

¿Farmacia o jardín? El poder bioquímico de las plantas contra el cáncer

Pharmacy or garden? The biochemical power of plants against cancer

*Marilyn Shomara Criollo Mendoza, Erick Paul Gutiérrez Grijalva y
José Basilio Heredia*

Resumen

¿Es posible que el secreto para combatir una de las enfermedades más complejas de nuestro siglo se encuentre en tu jardín? En México, la herbolaria no es sólo tradición; es una compleja red de compuestos químicos que la ciencia moderna está comenzando a descifrar. Desde la albahaca hasta el árbol de tejo, ciertas plantas contienen metabolitos capaces de inhibir células malignas, al grado de ser la base de quimioterapias actuales. Sin embargo, en el mundo de lo natural, la dosis es la diferencia entre el remedio y el riesgo. Este artículo explora la fascinante bioquímica de las plantas medicinales, cómo interactúan con nuestro cuerpo y por qué la “regla de oro” para un uso responsable siempre está en manos de la ciencia y la medicina.

Palabras clave: herbolaria mexicana, tratamiento oncológico, fitoquímicos, medicina tradicional, biotecnología vegetal.

Abstract

Is it possible that the secret to fighting one of the most complex diseases of our century lies in your own backyard? In Mexico, herbalism is more than just tradition; it is a complex web of chemical compounds that modern science is beginning to decode. From basil to the Pacific yew, certain plants contain metabolites capable of inhibiting malignant cells, to the point of serving as the foundation for modern chemotherapies. However, in the natural world, the dose is the difference between a remedy and a risk. This article explores the fascinating biochemistry of medicinal plants, how they interact with our bodies, and why the “golden rule” for responsible use always remains in the hands of science and medicine.

Keywords: Mexican herbalism, oncological treatment, phytochemicals, traditional medicine, plant biotechnology.

CÓMO CITAR ESTE TRABAJO

Criollo Mendoza, M. S., Gutiérrez Grijalva, E. P., y Heredia, J. B. (2026, febrero-abril). ¿Farmacia o jardín? El poder bioquímico de las plantas contra el cáncer. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 27(1). <http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2026.27.1.5>

Marilyn Shomara Criollo Mendoza

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Culiacán, Sinaloa, México

Investigadora posdoctoral por México en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) A. C.; es miembro activo del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores y miembro honorífico del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. Realiza investigación sobre extractos de plantas medicinales para la obtención de compuestos funcionales y evalúa la relación entre estos y la patogénesis de enfermedades crónicas como el cáncer. Participa en la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado; además, realiza actividades de divulgación como la publicación de notas e infografías, visitas guiadas y conferencias. Cuenta con nueve artículos en revistas indexadas en el JCR y ha colaborado en más de diez capítulos de libro en editoriales como Nova Science Publishers, Springer y Elsevier.

 marilyn.criollo@ciad.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-0911-8350>

 www.researchgate.net/Marilyn-Criollo

Erick Paul Gutiérrez Grijalva

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Culiacán, Sinaloa, México

Ingeniero bioquímico con doctorado en ciencias con enfoque en biodisponibilidad y bioactividad de compuestos fitoquímicos. Actualmente, investiga compuestos fitoquímicos en plantas regionales: extracción, identificación, caracterización, bioaccesibilidad y evaluación de su bioactividad. Su objetivo es identificar compuestos con potencial preventivo y terapéutico contra enfermedades no transmisibles como el síndrome metabólico, la diabetes y el cáncer. Ha dirigido tres tesis de doctorado, cuatro de maestría y cuatro de licenciatura. Es editor de cinco libros internacionales, autor de 81 artículos de investigación y 34 capítulos de libro. Pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (nivel I) y al Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos como investigador honorífico.

 erick.gutierrez@ciad.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-1366-408X>

 www.researchgate.net/Erick-Gutierrez-Grijalva

José Basilio Heredia

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Culiacán, Sinaloa, México

Profesor investigador titular C del CIAD, subsede Culiacán. Imparte cursos de fitoquímica, antioxidantes y fisiología vegetal. Ha dirigido 40 tesis y publicado 120 artículos, cuatro libros, 16 capítulos y 90 memorias de congresos. Es evaluador de revistas y proyectos de Conahcyt. Es miembro de Bio-Red, IFT, ACS, Somech, SSIT y del SNII (nivel III). Participa en los programas Verano Delfín y la AMC. Sus líneas de investigación incluyen alimentos funcionales, metabolismo secundario de plantas y productos naturales. Ha liderado proyectos con financiamiento de Pronaces, Sader, UC Mexus y Tamu-Conacyt, entre otros. Colabora activamente con la agroindustria e instituciones académicas de México, EE. UU., Canadá, Europa y Asia.

 jbheredia@ciad.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-1017-957X>

 www.researchgate.net/J-Basilio-Heredia

El boticario verde: entre saberes ancestrales y el rigor de la ciencia

El uso de plantas medicinales en México para la prevención y el tratamiento de enfermedades es una práctica ancestral; un tejido de conocimientos transferidos de generación en generación (García et al., 2012). Especies como la albahaca, la buganvilia, el romero, la manzanilla, la guayaba, el orégano y la damiana se han consolidado como remedios herbolarios por sus efectos antioxidantes, digestivos, analgésicos, antidiabéticos y antihipertensivos, entre otros. Existen, además, antecedentes de ciertas plantas en la prevención o el complemento del tratamiento contra diversos tipos de cáncer —ejemplo de ello son la sábila, el ajo, la guanábana y la canela (figura 1)—, las cuales han sido utilizadas como apoyo terapéutico para afecciones de hígado, estómago, colon y mama, respectivamente (Gutiérrez et al., 2020; Mugale et al., 2024; Obregón y Alfaro, 2024). De manera general, se estima que aproximadamente un 80 % de la población utiliza la medicina tradicional herbolaria como su primera opción de tratamiento contra las enfermedades (De-Micheli e Izaguirre, 2009).

Figura 1. Plantas medicinales utilizadas de manera tradicional para el tratamiento y prevención de distintos tipos de cáncer.

Créditos: Marilyn Criollo, con imágenes de iNaturalist Mexico (2025).



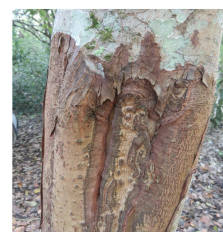
Sábila (*Aloe vera*)



Ajo (*Allium sativum*)



Guanabana (*Annona muricata*)



Canela (*Cinnamomum verum*)

Anatomía de un enemigo y el camino a la sanación

El cáncer es un enemigo silencioso que inicia cuando las células deciden ignorar las reglas: mutan y se reproducen sin control, formando tumores que invaden y dañan diversos tejidos de nuestro cuerpo. Se trata de una enfermedad crítica para el sector salud debido a su alta tasa de mortalidad a nivel mundial; de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2022 se le atribuyeron casi 10 millones de defunciones.

Aunque los tipos de cáncer más comunes son el de pulmón, mama, colon y próstata —siendo, lamentablemente, de peor pronóstico los de mama y colon—, cabe preguntarse: ¿qué impulsa el desarrollo de esta enfermedad? Algunos de los factores relacionados incluyen nuestros hábitos —como el consumo excesivo de alcohol, grasas, tabaco y alimentos ultraprