos presentes en el aguamiel. La aplicación de técnicas como el

tamizaje fitoquímico, cromatografía en columna y espectrofotometría UV-Vis permite validar la composición química del aguamiel.

El conocimiento químico también es esencial para garantizar la estabilidad, biodisponibilidad y seguridad de los compuestos bioactivos en productos derivados del aguamiel, como suplementos dietéticos o bebidas funcionales. Este enfoque multidisciplinario asegura que los beneficios potenciales del aguamiel sean aprovechados de manera óptima, promoviendo su uso sostenible y su integración en el mercado global de alimentos funcionales.

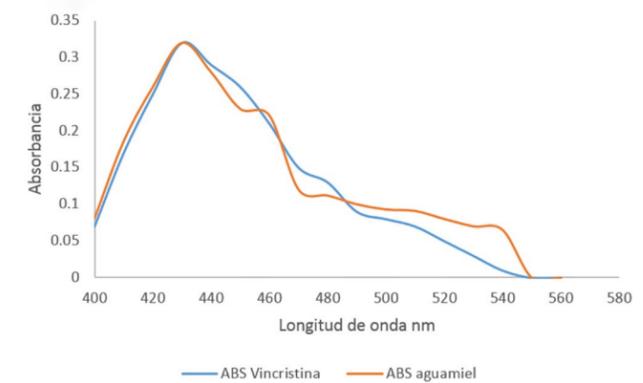
**RESULTADOS**

El análisis fitoquímico del aguamiel de maguey *Agave salmiana*, recolectado en los predios del Rancho “Yolotepec”, permitió identificar la presencia de una importante diversidad de metabolitos secundarios, los cuales se ilustran en la tabla 1, que incluyen alcaloides, taninos, saponinas y de forma especial alcaloides de vinca, compuestos bioactivos con propiedades antineoplásicas ampliamente reconocidas. Este hallazgo resulta innovador al tratarse de una matriz natural no convencional para dichos alcaloides, asociados a especies del género *Catharanthus* (Raviña, 2008).

ANÁLISIS FITOQUÍMICO DEL AGUAMIEL DE MAGUEY		
Metabolito secundario	Nombre de la prueba	Resultados
Alcaloides	Hager	Positivo
Alcaloides	Meyer	Negativo
Azúcares reductores	Reactivo de Benedict	Positivo
Taninos	Reactivo de cloruro férrico	Positivo
Flavonoides	Magnesio y ácido clorhídrico	Negativo
Quinonas	Hidróxido de amonio	Negativo
Vincristina	Sulfato férrico y ácido fosfórico	Positivo
Vinblastina	Cloruro de bario	Positivo
Saponinas	Inducción de espuma	Positivo

**Tabla 1.** Análisis y resultado de las pruebas fitoquímicas aplicadas al aguamiel de maguey *Agave salmiana* del Rancho “Yolotepec”.

Para la extracción de los alcaloides, se utilizó un procedimiento basado en técnicas clásicas de separación líquido-líquido, empleando solventes polares como el metanol (Sasidharan et al., 2011). Posteriormente, los extractos obtenidos fueron purificados mediante cromatografía en columna, utilizando gel de sílice como fase estacionaria y una mezcla de acetato de etilo/metanol/agua como fase móvil, lo que permitió la separación de los compuestos de interés. La identificación de los alcaloides de vinca se realizó mediante una reacción de copulación, siguiendo el método propuesto por Nagaraja et al. (2002). Este enfoque se basa en la interacción del grupo indol presente en los alcaloides de vinca con el 4-nitrofenol, produciendo un cambio de color característico (amarillo) que se confirma mediante espectrofotometría UV-Vis a una longitud de onda de 400 nm a 550 nm, con lo que se corrobora la presencia de estos compuestos por comparación con el espectro del estándar de vincristina; ambos se caracterizan por alcanzar un máximo de absorción a 430 nm frente a blanco de agua, como se muestra en la figura 5.



**Figura 5.** Comparación de espectros específicos del estándar de vincristina con el extracto de alcaloides del aguamiel de maguey *Agave salmiana* del Rancho “Yolotepec”. Fuente: elaboración propia.

El uso de cromatografía en columna fue fundamental para aislar los alcaloides de vinca, mientras que la reacción de copulación con 4-nitrofenol permitió su identificación precisa. Este método, basado en la formación de un complejo colorimétrico mediado por un compuesto azo (Nagaraja et al., 2002), es adecuado para matrices complejas y ofrece resultados confiables.

El descubrimiento de alcaloides de vinca en el *Agave salmiana* demuestra cómo una planta endémica de México puede ofrecer compuestos bioactivos de alto valor farmacológico. Los estudios futuros deben centrarse en lo siguiente:

1. **Caracterización estructural:** confirmar las estructuras moleculares mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) acoplada a masas o resonancia magnética nuclear (RMN).
2. **Pruebas biológicas:** evaluar su efecto en líneas celulares y modelos animales.
3. **Producción sostenible:** desarrollar métodos que permitan la extracción eficiente y ecológica de estos compuestos.

**CONCLUSIÓN**

El aguamiel de *Agave salmiana* no solo representa un legado cultural y nutricional de México, sino que también se perfila como una fuente prometedora de compuestos bioactivos con aplicaciones en la salud humana. Esta investigación destaca la identificación de alcaloides de vinca en el aguamiel, un hallazgo innovador que trasciende las fronteras del conocimiento previo al asociar estos compuestos, tradicionalmente vinculados a plantas del género *Catharanthus*, con una especie de agave nativa de nuestro país. La presencia de estos alcaloides, conocidos por su actividad antineoplásica, enriquece el valor funcional del aguamiel y abre una ventana hacia su aprovechamiento en el desarrollo de nutracéuticos.

Este trabajo reafirma la importancia de la biodiversidad mexicana y el papel de la química aplicada en el estudio y revalorización de los recursos naturales. Al integrar el conocimiento científico con las tradiciones culturales, es posible generar oportunidades económicas sostenibles para las comunidades locales, fomentar la preservación de los ecosistemas y potenciar el impacto social de la ciencia en la vida cotidiana.

**REFERENCIAS**

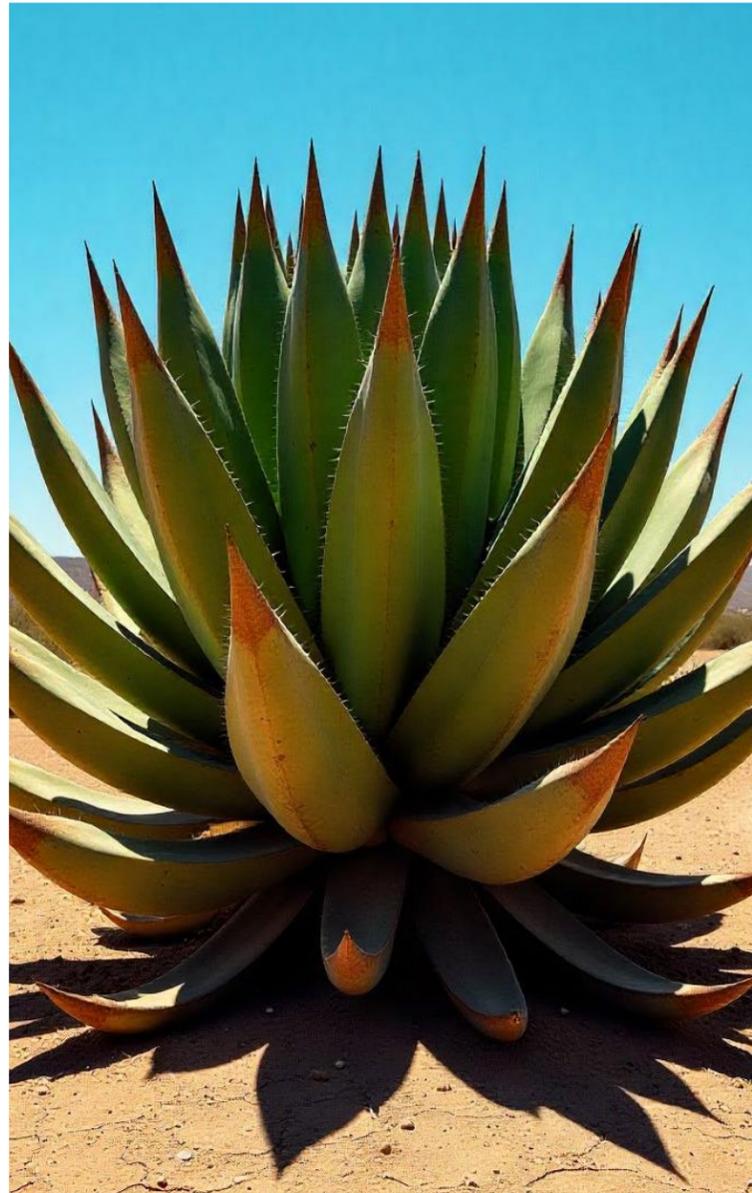
- Arieta-Báez, D. y Miranda, M. I. (2020). “Metabolitos secundarios de las plantas: su papel en el sistema de defensa de las plantas”. *Journal of Integrative Plant Biology*, 62(1), 1-19. <https://doi.org/10.1111/jipb.12895>
- Domínguez, X. A. (1973). *Métodos de investigación fitoquímica*. Limusa.
- Fragoso, G. (2001). *Fitoquímica aplicada*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, M., González, G. y Pérez, J. (2020). “Actividad antioxidante y compuestos bioactivos en el aguamiel de maguey (*Agave salmiana*)”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(4), 789-798.

## INVESTIGACIÓN

- García, M., González, G. y Pérez, J. (2020). "Propiedades medicinales del aguamiel de Agave salmiana: una revisión". *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 51(2), 34-45.
- González-Esquinca, A. R. y Miranda-Ham, M. L. (2019). "Biosíntesis de alcaloides: Avances y perspectivas". *Acta Botánica Mexicana*, 127, 1-20. <https://doi.org/10.21829/abm127.2019.1397>
- Gupta, S., Gupta, A. K. y Jha, R. (2021). "Alcaloides naturales de la vinca: una perspectiva de su química, biosíntesis y aplicaciones terapéuticas". *Natural Product Reports*, 38(8), 1247-1272. <https://doi.org/10.1039/D1NP00025E>
- Kumar, P., Nagarajan, A. & Uchil, P. D. (2023). Vincristine-based nanoformulations: A preclinical and clinical perspective. *Frontiers in Oncology*, 13, 10746576. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.10746576>
- Kumar, S., Singh, A. y Pandey, A. K. (2020). "Productos naturales y sus derivados contra el cáncer". *Frontiers in Bioscience*, 25(4), 1381-1410. <https://doi.org/10.2741/4866>
- Mabry, T. J., Markham, K. R. & Thomas, M. B. (1970). *The Systematic Identification of Flavonoids*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-88458-0>
- Nagaraja, P., Sunil, K., Shivakumar, A. y Gowda, N. (2002). "Determinación espectrofotométrica de vincristina y vinblastina en preparaciones farmacéuticas". *Analytica Chimica Acta*, 452(2), 181-186. [https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(01\)01439-9](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(01)01439-9)
- National Center for Biotechnology Information (2022). Vincristine. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537122/>
- Padhy, B. M., Gupta, Y. K. y Yadav, M. P. (2018). "Vincapervinca y cáncer: perspectivas para el descubrimiento de fármacos anticancerígenos de origen vegetal". *Pharmacognosy Reviews*, 12(24), 192-199. [https://doi.org/10.4103/phrev.phrev\\_25\\_18](https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_25_18)
- Pérez, L. M. y Sánchez, E. R. (2015). "Análisis de los compuestos bioactivos presentes en el aguamiel de Agave salmiana y su actividad antioxidante". *Revista Fitotecnia Mexicana*, 38(4), 297-304.
- Raviña, R. E. (2008). *Medicamentos: Un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de los fármacos*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Sánchez, C., Pérez, R. y Juárez, C. (2019). "Evaluación química y bioquímica del aguamiel como recurso agroindustrial". *Ciencia Rural*, 49(12), 1-10.
- Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K. M. y Yoga Latha, L. (2011). "Extracción, aislamiento y caracterización de compuestos bioactivos

de extractos de plantas". *Revista Africana de Medicinas Tradicionales, Complementarias y Alternativas*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.4314/ajtcam.v8i1.60483>

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018, 5 de marzo). "Maguey pulquero: el estado de Hidalgo destacó en 2017 con 69.6 % de la producción nacional". Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/articulos/maguey-pulquero?idiom=es>
- Sharapin, N., Rodríguez, J. A. y Rodríguez, G. (2000). Métodos de análisis fitoquímico para la identificación de metabolitos secundarios. *Laboratorios Bioquímicos Latinoamericanos*.
- Vela, E. (2014), "Breve historia del maguey". *Arqueología Mexicana*, edición especial, 57, 10-11.



# ¡TE ESTAMOS ESPERANDO! VEN A VISITAR A LOS CAPIBARAS

NUESTRO HORARIO DE 10:00 A 17:00 HORAS



# El placer de morir o el infortunio de vivir: El suicidio en la poesía de Miyó Vestrini

Escrito por  
**Mtra. Vimarith Arcega Aguilar**  
vimarith6@gmail.com

## RESUMEN

Miyó Vestrini deja una marca del desarraigo en su poesía, que se mueve entre el verso libre y la prosa poética, creando una conexión única con el público a través del lenguaje cotidiano. La desolación y el sufrimiento se manifiestan en temáticas oscuras que aparecen de manera recurrente, como los vicios, el engaño y el suicidio. Sus textos invitan a reflexionar sobre la angustia de un panorama social desolador y triste, que expresa un malestar sobre la existencia que evoca la fatalidad del ser, del cuerpo y del vivir. La fatalidad de sus versos nos lleva a cuestionar la forma de accionar de un mundo que engloba los terrores humanos.

**Palabras clave:** literatura, muerte, sociedad, poesía.

## ABSTRACT

Miyó Vestrini leaves a mark of rootlessness in her poetry, which moves between free verse and poetic prose, creating a unique connection with the audience through everyday language. Desolation and suffering are manifested in dark themes that appear recurrently, such as vices, deceit and suicide. His texts invite us to reflect on the anguish of a desolate and sad social panorama, which expresses a malaise about existence that evokes the fatality of being, of the body and of living. The fatality of his verses leads us to question the way of acting in a world that encompasses human terrors.

**Key words:** literature, death, society, poetry.

## INTRODUCCIÓN

Miyó Vestrini fue el pseudónimo de Marie-José Fauvelles Ripert, nacida en 1938 en Nîmes, Francia, en 1938. Migró a los 9 años a Maracaibo, Venezuela, junto con su madre, su hermana mayor y el segundo esposo de su madre, un escultor italiano de apellido Vestrini (Wikidat, 2022). Estos hechos influyeron de forma directa en su obra literaria, mostrando el viaje como una forma de desarraigo con el espacio.

Aunque en los estudios literarios se opta por separar a la autora del texto por una cuestión de análisis y formalidad, en Miyó es necesario establecer esta relación extratextual entre el contenido de sus poemas y el curso de su trágica vida, o mejor dicho, de su camino a la muerte. De este modo, el presente ensayo propone una breve revisión de los factores sociales relacionados con el suicidio desde la perspectiva de género en la poesía de Miyó Vestrini.



**Figura 1.** Miyó Vestrini  
Vall, K. (2020).

En esta investigación se han seleccionado extractos de poemas de la escritora Miyó Vestrini, los cuales abordan de forma directa e indirecta temas relacionados con el suicidio, la depresión, la desesperanza, la muerte y problemáticas sociales que comúnmente afectan a la estabilidad mental de las mujeres. Además, se analiza la situación de diversos recursos literarios como la concatenación de imágenes, la creación de metáforas y los silencios, que ayudan a construir y reforzar las imágenes que la autora crea. Finalmente, se explica cómo el recurso dialógico y el discurso expuesto a través de la voz poética exponen situaciones psicológicas que se desarrollan a partir de la exposición a elementos como los fármacos y situaciones clave que inquietan la mente de las personas con depresión.

El presente ensayo no consiste en una propuesta sobre cómo prevenir el suicidio ni cómo identificar a una persona en esta situación, sino, solamente busca relacionar los aspectos sociales que reflejaba la autora en su poesía y que pudieron ser manifestaciones de su estado de ánimo, expresado a través de la poesía.

## DESARROLLO

En una cuestión formal, la poesía de Miyó Vestrini se encuentra en verso libre, prosa poética y conversacional; este último recurso lo emplea para acercar a sus lectoras de forma íntima y cotidiana. Para ello, utiliza diversas figuras literarias, como la repetición y la concatenación, para hacer énfasis en ciertas palabras:

Avenida por donde viene  
el agua  
agua de todos los días  
acercada a mi boca  
boca triste de grandes palabras.  
(Vestrini, 1993, 81)

En otros casos utiliza la anáfora, es decir, la repetición de palabras o frases:

He dicho de la infelicidad  
mañanas apresuradas  
Sol amargo  
meridianos  
He dicho de las indecisiones  
borracheras de percal  
lívidas bocas  
palmas arriba.  
(Vestrini, 1993, 84)

Estos recursos ayudan a hilar las palabras y a tener la ilusión de un tren de pensamiento, como si se tratara de ideas que surgen de un momento a otro y se unen entre sí. No obstante, predomina un estilo libre, rebelde, que en algunos momentos se ve desordenado, pero es esta la intención de la autora, incomodar con la lectura –algo que se relaciona con el contenido–.

Los textos parecieran estar plagados de ruido, de estruendos y silencios incómodos. Para Saraceni, la poesía de Miyó “despliega un largo sonido animal que fractura todo atisbo de plenitud del lenguaje y confianza en el poder restitutivo de la palabra poética [...] un alarido, un grito ajeno a las demarcaciones del sentido y a los dispositivos de contención y codificaciones sociales” (2015, 108). La desarticulación de la forma, las cascadas de palabras y los abismos en imágenes estructuran un conjunto que reta y ofende a la vez. Este efecto se siente en los textos en prosa, aquellos que parecen romper la cuarta pared, donde Vestrini abre diálogo con otra interlocutora.

En cuanto al contenido, Vestrini plasma múltiples problemáticas: la mayoría de los textos son deprimentes, contestatarios, groseros y tristes. Según Martínez, en la poesía escrita por mujeres “el discurso se fragmenta y la retórica adquiere marcada calidad oral, tanto en la poesía como en la ficción. En la poesía por el tono de protesta, evocador del grito de indignación y angustia; y en la ficción por el tono confesional y la dispersión de la voz autorial en los relatos

[pseudo]personales (autobiografías, memorias, diarios, cartas, conversaciones)” (Martínez, 1999), de ahí que funcione esta forma conversacional y autorreferencial que adopta Miyó.

El carácter dialógico es muy claro en el texto “No vuelvas más por aquí”, el cual se divide en dos columnas que simulan ser paciente / terapeuta. Aunque el terapeuta interroga y trata de desarrollar una conversación, la paciente se nota esquiva al responder lo que se le ha preguntado, quizá una forma de evitar el sentimiento de tristeza, aunque se enuncie la desolación. Esta atmósfera de hartazgo con el mundo gira en torno al suicidio, que finalmente fue la causa de muerte de Miyó en 1991.

El suicidio se comprende como la acción de atentar contra la propia vida, con la intención de darla por terminada; según Barroso:



La diferencia entre el suicidio o la conducta suicida y la autolesión es que en esta última no existe la intención de morir. Según se entiende en el enfoque epidemiológico tradicional, el suicidio consumado comprende un grupo de etapas previas, como son la ideación suicida y el intento de suicidio. La ideación alude al deseo de morir, así como a la elaboración de un plan más o menos específico. Por su parte, el intento constituye la acción intencional de atentar contra la propia vida (Barroso, 2019, 52).

Al estar nutrido por las experiencias psico-sociales de las personas, se relaciona también con la feminidad y la masculinidad, el género en sí, como una cuestión de desarrollo de la personalidad en la que se ven relacionados aspectos de los roles sociales, expectativas, la autopercepción corporal, el desarrollo emocional, etcétera. El suicidio está fuertemente relacionado con las mujeres, ya que son quienes en su mayoría se ven afectadas por factores como “la precarización de las fuentes de sustento económico, la reconfiguración de las relaciones familiares y de pareja. (...) no solo expresa un deseo de morir, sino que también puede entenderse como una llamada de atención sobre el malestar de vivir en determinadas condiciones sociales” (Barroso, 2019, 56).

En este tenor, es necesario preguntarse qué tanto se rompe la barrera ficción/realidad. Retomaré vagamente dos textos de Pocas virtudes (1986), publicado unos años antes de la muerte de la poeta, donde puede notarse claramente su pesadumbre; igualmente, analizo uno más de Valiente ciudadano (1993), de publicación póstuma donde se aborda de forma directa el suicidio.

En “Llego tarde porque me siento sola” se aborda la soledad, pero también un antecedente familiar:

“Mi abuelo decidió suicidarse:  
Era alto, triste y bebía a escondidas.  
Mi abuela decía que beber era cosa del  
demonio y lo perseguía por toda la casa  
con una escoba  
hasta que aburrido  
se lanzó al Rin.

(Vestrini, 1993, 100)

**Sin Contraseñas**

El Río Rin podría inferirse como un referente real, tanto geográficamente como algo personal, ya que este se ubica en Europa, de donde es originaria la autora. Hay una mención sobre la voz propia, que igualmente aparece en otros textos, se trata de un recurso por el cual ser escuchada, la palabra como una forma de reclamar la atención, de enunciar su presencia.

En “Poca cosa en verdad”, con apenas cuatro líneas, se ve reflejado un estado de miedo y falta de espacio para expresarse:

No es muy largo lo que quiero decirte:  
tiemblo cuando hablo de ello.  
Poca cosa,  
en verdad.  
(Vestrini, 1993, 107)

El texto está condensado, y aunque hay la intención de decir algo, no se concreta; en la segunda línea se intuye que no se comunica por miedo (“tiemblo cuando hablo de ello”), y se termina por minimizar la importancia del mensaje (“poca cosa”), por lo que, tanto el emisor como el mensaje mismo reclaman una necesidad urgente de atención.

En el poema “Zanahoria rallada” (Vestrini, 1993, 136) describe un intento de suicidio de forma burlesca, pero también evidencia la violencia médica que se sufre de forma constante cuando la atención está relacionada con tabúes. Al inicio del texto se lee “El primer suicidio es único”, algo claramente irónico, ya que convierte a los eventos anteriores en “intentos de suicidio”, no suicidios en sí.

El texto continúa: “siempre te preguntan si fue un accidente / o un firme propósito de morir”; una interrogación constante cuando se tratan de aclarar los episodios suicidas es cuestionar el estado mental de la persona. Continúa con una descripción del procedimiento médico mediante el cual se trata de desintoxicar el cuerpo de la persona, un lavado nasogástrico, por lo que se puede deducir que el intento de suicidio fue mediante la ingesta de algún tipo de pastillas en exceso. Cabe mencionar que la autora se suicidó ingiriendo una gran cantidad de Rivotril, un ansiolítico y anticonvulsivo que, presuntamente, era parte de su tratamiento.

La inserción del tubo por la nariz es muy violenta, "para que duela / y aprendas a no perturbar al prójimo" (Vestrini, 1993), una forma de castigo ante el ataque que se hace cuerpo. El momento donde el personaje intenta hablar de cómo se siente, es ignorada: "ya te han dado la espalda". El personal médico banaliza aún más a la paciente cuando apuestan sobre el contenido de su última cena, terminan de borrarla de la situación: "No hubo espacio donde llorar / ni tiempo para sentir frío y temor" (1993).

### CONCLUSIÓN

Aunque en los textos analizados se expresan formas de vivir la depresión, estos presentan diferentes variables que acompañan una vida en sufrimiento. Resulta interesante observar cómo se integran elementos como las pausas en el texto, los silencios y los saltos o cambios versos, que ilustran de forma alterna emociones como el vacío y la desconexión con el mundo.

En la poesía de Vestrini se personifica la depresión al darle una voz y un sentir, expresada mediante las diferentes figuras poéticas y las escenas cotidianas. La utilización de la primera persona provoca en quien lee una inmediata identificación, aproximando al público de forma directa al texto; así, lo que pasa ya no sólo sucede en el mundo ficcional, sino que permea a la realidad.

Miyó Vestrini es parte del grupo de mujeres que rompen las cadenas sociales a partir de su escritura; como dice Martínez "Las escritoras latinoamericanas se han rebelado contra los clichés de los ensayos moralistas, los cuentos de hadas, las novelas rosas, las canciones románticas y los refranes (que tenían sujeta a la mujer en estereotipos absurdos) apropiándose intertextualmente de ellos para denunciarlos y superarlos" (Martínez, 1999). Las escritoras en Latinoamérica han desafiado los temas y las formas de la literatura tradicional, logrando captar aspectos humanos como la identidad, la memoria, el cuerpo, los deseos, la sociedad, por mencionar algunos, desafiando el abismo que provoca el patriarcado en el arte. No temen expresar sus sentimientos más temidos u oscuros por mostrar un retrato de la crudeza en la realidad. La presencia de las escritoras en la literatura contemporánea rompe el silencio histórico impuesto a las mujeres, reivindicando los espacios que les fueron negados.

Vestrini es una voz fuera de foco; esto no significa que no sea leída ni reconocida, sino que representa una literatura de lo alterno, lo abyecto, lo crudo. Sus poemas resultan incómodos, invitan a no ser leídos, pero al mismo tiempo convocan a la lectura, porque enuncian lo que está mal —y eso que está mal puede habitar en cualquiera.

### REFERENCIAS

- Barroso, A. (2019). Comprender el suicidio desde una perspectiva de género: una revisión crítica bibliográfica. *Revista Asociada Especial de Neuropsicología*, 39 (135), 51-66.
- Martínez, A. (1999). *Feminismos y literatura en Latinoamérica*. <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-de-buenos-aires/derecho/feminismo-y-literatura-en-latinoamerica/1723825>
- Saraceni, G. (2015). La inmersa arrechera de Miyó Vestrini (Notas sobre una lengua vulgar). *Taller de letras* (57), 101-109.
- Stepanishcheva, T. (2024) Sorprendente yuxtaposición de la vida y la muerte, esta fotografía captura un modelo de calavera en un banco del parque, invitando a la contemplación de la mortalidad en un sereno telón de fondo de naturaleza lejana. <https://www.istockphoto.com/es/foto/sorprendente-yuxtaposición-de-la-vida-y-la-muerte-esta-fotografía-captura-un-modelo-gm2180062236-599188693>
- Vall, K. (2020). Estados Unidos le falló a Vestrini. <https://www.cinco8.com/periodismo/estados-unidos-descubre-a-miyo-vestrini/>
- Vestrini, M. (1993). *Todos los poemas*. Caracas: Monte Ávila Editores.
- Wikidat. (2022). Miyó Vestrini. <https://es.wikidat.com/info/miyo-vestrini>

*Privilegio tuyo esta guerra,  
esta sangre,  
cosas que huelen a muerte,  
pero que estallan en la noche...*



## ¿SABES QUÉ ES EL ICTI?

Es el organismo que se encarga de establecer y regular las políticas del Estado en materia de investigación científica, humanística y tecnológica, la innovación y la transferencia de tecnología.

*Reconoce los instrumentos de promoción del desarrollo sustentable, la competitividad económica, la mejoría de la calidad de vida y la transformación cultural de la sociedad basada en el conocimiento.*

DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA · DISEÑO DE ESTRATEGIAS

## IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS Y CONVOCATORIAS

### FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- Convocatoria; Apoyo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas, Humanísticas, Tecnológicas y de Innovación en Michoacán.
- Convocatoria **PICIR** "Proyectos de Investigación Científica de Impacto Regional".
- Comparte tus ideas, Programa **DELFIN**.
- Padrón de Investigadoras e Investigadores de Michoacán.

### DIVULGACIÓN

- Acercando la Ciencia y la Tecnología a los Michoacanos.
- ¿Por qué soy Científica?, La Ciencia aquí y allá.
- Talleres ConCiencia, Burbuciencia y Lectura Científica.
- Padrón de Divulgadores.
- Convergencia, EscuchaConCiencia.
- C+Tec y C+Tec KIDS.

### VINCULACIÓN

- Comités Técnico - Científicos en los sectores de: Aguacate, Jaguar, Enfermedad renal, Energía, tamarindo y neonatología.

### INNOVACIÓN

- Innovation Fest.
- Convocatoria PAPIEM, Programa de Apoyo a la Protección de la Propiedad Intelectual del Estado de Michoacán.

### EVENTOS

- Encuentro Estatal de Robótica.
- Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Encuentro de Jóvenes Investigadores.
- Premios Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Feria Michoacana de Ciencias e Ingenierías.



Consulta las Convocatorias vigentes en:

<https://icti.michoacan.gob.mx/>

Dirección: Calz. Juárez 1446, Villa Universidad, 58060 Morelia, Mich.  
Teléfono: 443 324 9080



# La virtud como redes neuronales en el siglo XXI

Escrito por  
**Mtro. Pablo Adrian Rivera Juvenal**  
 profesorxjuvenal@gmail.com

## RESUMEN

La investigación indaga la relación que existe entre la propuesta aristotélica de la formación de hábitos con el proceso de aprendizaje, llevado a cabo por medio de las inteligencias artificiales generativas y el proceso de aprendizaje basado en la psicología cognitiva.

El punto central de esta indagación es mostrar la correlación que existe en el proceso por medio del cual Aristóteles, en la Ética aristotélica, indicaba que se formaban las virtudes, la forma de aprendizaje de las inteligencias artificiales por medio del fortalecimiento de las conexiones de la red neuronal y el proceso del aprendizaje desde la psicología cognitiva, por medio del fortalecimiento de procesos mentales para la resolución de problemas.

**Palabras clave:** virtudes, redes neuronales, psicología cognitiva, inteligencia artificial, Aristóteles.

## ABSTRACT

This research investigates the relationship between Aristotle's proposal for habit formation and the learning process carried out through generative artificial intelligences, as well as the learning process based on cognitive psychology. The central focus of this inquiry is to demonstrate the correlation between the process by which Aristotle, in his Aristotelian Ethics, described the formation of virtues, the learning process of artificial intelligences through the strengthening of neural network connections, and the learning process in cognitive psychology through the enhancement of mental processes for problem-solving.

**Keywords:** virtues, neural networks, cognitive psychology, artificial intelligence, Aristotle.

## INTRODUCCIÓN

¿Te has preguntado cómo es que una inteligencia artificial aprende? Y si te dijéramos que este proceso es similar a la forma en la que nosotros aprendemos y que, de hecho, hay muestras de ello a lo largo de la historia desde la filosofía griega clásica. La presente indagación muestra la relación existente entre las redes neuronales, la psicología cognitiva y el desarrollo de las virtudes para Aristóteles, con el objetivo de mostrar cómo es posible plantear análisis holísticos que nos otorguen mayor claridad sobre diversos temas siguiendo la línea de otras investigaciones contemporáneas como las de Lecun (LeCun, Bengio, y Hinton, 2015).

El texto presente funge como un primer acercamiento a esta relación por medio del método analógico, apoyado de los elementos de este tipo de argumentos postulado por Weston en su texto "Las claves de la argumentación" en el que señala que, para armar un argumento por analogía válido, la semejanza entre los dos elementos comparados debe ser relevante y ser semejante en los elementos esenciales de cada caso.

Por tanto, y dado lo anterior, el siguiente escrito mostrará las semejanzas significativas que poseen las redes neuronales de las inteligencias artificiales (IA), los procesos de aprendizaje desde la psicología cognitiva y los procesos de formación de virtudes en la ética aristotélica. Para ello, se revisarán los siguientes puntos desde el método analógico, cada uno de ellos en un apartado diferente.

- Características del procesador
- Papel de la repetición
- Perfeccionamiento del sistema
- Relevancia de la retroalimentación
- Desarrollo de criterio

## METODOLOGÍA

El método, como se indicó, es cualitativo apoyado de la argumentación analógica con el objetivo de determinar correlaciones entre los tres elementos plasmados, con el objetivo de poder llevar esta analogía en futuros trabajos a un segundo plano, por medio de plasmar estas correlaciones, mediante herramientas como Codap. Sin embargo, en este primer acercamiento la fuente de información es bibliográfica y posteriormente correlacional entre los tres ejes presentados. La línea de investigación surgió de la observación de coincidencias en estos tres ejes por parte del autor al abordar los tres temas en diferentes contextos y su posterior vinculación en el curso *Upload* a la educación, impartido en la ENES Morelia.

### Características del procesador

El primer punto de anclaje para que esta comparación sea relevante son las características del procesador presente en cada uno de los casos; para ello empezaremos con la visión de Aristóteles, el cual concibe a la mente humana como una tabula rasa en la que se van imprimiendo, por medio de la experiencia, las ideas y comportamientos de las personas, aunque, por otro lado, Aristóteles habla de la existencia de esclavos por naturaleza, por tanto, se establece una dualidad entre naturaleza y determinación

por la experiencia, lo que se puede resolver al pensar en la mente, para Aristóteles, como un elemento con determinadas tendencias y la plasticidad para construir desde estos elementos. Por su parte, las redes neuronales parten de determinados parámetros de resolución establecidos, pero es por medio de estos elementos desde los cuales la IA puede construir posteriormente sus propuestas o resoluciones; lo que también se puede observar en el desarrollo de procesos mentales de la psicología cognitiva, al mostrar cómo el papel de la psicología es el estudio de los procesos de resolución de la mente, como lo indican Hinton y Sejnowski (1986).

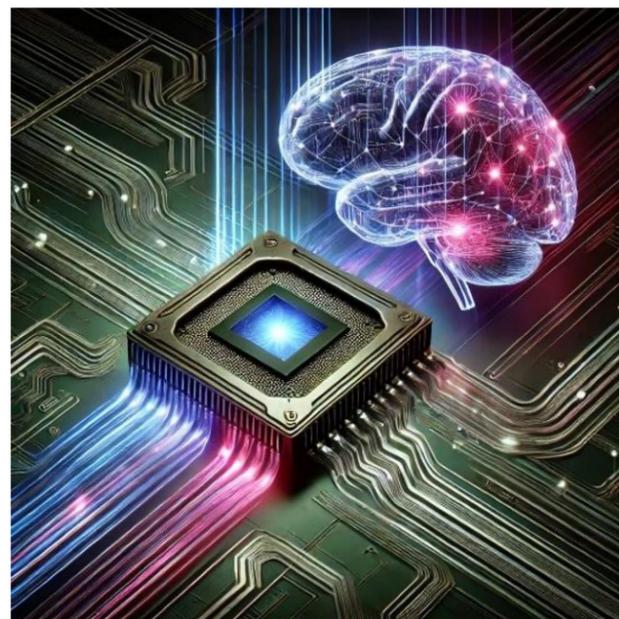


Figura 1. DALL-E. (2024).

De esta manera, podemos ver una correlación entre los tres ejes temáticos, ya que contemplan el procesador de entrada como un elemento que parte de una base determinada desde la cual se pueden construir redes o formas de resolución de problemas desde la experiencia que posean.

**Papel de la repetición**

Después de determinar cómo los tres elementos poseen similitudes en el procesador, es turno de observar el papel de la repetición en su proceder. En el caso de Aristóteles, este señala en la *Ética a Nicómaco*, en el libro II (Aristóteles, 2000), que la virtud procede del hábito y el hábito de la repetición de actos que se vuelven costumbres. Para Aristóteles, la raíz de la virtud es la repetición de acciones positivas (cabe señalar que para

Aristóteles, virtud equivale al concepto arete, el que se refiere a la excelencia, por lo que ser virtuoso es poseer excelencia en algún punto) como cualquier otra actividad, como señala Annas (2011).



Figura 2. DALL-E. (2024).

En el caso de las redes neuronales, con las cuales aprende la mayor parte de las inteligencias artificiales, se alimentan y retroalimentan con la repetición de casos, hasta que se establece una ruta de resolución adecuada, de allí que mientras se presenten más repeticiones de casos, la red o procesos que se generen serán óptimos.

De forma análoga, en psicología cognitiva y su estudio de los procesos mentales se establece que el desarrollo de procesos adecuados se logra por medio de la repetición de acciones, para que la estructura sea asimilada para la resolución de los problemas planteados.

De esta manera, la importancia de la repetición en los tres sistemas se hace patente, pues los tres, mientras más elementos posean para su análisis, tendrán mejor ruta de resolución que presentar. Sin embargo, no basta con la repetición para hablar de la formación de una virtud, de una red efectiva o de un proceso mental afianzado, ya que faltan otros elementos, como los siguientes.

**Perfeccionamiento del sistema**

Si solo habláramos de repetición de acciones, no podríamos hablar de formación de virtudes, redes o procesos, pues no habría un criterio para discernir cuáles son los procesos correctos, de allí la importancia para los tres elementos de hablar de perfeccionamiento del sistema, ya sea mejorar la virtud de la justicia, la generación de imágenes de mejor calidad o la resolución de tareas por parte de una persona.

En este caso, el perfeccionamiento se presenta por el establecimiento de parámetros para determinar las acciones o resultados idóneos de los no aceptables. Por ejemplo, al hablar de virtudes aristotélicas, estas permiten la aceptación y aprecio de la persona por sus congéneres además de potenciar el bienestar del individuo, de allí que, en caso de que los elementos llevados a cabo no sean productivos, no se consideran virtudes, solo acciones y, en el peor de los casos, vicios, y esto no solo implica la repetición sino, como indica MacIntyre (2007), además de la repetición es un perfeccionamiento dado en la práctica en el entorno social.



Figura 3. DALL-E. (2024).

Por parte de un proceso mental en el campo de la psicología cognitiva, podemos hablar del hecho de que es necesario orientar los procesos mentales hacia resoluciones positivas para la persona, como podría ser el manejo de la ira o el

manejo de la derrota, para que esto no detenga a la persona, sino que la canalice en aspectos positivos; de forma similar, una red neuronal necesita la delimitación de lo que necesita lograr para poder mejorar sus resultados, como lo es la retropropagación, señalada por Rumelhart, Hinton y Williams (1986).

Pero si este es el caso, ¿cómo se determinan los elementos para poder actuar de la mejor forma en cada elemento? Pues eso es lo que se revisará en el siguiente apartado.

**Relevancia de la retroalimentación**

Como se señaló en el apartado anterior, en los tres modelos de procesamiento es vital el determinar cómo procesar las respuestas correctas de las que no lo son, y ello es por medio de los procesos de feedback; para Aristóteles, esto lo realizamos por medio de la experiencia, la autorreflexión y la revisión de otras personas virtuosas; lo que posee su análogo en el caso de las redes neuronales con sus procesos de revisión, ya sea desde agentes externos que permiten delimitar cuáles son las mejores respuestas que otorga, o también desde la delimitación inicial dada por los programadores, como lo es no dar respuestas que sean ataques de odio o discriminatorios, y paulatinamente se busca que se genere un criterio de autodeterminación con su propia revisión, como parece que empezará a realizar el modelo Strawberry y el cual conviene manejar con cuidado, como lo advierte Bostrom (2014).



Figura 4. DALL-E. (2024).



En el caso de la psicología cognitiva, parte de este proceso de retroalimentación por medio de la determinación de lo que sabe hacer la persona, y desde allí poder apoyarla en el desarrollo de nuevas capacidades y buscando en último término que este método permita que cada persona sea capaz de regularse para su beneficio personal y social.

#### Desarrollo del criterio

Retomando la palabra "criterio", que hace referencia a la criba y al acto de separar lo útil de lo no útil, el objetivo en cada caso es que posterior a la orientación por medio de casos y la explicación de su resolución, lo que se busca es que se genere un criterio para poder determinar la acción en cada sistema. En el caso de Aristóteles, a este criterio lo denomina frónesis (prudencia), como criterio de valorar en cada caso la resolución más idónea o, como diría Broadie (1991), es discernir la mejor respuesta en cada situación. En el caso de una psicología cognitiva, es el desarrollo de la inteligencia de las personas que les permita tomar decisiones inteligentes, las cuales consisten en poder actuar de la mejor forma en una circunstancia, conforme a lo que se conoce y, en el caso de una IA, es la posibilidad de resolver los elementos que se le brindan en cada caso, de la mejor manera posible (aunque este punto, hasta el momento no se ha logrado el nivel de autonomía de los procesos humanos). Sin embargo, empresas como Open AI están en búsqueda de lograr este nivel de desarrollo.

#### ¿Qué sigue después de la determinación de la analogía?

Después de este primer acercamiento al vínculo entre las redes neuronales de las inteligencias artificiales generativas, el proceso de formación de hábitos para Aristóteles y el desarrollo de procesos mentales para la psicología cognitiva, alguien podría preguntar: ¿Esto solo es una curiosidad? Y la respuesta es negativa, pues al mostrar analogías entre los tres elementos, podemos proponer acciones sinérgicas entre los tres elementos, es decir, pensar en los beneficios de aplicar el criterio frónetico en la inteligencia artificial, poder contemplar el proceso de la generación de virtudes como procesos trazables, por medio de algoritmos o el uso de los principios de la inteligencia artificial para la enseñanza.

#### REFERENCIAS

- Annas, J. (2011). *Intelligent Virtue*. Oxford University.
- Aristóteles. (2000). *Ética a Nicómaco* (W. D. Ross, Trad.; 2.ª ed.). Editorial Gredos.
- DALL-E. (2024). Ilustración estilo ciberpunk sobre el futuro después de la determinación de la analogía [Ilustración]. OpenAI.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521.
- MacIntyre, A. (2007). *After Virtue: A Study in Moral Theory*. University of Notre Dame.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University.
- Broadie, S. (1991). *Ethics with Aristotle*. Oxford University.

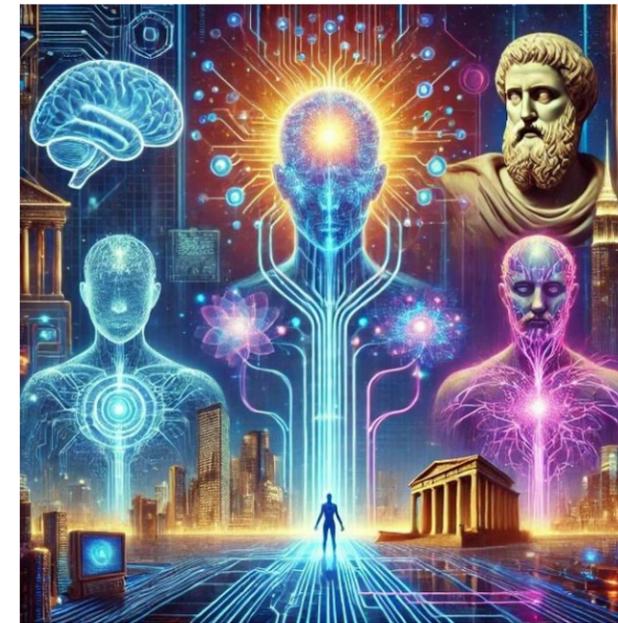


Figura 5. DALL-E. (2024).

Si se logra ver la analogía entre estos tres sistemas, se pueden establecer puentes de acción que maximicen los resultados en cada una de las áreas; por ello, este artículo busca ser un acercamiento para establecer un diálogo entre los psicólogos cognitivos, las inteligencias artificiales y la filosofía frente a los nuevos horizontes que nos depara el siglo XXI.

#### CONCLUSIÓN

El presente artículo es un acercamiento entre la inteligencia artificial, la psicología cognitiva y la ética aristotélica por medio del método analógico, muestra los puntos de coincidencia entre los tres elementos; de este análisis se determinó la existencia de analogías entre los elementos, y ello es el primer paso para poder establecer sinergias entre estos elementos, para poder utilizar los elementos y avances de cada campo en los otros.

En futuras investigaciones, se revisará llevar esta analogía a una muestra correlacional por medio de Codap y, posterior a ello, la aplicación de este método analógico en los diferentes cambios para una retroalimentación con los elementos de cada uno de los sistemas en el resto.



# 50 años de un gran viaje con las mariposas monarca

Escrito por  
**Dra. Patricia M. Valdespino Castillo**  
 valdespinopm@encit.unam.mx  
**Mtra. Melissa Silva Rodríguez**

## Sin Contraseñas

La migración extraordinaria de las monarcas impacta nuestro presente en la ciencias, en la cultura, en el turismo, en la agricultura y hasta en la filosofía, mostrándonos un ejemplo sin igual sobre la exitosa interacción de las actividades humanas y la historia natural.



**Figura 1.** Mariposa monarca etiquetada en Estados Unidos en un programa de voluntariado de la Universidad de Kansas y recuperada en el invierno de 2023 en el santuario Cerro Campanario, Michoacán, México. Foto de Patricia Valdespino.

## RESUMEN

La mariposa monarca es un pequeño insecto con una gran historia; es protagonista de una de las migraciones más espectaculares y enigmáticas del mundo. Esta migración se puede visitar hoy en cientos de artículos y publicaciones digitales, pero hace solo 50 años representaba un enigma por resolver. En el 50 aniversario del descubrimiento de los sitios de hibernación de las monarcas, distinguimos que, tanto los científicos como los ciudadanos, hemos escrito juntos el conocimiento de la historia de la migración de las monarcas del este de Norteamérica.

Hoy en día, el desarrollo se contrapone como nunca a la existencia de esta migración única. Por tanto, la conservación de este extraño fenómeno representa un triunfo en nuestra relación con el planeta.

**Palabras clave:** ciencia ciudadana, mariposa monarca, conservación en Michoacán, especies migratorias.

## ABSTRACT

Monarch butterflies are small insects with a big story. They are the protagonists of one of the most spectacular and enigmatic migrations in the world. This migration can be visited today in hundreds of articles and digital publications, but only 50 years ago it represented an enigma to be solved.

On the 50th anniversary of the discovery of monarch overwintering sites, we recognize that scientists and citizens have jointly written the current knowledge of the history of monarch migration from Eastern North America.

Today, development is opposed like never before to the existence of this unique migration. Therefore, the conservation of this strange phenomenon represents a triumph in our relationship with the planet.

## INTRODUCCIÓN

Una invitación a un estudiante o a un ciudadano para marcar mariposas y seguirlas puede parecer un tanto extraña; sin embargo, cuando hay miles de personas involucradas, este esfuerzo puede llevarnos a descubrimientos inéditos. Este es el camino que ha transitado la investigación sobre las mariposas monarca. En el aniversario 50 del descubrimiento de los sitios de hibernación de las mariposas monarca, revisamos la historia del descubrimiento y de la investigación sobre estos pequeños insectos para subrayar el papel interrumpido y conjunto de la ciencia y la sociedad en la construcción del conocimiento.

## Un método inusual para una exploración sin precedente

¿Has intentado seguir a una mariposa? Eran los años 50 cuando, preguntando y preguntando, Fred Urquhart y Nora Roden consiguieron colaborar con una red de miles de voluntarios en su "asociación de migración de insectos". Juntos, el entomólogo de la Universidad de Toronto, su dirigente esposa y miles de voluntarios, comenzaron a trazar muchos movimientos individuales de mariposas monarca. Con el tiempo, y con muchas mariposas etiquetadas y recuperadas, estos esfuerzos formarían los bocetos de los primeros mapas de dispersión de una población de millones de mariposas. Los datos de la migración apuntaban al sur. Así que la fascinación por el destino de viaje de las mariposas monarca no se agotó, sino que se contagió y se propagó en Estados Unidos y, posteriormente, en México.

Décadas de esfuerzos ciudadanos persiguiendo a las carismáticas monarcas fueron necesarias para que, en 1975, la familia Urquhart y sus colaboradores encontraran finalmente el sitio de hibernación de las monarcas en el eje neovolcánico mexicano. El fabuloso hallazgo fue publicado en 1976 por la revista National Geographic. El artículo (Urquhart 1976) obtuvo la portada del número 150, que muestra cientos de mariposas cubriendo a Catalina Aguado, una mujer michoacana que participó en el descubrimiento. Pero, interesantemente, el artículo no hace explícita la ubicación de los sitios de hibernación referidos. De forma maravillosa, esta omisión despertó la chispa aventurera en miles de viajeros que se atrevieron a buscar por su cuenta los "santuarios" de las monarcas en los siguientes años, con el artículo como su guía principal.

Lincoln Brower y Bill Calvert fueron los entomólogos estadounidenses que abrazaron con gran pasión los misterios de la migración de las monarcas. Las historias cuentan que no tuvieron éxito para congeniar con su colega Urquhart. Y al no poder colaborar con él, actuaron por su cuenta. De a poco se adentraron en la investigación y en los pueblos de Michoacán, México, y en el mismo año de la publicación, fueron capaces de descubrir un nuevo sitio de hibernación. El descubrimiento de las colonias de mariposas en la sierra Chincua se les atribuye, así como múltiples conocimientos sobre la biología, la ecología y la conservación, que vendrían en años posteriores.

## DESARROLLO

Hoy en día, la ciencia sobre la mariposa monarca ilumina nuestro entendimiento del mundo natural y de nuestra relación con los recursos del planeta. Se han reportado hallazgos múltiples, algunos derivados de series de tiempo largas, gracias al esfuerzo de aproximadamente medio millón de voluntarios en siete décadas. La investigación científica de las monarcas en este periodo ha sido fundamental para entender la organización y la migración de estos viajeros de colores brillantes (p. ej., Brower et al. 1995) también desentrañaron la diapausa reproductiva de la generación migratoria y su sofisticado metabolismo (p. ej., Alonso-Mejía et al. 1997), los efectos de los factores ambientales en la migración (Goehring y Oberhauser 2002), las tendencias poblacionales en el tiempo y su relación con las estrategias de conservación en tres países (Vidal y Rendón-Salinas 2014), y muchos otros conocimientos de interés general.

En relación con el aporte de trabajo voluntario y ciudadano, Ries y Oberhauser (2015) reportan un resultado impresionante, el 17 % de los artículos científicos arbitrados sobre mariposas monarca ha utilizado datos colectados por ciudadanos.

Algunas de las asociaciones más comprometidas con la misión de las monarcas han sido la Universidad de Kansas y Monarch Watch ([www.monarchwatch.org](http://www.monarchwatch.org)), Journey North ([www.journynorth.com](http://www.journynorth.com)), Monarch Joint Venture ([www.monarchjointventure.org](http://www.monarchjointventure.org)), el servicio forestal de los EE.UU. ([www.fs.usda.gov](http://www.fs.usda.gov)), el Fondo Mundial para la Vida Silvestre ([www.wwf.org](http://www.wwf.org)), la Federación Nacional de la Vida Silvestre ([www.nwf.org](http://www.nwf.org), EE.UU.), la Universidad de Florida, el Fondo Mariposa Monarca (<https://fmcn.org/es/proyectos/fondo-monarca>), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, México) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, México), entre otros.



**Figura 2.** Miles de turistas internacionales visitan cada año el Santuario Sierra Chincua, Michoacán, México. Foto de Patricia Valdespino.

## RESULTADOS

El tránsito de cientos de millones de insectos cada año tiene una repercusión extraordinaria en nuestro continente y en nuestra vida. Este impacto es "invisible", a menos que sigas muy de cerca los caminos de las mariposas. Pensemos que las mariposas monarcas huyen del invierno boreal y viajan aproximadamente 4000 km desde, digamos, la zona de los grandes lagos (sur de Canadá

y norte de Estados Unidos) hasta el centro de México. Calculemos (muy conservadoramente) su influencia. Pensemos, por ejemplo, que cada una de estas mariposas migratorias visita 100 plantas al día para conseguir néctar. Si asumimos, por ejemplo, que estas plantas podrían estar en un jardín de una hectárea (100 x 100 metros), tenemos un resultado increíble de su impacto: una sola mariposa monarca tiene el potencial de polinizar plantas en un área de 40 millones de hectáreas en el camino desde los grandes lagos hacia los bosques del centro de México en unas cuantas semanas.

Si lo multiplicamos por 200 millones de mariposas (nuevamente en un rango conservador de la población este de Norteamérica), tendríamos números espectaculares. Por tanto, debemos reconocer y agradecer que la agricultura y los ecosistemas de Norteamérica se benefician de la existencia de estas pequeñas migrantes.

Aunque millones de mariposas sanas pongan un empeño de grandes dimensiones, algunos millones no logran sobrevivir cada año. En una terrible paradoja, en lugar de proteger a las mariposas monarcas y a los servicios ambientales que brindan a la humanidad y a los ecosistemas, el desarrollo de las actividades humanas parece cada vez más eficiente para destruir. La urbanización, el uso de pesticidas, herbicidas, la contaminación y el flujo de especies invasoras son solo algunos de los retos que enfrentan las monarcas en cada hectárea que recorren, cada día de su vida.

## CONCLUSIÓN

Sin entrar en más detalles, los reportes científicos (p. ej. Zhan et al. 2014) indican que la migración de las mariposas monarca de la población del este de Norteamérica ha ocurrido desde hace más de 20,000 años. La zona considerada como el sitio de origen y propagación de las monarcas en este territorio son las praderas naturales de Estados Unidos, autonombradas actualmente como el granero del mundo, dada su actividad agrícola superintensiva.

De forma intrigante, el desarrollo intensivo y la degradación ambiental en esta zona han acompañado por siglos el fenómeno migratorio de las monarcas. Sin embargo, resulta sorprendente la capacidad adaptativa de estos insectos, así como de las asclepias o algodoncillos, que son las plantas que necesitan para que se desarrollen sus larvas.

Retos ambientales como los temporales, las sequías, las temperaturas extremas y la dispersión de patógenos son otros factores que acompañan y amenazan igualmente la historia de las monarcas. El control de estos factores, excede las capacidades cotidianas de los ciudadanos.

Aunque la permanencia del fenómeno migratorio ha estado en peligro recientemente y está por verse en las siguientes décadas, es importante subrayar que los esfuerzos ciudadanos para conservar este proceso no han cesado en décadas y, de hecho, crecen día a día. Reconocer sus alcances parece una buena celebración en el aniversario 50 del descubrimiento de los santuarios de la mariposa monarca. Este trabajo, conseguido por varias generaciones, inspira nuestras acciones en torno al papel que podemos jugar como humanidad en busca de una relación más sana con el planeta.

## REFERENCIAS

- Alonso-Mejía, A., Rendón-Salinas, E., Montesinos-Patiño, E., & Brower, L. P. (1997). Use of lipid reserves by monarch butterflies overwintering in Mexico: implications for conservation. *Ecological Applications*, 7(3), 934-947.
- Brower, L. P. (1995). Understanding and misunderstanding the migration of the monarch butterfly (Nymphalidae) in North America: 1857-1995.
- Goehring, L., & Oberhauser, K. S. (2002). Effects of photoperiod, temperature, and host plant age on induction of reproductive diapause and development time in *Danaus plexippus*. *Ecological Entomology*, 27(6).
- Urquhart, F. A. (1976). Found at last: The monarch's winter home. *National Geographic*, 150(2), 161-173.
- Vidal, O., & Rendón-Salinas, E. (2014). Dynamics and trends of overwintering colonies of the monarch butterfly in Mexico. *Biological Conservation*, 180, 165-175.
- Zhan, S., Zhang, W., Niitepold, K., Hsu, J., Haeger, J. F., Zalucki, M. P., ... & Kronforst, M. R. (2014). The genetics of monarch butterfly migration and warning colouration. *Nature*, 514(7522), 317-321.

# La prisión preventiva en México y su constitucionalidad

Escrito por  
**Dr. Víctor Manuel López Rodríguez**  
 vmlopez@ulsmorelia.edu.mx

## RESUMEN

La prisión preventiva en México ha sido un tema debatido en la comunidad jurídica debido a sus implicaciones sobre la libertad individual y la presunción de inocencia. Esta medida cautelar implica la privación temporal de libertad a una persona acusada de un delito mientras se resuelve su culpabilidad o inocencia. Aunque se considera una herramienta para garantizar el desarrollo del proceso penal, algunos expertos, como Eduardo Salcedo, critican su uso, argumentando que transgrede de forma irreparable el derecho a la libertad. El Código Nacional de Procedimientos Penales establece condiciones específicas para su aplicación, incluyendo la necesidad de asegurar la comparecencia del acusado y proteger la seguridad de las víctimas. Sin embargo, la prisión preventiva se aplica de manera oficiosa en ciertos casos, lo que ha generado cuestionamientos sobre su constitucionalidad, particularmente bajo el nuevo sistema de justicia penal (NSJP), que busca respetar los derechos fundamentales de los imputados.

**Palabras clave:** prisión preventiva, presunción de inocencia, Código Nacional de Procedimientos Penales, Suprema Corte de Justicia de la Nación.

## ABSTRACT

Preventive detention in Mexico has been a debated issue within the legal community due to its implications on individual freedom and the presumption of innocence. This precautionary measure involves temporarily depriving a person of their liberty while their guilt or innocence is determined in the legal process. Although it is considered a tool to ensure the development of the criminal process, some experts, such as Eduardo Salcedo, criticize its use, arguing that it irreparably infringes on the right to freedom. The National Code of Criminal Procedure sets specific conditions for its application, including the need to ensure the defendant's appearance in court and protect the safety of victims. However, preventive detention is automatically applied in certain cases, raising questions about its constitutionality, particularly under the new criminal justice system (NSJP), which seeks to respect the fundamental rights of the accused.

**Key words:** preventive detention, presumption of innocence, National Code of Criminal Procedure, Supreme Court of Justice of the Nation (SCJN).

## INTRODUCCIÓN

La prisión preventiva es una figura que ha estado presente en buena parte de la historia constitucional de México. Desde su institucionalización, ha sido objeto de debate en la comunidad jurídica, pues hay posturas que afirman que es un mal necesario, mientras que otras sostienen que se trata de una institución inconstitucional. Este debate ha llegado a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) en fechas recientes y se ha reproducido en la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CDIH). De manera general, la prisión preventiva es una medida cautelar que se aplica en materia penal, y consiste en privar temporalmente de la libertad a una persona que fue acusada por la probable comisión de una conducta delictiva, mientras se determina sobre su inocencia o culpabilidad en el proceso jurisdiccional. Lo que se pretende con ella, es evitar que las personas que aparentemente han cometido un delito puedan sustraerse de la acción de la justicia.

De acuerdo con Eduardo Salcedo (Salcedo Flores, 2018), la prisión preventiva ha sido erróneamente concebida como una medida precautoria. Para este autor, es una figura que transgrede de manera irreparable la libertad, que es el principal derecho del procesado. Así, en el entendido de que las medidas precautorias buscan preservar un bien para que su titular pueda disponer de éste en el futuro, la privación de la libertad, aun cuando sea preventiva, transgrede definitivamente el derecho del inculcado.

En el presente artículo se exploran algunas de las consideraciones e implicaciones derivadas de la prisión preventiva en nuestro país. Para ello es necesario adoptar la perspectiva del espíritu del legislador, que se refiere al propósito o la intención que subyace en la promulgación de una norma jurídica. Se trata de una herramienta interpretativa utilizada en el ámbito jurídico que busca comprender cuál era el objetivo que tenía el legislador al redactar una disposición específica (García Máynez, 2009). Así, cuando se analiza el espíritu del legislador, se busca determinar cuáles fueron las razones que lo motivaron a promulgar una norma en un sentido y no en otro.

## DESARROLLO

Previo a la reforma de 1965, la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2023) estableció en su artículo 18 que:

...sólo por delito que merezca pena corporal habrá lugar a prisión preventiva. El lugar de ésta será distinto y estará completamente separado del que se destinare para la extinción de las penas (CDHCU, 2023, art. 18).

Además, la propia disposición establecía que cada gobierno, ya fuera de la Federación o de las Entidades Federativas, debía de organizar sus sistemas penitenciarios con miras a la rehabilitación de los delincuentes y a su reinserción a la sociedad.

Aunado a lo anterior, Fix-Zamudio (2017) ha sostenido que la figura de la prisión preventiva puede analizarse en dos momentos: el primero, de la detención y el segundo, de la prisión preventiva propiamente dicha. Con respecto al cumplimiento de la prisión preventiva, hay que apuntar que es una disposición de difícil aplicación, en principio, por lo anacrónico de las instalaciones penitenciarias que se tienen en el sistema judicial. Por ello, en repetidas ocasiones se emplean las mismas instalaciones, aunque sea en distintos sectores, para los detenidos provisionalmente y los que cuentan con una sentencia firme de privación de la libertad.

**La prisión preventiva en el Código Nacional de Procedimientos Penales**

El Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP) reproduce las hipótesis de la Constitución en el sentido de justificar la aplicación de la prisión preventiva. Sin embargo, establece condiciones más específicas, tales como:

1. Asegurar la comparecencia del acusado durante el juicio
2. Facilitar el desarrollo de la investigación,
3. Garantizar la seguridad de la víctima, los testigos y de la sociedad en general (CDHCU, 2021, art. 160).

También prohíbe expresamente el uso de la prisión preventiva como una forma anticipada de castigo; sin embargo, como se ha visto, esta figura actualiza la privación de la libertad de manera similar o, incluso, más restrictiva que una sentencia, pues la prisión preventiva se aplica a las personas que siguen presumiéndose como inocentes, pero que enfrentan las mismas restricciones a la libertad que una persona culpable (Moreno-Torres Herrera, 2021).

¿A qué se refiere, entonces, el carácter oficioso de la prisión preventiva? Se refiere concretamente al hecho de que, en los casos previstos por la norma,

el juez está obligado a ordenar la prisión preventiva automáticamente, sin necesidad de que la parte acusadora, es decir, el Ministerio Público, lo solicite expresamente (Arteaga Sandoval, 2020). El carácter oficioso de la prisión preventiva opera en circunstancias específicas que se consideran graves, ya sea por la conducta delictiva en sí misma, o por el riesgo que el presunto culpable pueda suponer para la víctima, para la sociedad o para la aplicación de la justicia (García Ramírez, 2021).

**La prisión preventiva a la luz del nuevo sistema de justicia penal**

El 18 de junio de 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (Secretaría de Gobernación, 2008), la reforma constitucional al Sistema de Justicia Penal. Desde entonces, este conjunto de cambios normativos fue denominado por la comunidad jurídica de México como el Nuevo Sistema de Justicia Penal (NSJP). Este buscaba, en principio, el respeto a los derechos fundamentales de todas las partes involucradas en los procesos penales, y mejorar la eficacia en la investigación, el enjuiciamiento y la sanción de los delitos. Por ello, se introdujeron los principios encaminados a garantizar procesos más equitativos:

1. Principio de inmediación, que busca acercar al juez a los hechos del caso para una mejor comprensión del mismo.
2. Principio de contradicción, para permitir a las partes discutir directamente sus argumentos.
3. Principio de continuidad, para evitar dilaciones innecesarias en el proceso.
4. Principio de concentración, para llevar a cabo las etapas procesales en menos actos.
5. Principio de publicidad, para garantizar la transparencia y el acceso a la justicia.



**Figura 1.** Principios incorporados al Nuevo Sistema de Justicia Penal.

Sin embargo, el NSJP también mantuvo instrumentos dirigidos al combate de la delincuencia organizada y estableció la obligación de aplicar la prisión preventiva oficiosa a ciertos delitos considerados como de alto impacto. Aunque estas medidas tenían como objetivo enfrentar efectivamente la criminalidad, su introducción planteó un desafío al enfoque restaurativo, que buscaba la reparación del daño como prioridad sobre la retribución punitiva. Así, la prisión preventiva oficiosa generó interrogantes sobre si era coherente con los principios del NSJP y si podía considerarse como una medida que respetara plenamente los derechos fundamentales de los imputados. Esta aparente contradicción planteó una cuestión fundamental: ¿la prisión preventiva oficiosa encaja con los objetivos del NSJP? Y, más aún, ¿es constitucional?

En los últimos años, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ha emitido una serie de resoluciones que limitan el uso de este argumento. Asimismo, en 2019, la SCJN resolvió la acción de inconstitucionalidad 130/2019, en la que declaró inconstitucional esta medida en los casos de delitos de delincuencia organizada. En 2020, resolvió la acción de inconstitucionalidad 106/2020, en la que declara esta sanción violatoria de derechos humanos en delitos contra la salud. Mediante esta sentencia, los criterios de la SCJN establecieron que:

Se obliga a los jueces a mantener en prisión a las personas acusadas de determinados delitos, sin que exista una valoración individualizada de los riesgos procesales que justifican su imposición (SCJN, 2021).

**CONCLUSIÓN**

La imposición de este tipo de prisión es considerada como una medida de tipo cautelar que obliga y conduce a los jueces del Estado mexicano a mantener en prisión a las personas acusadas de determinados delitos, sin que exista aún, una valoración individualizada de los riesgos procesales que justifican su imposición. Esta medida ha sido ampliamente criticada por Organismos Internacionales de Derechos Humanos, que la consideran una violación al principio de presunción de inocencia y al derecho a la libertad personal. Los principales argumentos que se señalan en contradictoria son:

**Sin Contraseñas**

1. Viola el derecho a la presunción de inocencia.
2. Es una medida desproporcionada.
3. Tiene un impacto negativo en el sistema judicial.

Para concluir, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CDIH) consideró que la prisión preventiva oficiosa viola el principio de presunción de inocencia, ya que presupone la culpabilidad de la persona acusada. Además, la CIDH consideró que puede tener un impacto desproporcionado en los acusados, especialmente en las personas pobres y vulnerables. La decisión de la CIDH ha tenido un impacto significativo en el sistema judicial mexicano. En 2022, la Suprema Corte de Justicia de la Nación declaró inconstitucional este tipo de prisión en los casos de delitos no graves. No obstante, la SCJN aún debe resolver la constitucionalidad en los casos de delitos considerados como graves.

**REFERENCIAS**

- SCJN (2021). Amparo en revisión 26/2021, Prisión preventiva oficiosa. Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Arteaga Sandoval, M. Á. (2020). La prisión preventiva en el sistema acusatorio mexicano, 3-14. Iuris Tantum.
- CDHCU (2021) Código Nacional de Procedimientos Penales. RDOF: 18-04-2021
- CDHCU (2023). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. RDOF: 02-02-2023.
- Secretaría de Gobernación (18 de junio de 2008). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. SEGOB. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5046978&fecha=18/06/2008#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5046978&fecha=18/06/2008#gsc.tab=0)
- Fix-Zamudio, H. (2017). La garantía jurisdiccional de la constitución mexicana. Porrúa.
- García Máynez, E. (2009). Introducción al estudio del derecho. Porrúa.
- Moreno-Torres Herrera, M. R. (2021). Lecciones de derecho penal, parte general. Tirant Lo Blanch.
- Salcedo Flores, A. (2018). ¿México cumple los estándares internacionales sobre prisión preventiva?, 237-250. Alegatos.



# Avanzando hacia la Igualdad LGBT+ en ciencia, humanidades, tecnología e innovación en México

Escrito por  
**Dr. Alan Fabricio Cano Méndez**  
 alan.cano@umich.mx

## RESUMEN

El quehacer de una científica o científico involucra una amplia gama de actividades que impactan en distintos niveles al desarrollo de una sociedad. Sin embargo, hacer ciencia en un país en vías de desarrollo como México representa una serie de retos, pero también de oportunidades únicas. México es un país ampliamente diverso en distintos rubros, uno de ellos es la concentración de comunidades que integran su sociedad. La comunidad LGBT+ ha logrado invaluable avances en derechos humanos y visibilización; sin embargo, aún persisten brechas que deben ser atendidas. Ser científica o científico de la comunidad LGBT+ es una amalgama de desafíos, luchas, oportunidades y áreas de apoyo que deben de priorizarse para lograr el bienestar y desarrollo de México.

**Palabras clave:** comunidad LGBT+, igualdad, ciencia, tecnología, innovación.

## ABSTRACT

The work of a scientist involves a wide range of activities that impact at different levels on the development of a society. However, being a scientist in a developing country such as Mexico brings a series of challenges, but also unique opportunities. Mexico is a widely diverse country seen from different perspectives, one of them is the diversity of communities that make up its society. The LGBT+ community has achieved invaluable progress in terms of human rights and visibility; however, there are still gaps that need to be attended. Being a scientist in the LGBT+ community is an amalgam of challenges, struggles, but also great opportunities and areas of support that must be prioritized in order to achieve the wellbeing and development of the LGBT+ community.



## INTRODUCCIÓN

México es un país con una riqueza inconmensurable de diversos recursos; entre ellos, destacan los jóvenes talentos que se desarrollan en diversas áreas. Las y los jóvenes son el presente y futuro de México: representan el 30% de su población actual, la cual acoge a una gran diversidad de culturas, etnias, comunidades y grupos minoritarios (INEGI, 2024). Una de estas comunidades es la LGBT+, que representa el 5.1% de la población nacional (INEGI, 2022). Este grupo ha logrado avances significativos en materia de derechos humanos y reconocimiento social; sin embargo, persisten diversas brechas, dentro de ellas, las que se encuentran relacionadas con el área educativa y al quehacer científico.

El desarrollo científico es sin duda una de las mejores herramientas para el crecimiento de un país. Desafortunadamente, hacer ciencia en México como parte de la comunidad LGBT+ representa una serie de retos y desafíos únicos, como los son aspectos propios de la carrera científica: carencia de oportunidades y espacios laborales, bajos sueldos y, sobre todo, escasez de financiamiento y recursos económicos. Por otro lado, existen aspectos sociales como la discriminación y la ausencia leyes o reglamentos que protegen a la comunidad LGBT+. Sin embargo, no todo son malas noticias, ya que existe una variedad de áreas de oportunidad que se pueden y deben trabajar para alcanzar los objetivos que como sociedad requerimos.

## DESARROLLO

La comunidad LGBT+ en México, al igual que en muchos países alrededor del mundo, sigue luchando contra el estigma y la discriminación. Esto se ve reflejado en la falta de oportunidades y espacios dónde se pueda ejercer la ciencia en México y el mundo. Por otro lado, la discriminación por parte de otros científicos, autoridades o alumnos puede afectar el desarrollo, reconocimiento e incluso financiamiento de investigadores LGBT+. Se ha reportado que más del 20% de la población que se identifica como parte de la comunidad LGBT+ ha pensado en abandonar sus empleos científicos o académicos por cuestiones vinculadas con la transgresión de sus derechos (Carpineti, 2023).

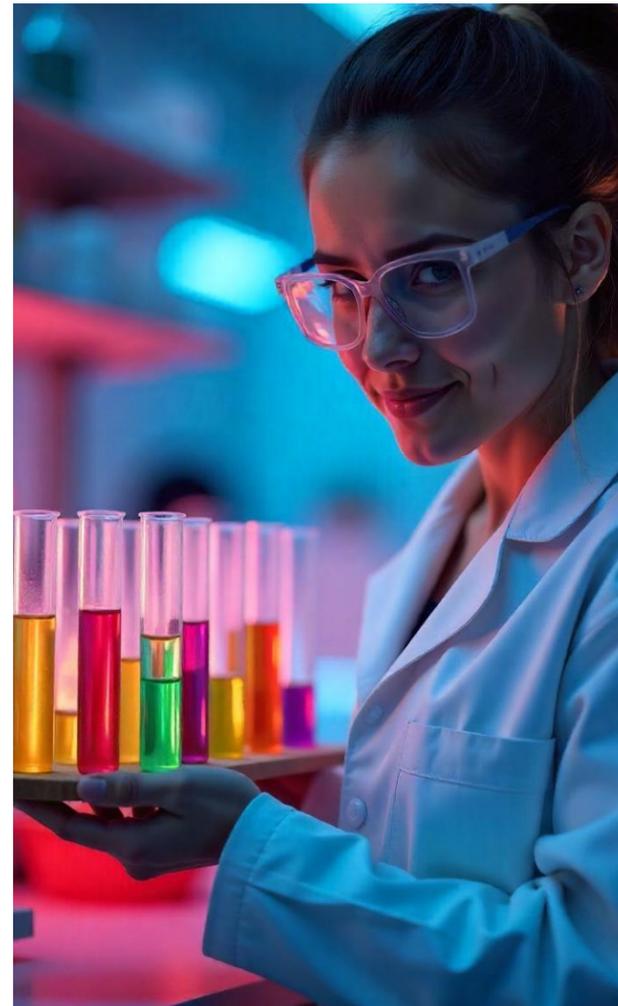
Si bien es cierto que muchos institutos, universidades, y centros de investigación han implementado programas y redes de apoyo en recientes años para las y los integrantes de la comunidad LGBTQ+, el funcionamiento eficaz de estos depende también de muchos factores. El apoyo por parte de autoridades para realizar actividades de visibilización, el respaldo ante acusaciones de discriminación, e incluso la ausencia de sanciones, interfiriendo en el bienestar y el desarrollo del investigador. Esto no solo aplica en la academia o en la ciencia, sino en muchos escenarios en México (Mendoza-Pérez y Ortiz-Hernández, L., 2021).

Uno de los principales problemas al que nos enfrentamos todos los científicos en México es la falta de financiamiento para realizar ciencia. Un investigador requiere recursos económicos para acceder a equipos, materiales, insumos; sin embargo, cada vez es más complicado acceder a ellos, complicando el establecimiento y consolidación de una línea de investigación.

Actualmente, el mundo globalizado nos insta a hacer de cualquier actividad un proceso integral, que involucre diversas perspectivas, diferentes opiniones y, con ello, enriquecer los productos generados. Al igual que otras actividades, la investigación requiere un enfoque interdisciplinario que exprese sus ideas, sus necesidades, y sus fortalezas, lo que incluye a población de la comunidad LGBTQ+.

Realizar investigación con un enfoque en pro de la comunidad o como parte de la misma, facilita la comunicación con diferentes estructuras sociales como las organizaciones civiles, grupos de apoyo y clínicas enfocadas en población LGBTQ+, lo cual enriquece el proceso científico y permite la aplicación directa de los productos obtenidos en la población en la cual se enfocó. Resulta de suma importancia compartir resultados científicos, innovaciones, actualizaciones e información general a la población LGBTQ+, recordando que el objetivo de la divulgación científica radica en la generación de conciencia y conocimiento que promuevan el cambio social usando un lenguaje accesible. Por otro lado, la investigación puede ser una oportunidad para establecer conexiones con otros investigadores LGBTQ+ y crear redes de apoyo mutuo. La investigación científica ofrece oportunidades para el desarrollo profesional y la formación de nuevas generaciones de investigadores.

La lucha social que enfrenta la comunidad LGBTQ+ no tiene solo un flanco, ni un tiempo predeterminado de duración. Este proceso inició hace décadas y continuará por otras más; por lo anterior, es importante visibilizar los objetivos en los cuales debemos seguir trabajando (Jileta-Verduzco, 2020). Sin duda alguna, la reducción de las brechas que convergen en la desigualdad sustantiva puede apoyarse en la investigación científica, la cual busca identificar las barreras que afectan a la comunidad y, como consecuencia, desarrollar intervenciones para reducir estas desigualdades. Es imperante promover la inclusión y la diversidad que pueda contribuir a crear entornos más seguros en las instituciones académicas y en la sociedad en general.



## CONCLUSIÓN

Alcanzar objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo es una tarea que involucra a toda la sociedad, a los órganos de gobierno y a los organismos independientes. Existen diversas aristas desde donde podemos comenzar a trabajar en la academia. Fomentar la creación de grupos de estudio, talleres y seminarios donde los investigadores LGBTQ+ puedan compartir experiencias, conocimientos y recursos y de esta manera incentivar a otras y otros a adentrarse al mundo de la investigación.

Es evidente que México, a pesar de contar con grandes avances en materia de derechos humanos y legislación en pro de la comunidad LGBTQ+, está lejos de otros países que procuran más esta cuestión. Por lo tanto, fortalecer las colaboraciones entre universidades públicas, organizaciones de la sociedad civil, universidades de otros países, redes mundiales de apoyo, entre otras, permitiría ampliar las redes de contacto y acceder a nuevos recursos, así como ofrecer capacitación a profesores, estudiantes y personal administrativo sobre temas relacionados con la diversidad sexual y de género, con el objetivo de crear entornos más inclusivos.

Existe un gran número de ejemplos que nos permiten dimensionar la relevancia que ha tenido la investigación científica en los aspectos que incluyen a la comunidad LGBTQ+. Entre estas investigaciones destacan aquellas que han documentado las barreras al acceso a servicios de salud para personas de esta comunidad y han propuesto estrategias para mejorar la atención. Estudios han evaluado la efectividad de programas de prevención y tratamiento del VIH/SIDA en la población LGBTQ+; por otra parte, existen estudios que han explorado la prevalencia y los factores asociados a la violencia contra personas LGBTQ+, entre otras líneas de análisis (García-Bullé, 2021).

Hoy en día es fundamental incentivar al pensamiento crítico e inclusivo, fomentar el respeto y la visibilidad de las comunidades minoritarias del país, como la comunidad LGBTQ+. Es por esto que es imperativo que las instituciones donde haya científicos pertenecientes a la comunidad LGBTQ+ activen protocolos con la finalidad de cerrar las brechas que puedan afectar su desarrollo, inclusión y seguridad. La comunidad LGBTQ+ merece ser vista y escuchada, y para esto es necesario trabajar juntos para construir un futuro más inclusivo.

## REFERENCIAS

- INEGI (2024.). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2023. <https://www.inegi.org.mx/programas/enadid/2023/>
- INEGI. (2022, 23 de enero). Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género (ENDISEG) 2021. <https://www.inegi.org.mx/programas/endiseg/2021/>
- Carpineti. (2023). The inescapable link between science communication & identity. <https://prideinstem.org/2023/06/20/hidden-voices-challenges-within-the-climate-justice-movement-2/>.
- Mendoza-Pérez, J. C., y Ortiz-Hernández, L. (2021). Association between overt and subtle experiences of discrimination and violence and mental health in homosexual and bisexual men in Mexico. *Journal of Interpersonal Violence*, 36 (23-24). <https://doi.org/10.1177/0886260519898423>
- Jileta-Verduzco, J. (2020). La lucha por los derechos LGBTQ+: Esperanza Y resistencia. <https://portales.sre.gob.mx/dgvosc/blog/71-la-lucha-por-los-derechos-lgbt-esperanza-y-resistencia>.
- García-Bullé, S. (2021). Cuatro científiques LGBTQ+ que cambiaron la ciencia. Instituto para el futuro de la educación. <https://observatorio.tec.mx/ciencia-orgullo-stem/>.





# Violencia de género

## desde la teoría de la conducta humana

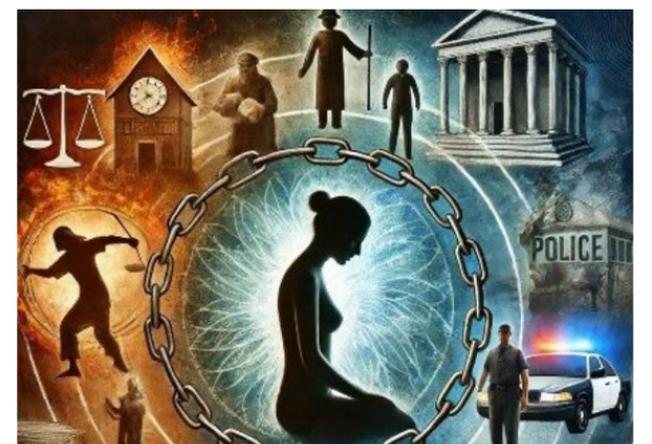
Escrito por  
**Lic. Melissa Ceja Covarrubias**  
 covarrubias@outlook.cl

### Sin Contraseñas

Caminando de la mano con la historia que le da vida a diversos comportamientos sociales que son estimulados por el entorno cultural, moldeado por las tradiciones y costumbres en cada entorno que, dicho en otras palabras: es el contexto social en el que viven, aprenden y se desarrollan vitalmente las personas.

Comprendamos el contexto social como la constitución de elementos que, en muchos casos, condiciona las formas de actividad humana que se desarrollan en él. Dicho lo anterior, amplíemos lo que conocemos por violencia, continuando por advertir que la violencia se encuentra también en todo acto que, de forma directa o indirecta, causa un daño, de manera intencional o no. Subrayo el hacer hincapié en comprender la violencia de género, la violencia contra la mujer, y si estamos en busca de encontrar resultados eficaces, necesitamos profundizar en el tema, para así apreciar lo que hasta ahora hemos dejado pasar. Ampliar conocimientos sobre lo que conocemos por violencia nos lleva a buscar información del contexto cultural, apoyándonos de lo que explica Galtung (1969), lo comprendemos como el: "contexto cultural es un modo y estilo de vida que tiene un pueblo, es decir, la manera de pensar, sentir y crear de un grupo de personas en específico".

Las estructuras organizativas informales que subyacen en toda agrupación humana se han tendido a asimilar con el origen del hecho social. El hombre, en relación con otros hombres y unido para un fin operativo, genera indefectiblemente relaciones estructuradas de jerarquía, de idoneidad y adecuación funcional de sus miembros a las tareas necesarias y, cómo no, estructuras de relaciones afectivas, de cohesión y simpatía.



**Figura 1.** Implicaciones de la violencia contra la mujer. Imagen generada por IA.

### RESUMEN

Este artículo explora la violencia de género en Michoacán desde una perspectiva basada en las teorías de la conducta humana, por medio de un análisis sociocultural. Mediante el abordaje de distintos factores asociados con el ecosistema de violencia que influye en las personas, ejemplo de ello son las dinámicas culturales de las comunidades, patrones de conducta, etc. Asimismo, desde enfoques teóricos, se analiza cómo se perpetúan las conductas violentas hacia las mujeres desde el contexto regional, utilizando datos estadísticos para evidenciar la magnitud del problema. Se discuten las implicaciones de la normalización de la violencia profundizando en el tejido social. Finalmente, se propone la necesidad de intervenciones integrales, social y culturalmente pertinentes, para prevenir la violencia de género en Michoacán.

**Palabras clave:** violencia de género, teoría de la conducta, cultura, sistema.

### ABSTRACT

This article explores gender violence in Michoacán from a perspective based on theories of human behavior, through a sociocultural analysis. By approaching different factors associated with the ecosystem of violence that influences people, such as the cultural dynamics of communities, behavioral patterns, etc. Likewise, from theoretical approaches, it is analyzed how violent behaviors towards women are perpetuated from the regional context using statistical data to demonstrate the magnitude of the problem. The implications of the normalization of violence are discussed, delving into the social fabric. Finally, the need for comprehensive, socially and culturally relevant interventions to prevent gender violence in Michoacán is proposed.

### INTRODUCCIÓN

La violencia de género es un fenómeno complejo y multifacético que afecta a las mujeres de todo el mundo. En México, y particularmente en el estado de Michoacán, la incidencia de feminicidios, además de reflejar patrones culturales y sociales profundamente arraigados, demuestra la ineficacia en acciones gubernamentales enfocadas en su erradicación. El presente artículo tiene como objetivo analizar las probables causas de esta problemática, partiendo de algunas teorías de la conducta humana, así como de distintos factores culturales que resultan de este análisis a forma de artículo. Se busca ofrecer una comprensión integral que permita proponer estrategias efectivas de intervención y prevención.



## METODOLOGÍA

Para abordar la relación entre la teoría de la conducta humana y la violencia de género, se emplearon varios métodos de investigación cualitativa y cuantitativa que permitieron un análisis integral de los factores culturales, sociales y psicológicos que contribuyen a la perpetuación de la violencia contra la mujer en Michoacán.

A continuación, se describen los métodos clave utilizados en esta investigación:

- Revisión bibliográfica y documental. Se llevó a cabo una exhaustiva revisión de literatura académica y estudios previos relacionados con la violencia de género, las teorías psicológicas de la conducta y los enfoques socioculturales en el contexto de México. Se incluyeron trabajos de autores como Bandura (1977), Skinner (1953) y Beck (1979), además de informes sobre violencia de género de instituciones nacionales e internacionales, como la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) y estudios locales sobre la violencia en Michoacán. Esta revisión permitió comprender las teorías relevantes y su aplicación en el contexto específico de la violencia de género en la región.
- Análisis estadístico. Se analizaron datos estadísticos disponibles sobre la prevalencia de la violencia de género en Michoacán y en México. Estos datos fueron obtenidos de fuentes oficiales como el INEGI, el CONAVIM y otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. El análisis de estos datos proporcionó una base empírica para entender la magnitud del problema y su relación con las dinámicas culturales y sociales presentes en el estado.

## DESARROLLO

**Condicionamiento operante (Skinner, 1953)**  
Burrhus Frederic Skinner desarrolló la **teoría del condicionamiento operante**, la cual sostiene que el comportamiento humano está determinado por sus consecuencias. Según este enfoque, las acciones que reciben un refuerzo positivo tienden a repetirse, mientras que aquellas que son castigadas o ignoradas disminuyen en frecuencia. En el contexto de la violencia de género, el condicionamiento operante explica cómo ciertos comportamientos violentos pueden consolidarse o extinguirse dependiendo de las respuestas del entorno. Cuando un agresor

ejerce violencia contra una mujer y no enfrenta consecuencias negativas, su conducta se refuerza, incrementando la probabilidad de que la repita en el futuro. Por el contrario, si la violencia es sancionada de manera efectiva, las probabilidades de reincidencia disminuyen. El condicionamiento operante se basa en dos tipos principales de refuerzo y castigo:

1. **Refuerzo positivo:** se presenta un estímulo agradable tras una conducta, lo que aumenta la probabilidad de que se repita. En la violencia de género, esto ocurre cuando el agresor obtiene control sobre la víctima o recibe aceptación social, ya sea de su entorno inmediato o de instituciones que minimizan la gravedad de sus acciones.
2. **Refuerzo negativo:** se elimina un estímulo desagradable tras una conducta, lo que también incrementa su repetición. Por ejemplo, si un agresor utiliza la violencia para evitar que su pareja lo contradiga, y obtiene el resultado deseado, es más probable que continúe empleando este mecanismo de control.
3. **Castigo positivo:** se introduce un estímulo desagradable para reducir una conducta. En el ámbito de la violencia de género, esto se reflejaría en sanciones legales efectivas contra los agresores, como penas de prisión o medidas de restricción, lo que podría disuadir futuras agresiones.
4. **Castigo negativo:** se retira un estímulo positivo para disminuir una conducta. Un ejemplo sería la pérdida de privilegios sociales o económicos como consecuencia de la violencia, como el rechazo por parte de la comunidad o la imposibilidad de acceder a ciertos espacios laborales o políticos.

En Michoacán, donde la violencia de género sigue siendo un problema estructural, el condicionamiento operante permite analizar la falta de consecuencias efectivas para los agresores. Según datos de la ENDIREH (2021), un gran número de mujeres no denuncia la violencia por miedo a represalias o por la percepción de que las autoridades no actuarán en su favor. Esta impunidad funciona como un refuerzo negativo para los agresores, quienes interpretan la ausencia de sanciones como una señal de que pueden continuar con su comportamiento sin enfrentar consecuencias.

## Sin Contraseñas

### Teoría cognitivo-conductual

Aaron Beck desarrolló en 1979 la **teoría cognitivo-conductual**, la cual sostiene que los pensamientos, creencias y esquemas cognitivos influyen directamente en las emociones y comportamientos de los individuos. De acuerdo con este enfoque, las personas no reaccionan únicamente ante los estímulos externos, sino que interpretan la realidad a través de filtros cognitivos formados por experiencias previas, aprendizajes culturales y creencias internalizadas.

En el contexto de la violencia de género, esta teoría permite comprender cómo las creencias y esquemas disfuncionales pueden contribuir a la perpetuación de actitudes violentas y la aceptación de relaciones abusivas. En Michoacán, persisten ideas arraigadas que refuerzan la subordinación de la mujer, tales como "las mujeres deben obedecer a los hombres, si un hombre es celoso, es porque ama a su pareja". Estos pensamientos distorsionados pueden generar lo que Beck denomina triada cognitiva negativa, un patrón de pensamiento pesimista donde la persona mantiene una visión distorsionada de sí misma, del mundo y del futuro.

En las mujeres víctimas de violencia, esto puede traducirse en ideas como "si mi pareja me agrede, es porque lo merezco", "nadie me va a creer si denuncio", o "nunca podré salir de esta relación". Tales creencias afectan su capacidad para identificar la violencia, buscar ayuda o tomar decisiones para salir del ciclo de abuso. Por otro lado, los agresores también pueden operar bajo esquemas cognitivos erróneos que justifican la violencia, tales como "los hombres deben tener el control en la relación" o "una mujer que desobedece merece ser castigada". Estas creencias pueden reforzar patrones violentos, especialmente cuando se ven respaldadas por normas culturales y una falta de sanciones efectivas.

La reestructuración cognitiva, un elemento clave de la terapia cognitivo-conductual, propone la modificación de estos esquemas de pensamiento disfuncionales a través de estrategias como la educación, la autoevaluación y el cuestionamiento de creencias irracionales. En este sentido, los programas de prevención de la violencia de género en Michoacán podrían beneficiarse del enfoque cognitivo-conductual, al trabajar en la transformación de ideas dañinas que normalizan la violencia. Desde esta perspectiva, la violencia de género no solo debe abordarse desde un enfoque punitivo, sino también mediante estrategias educativas que transformen las creencias y percepciones que la perpetúan.

**RESULTADOS**

Los resultados de esta investigación revelaron múltiples factores que contribuyen a la perpetuación de la violencia de género en Michoacán, los cuales están profundamente relacionados con las dinámicas sociales, culturales y psicológicas que se operan en la región. A continuación, se presentan los hallazgos más destacados obtenidos a partir de los métodos empleados en el estudio:

<p><b>Alta prevalencia de violencia de género en Michoacán</b></p>	<p>Los datos estadísticos analizados, provenientes de fuentes como la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH, 2021), confirmaron que el 64.9 % de las mujeres en Michoacán han experimentado algún tipo de violencia en su vida, ya sea física, emocional, económica o sexual. Este porcentaje es alarmante, considerando que la violencia de género sigue siendo subreportada debido a factores como el miedo a represalias, la desconfianza en las autoridades y las creencias culturales que justifican el abuso.</p>
<p><b>Impacto de creencias culturales sobre la violencia</b></p>	<p>A través de los análisis de contenido cultural y entrevistas, se identificaron creencias profundamente arraigadas en la región que perpetúan la desigualdad y la violencia contra las mujeres. Frases como "las mujeres deben obedecer a los hombres" o "un hombre celoso es porque ama a su pareja" son comunes en la región y contribuyen a la normalización de comportamientos abusivos. Estas creencias refuerzan la idea de que la violencia es una forma legítima de controlar a las mujeres y justificar la desigualdad de género.</p>
<p><b>Desajustes en las respuestas institucionales y sociales</b></p>	<p>La investigación reveló que, aunque existen programas de atención a víctimas de violencia de género en Michoacán, las respuestas institucionales no siempre son consistentes ni eficaces. La falta de sensibilización en algunos cuerpos de seguridad y la escasa capacitación en temas de género dificultan el acceso a la justicia. Por otro lado, los programas de prevención dirigidos a los agresores, basados en la reestructuración cognitiva, son limitados y no logran una cobertura significativa en las áreas rurales y marginadas.</p>
<p><b>Posibles intervenciones y estrategias de prevención</b></p>	<p>Los programas educativos en escuelas que promuevan la igualdad de género, la resolución pacífica de conflictos y la identificación de comportamientos abusivos pueden tener un impacto positivo a largo plazo. Además, la reestructuración cognitiva, a través de programas terapéuticos, tanto para las víctimas como para los agresores, puede ser clave para romper el ciclo de violencia. Los testimonios de expertos sugirieron que la intervención temprana y el fortalecimiento de las políticas públicas que sancionen la violencia son fundamentales para lograr una reducción significativa en las tasas de abuso.</p>



**CONCLUSIÓN**

La violencia de género en México, y particularmente en Michoacán, es un fenómeno complejo que no solo responde a factores externos, sino que está profundamente enraizado en los comportamientos aprendidos, las creencias culturales y las estructuras sociales que perpetúan la desigualdad. A través de la teoría del aprendizaje social, el condicionamiento operante (Skinner, 1953) y la teoría cognitivo-conductual (Beck, 1979), se ha evidenciado que la violencia no es un acto aislado ni espontáneo, sino un comportamiento adquirido y reforzado por la observación, las consecuencias y las creencias internalizadas; al observar y reproducir comportamientos violentos, los asumen como conductas aceptables, lo que refuerza los ciclos de abuso intergeneracional. Además, el condicionamiento operante demuestra cómo la impunidad y la falta de sanciones eficaces refuerzan los actos violentos, mientras que la reestructuración de creencias disfuncionales puede ser clave para transformar tanto las actitudes de las víctimas como las de los agresores.

Es fundamental crear programas educativos que promuevan la igualdad de género, la resolución pacífica de conflictos y la transformación de las creencias que subyacen a la violencia. La reestructuración de las percepciones culturales, la educación sobre relaciones saludables y el acceso a sistemas de justicia eficaces son esenciales para lograr una disminución sostenida de la violencia de género en Michoacán y en todo México.

Para erradicar este flagelo, es necesario un enfoque integral que abarque la prevención, la intervención y la educación, con un énfasis especial en modificar las dinámicas sociales y los procesos cognitivos que permiten que la violencia contra la mujer continúe siendo una amenaza constante en la sociedad. Solo mediante un cambio profundo en las creencias, los comportamientos y las estructuras que perpetúan la violencia, será posible avanzar hacia una sociedad más justa e igualitaria para todas las mujeres.

**REFERENCIAS**

- Bandura, A. (1977). Social learning theory. Prentice Hall.
- Beck, A. T. (1979). Cognitive therapy and the emotional disorders. Penguin.
- Galtung, J. (1969). Violence, peace, and peace research. Journal of Peace Research, 167-191.
- Skinner, B. F. (1953). Science and human behavior. Free Press.



## CONVOCATORIA

La Universidad Virtual del Estado de Michoacán (UNIVIM) invita a toda la comunidad interesada en participar en el octavo número de la revista Sin Contraseñas.

### DE LOS PARTICIPANTES

Podrán participar investigadores, académicos, estudiantes, egresados y público en general interesados en publicar un artículo de divulgación científica o investigativa, que cuenten con una formación relacionada con alguna de las áreas académicas que ofrece esta universidad u otras áreas del conocimiento científico.

### DE LAS SECCIONES

Las secciones de la revista en las que se podrá participar son las siguientes:

- Innovación tecnológica: Avances tecnológicos en cualquier área del conocimiento.
- Investigación: Textos investigativos y divulgativos (ciencia, sociedad, cultura, etc.)
- Comunidad: Textos de interés general redactados por y para la comunidad universitaria
- Inclusivos: Textos de inclusión social y discapacidad

### DE LOS REQUISITOS

I. Los textos deberán incluir los siguientes elementos y estar en formato Word editable (.doc / .docx). En caso de contar con tablas, esquemas u organigramas, estos deberán también ser editables.

- Título de máximo diez palabras (texto centrado, fuente Arial 12 y en negritas)
- Cuerpo del escrito en Arial, tamaño 11 para cuerpo, 12 para título, justificado.
- Interlineado de 1.15
- 1500 a 2500 palabras
- Incluir de 3 a 5 fotografías/ilustraciones (mínimo de 1500 píxeles en 300 dpi, en formato JPG o PNG)
- Referencias en estilo APA 7a edición
- Los artículos deberán ser enviados antes del cierre de la convocatoria al correo: [sincontrasenas@univim.edu.mx](mailto:sincontrasenas@univim.edu.mx)

II. Los artículos pueden incorporar máximo tres autores, que se mencionarán por su(s) nombre(s), seguido(s) de sus apellidos.

III. Los autores deberán proporcionar los siguientes datos de identificación: nombre completo, correo electrónico, grado de estudios y centro de adscripción (en caso de aplicar).

IV. Los artículos investigativos y divulgativos deberán contar con la siguiente estructura:

- Título
- Autor(es)
- Palabras clave
- Abstract / Resumen (máx. 120 palabras)
- Introducción
- Desarrollo
- Conclusión
- Referencias estilo APA 7

V. Los autores deberán ser expertos en el tema que pretenden divulgar, tener experiencia profesional, académica, de investigación o científica reconocida en el área. El autor será responsable del contenido del artículo que proponga. Se busca difundir textos sobre temas verificables y objetivos, con un lenguaje respetuoso.

VI. Los trabajos deben ser enviados en el formato descargable de Guía para la redacción de artículos, que se encuentra en la página de la revista en este enlace:

<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1BBTqSqaZ2P9c1Ff6GTBxjonMcDlw2zoc>

### CIERRE DE LA CONVOCATORIA

La presente convocatoria estará abierta a partir de la fecha de su publicación y hasta el día 31 de mayo del 2025, por lo que los textos que se entreguen fuera de esta estarán sujetos a no ser publicados dentro del número en cuestión.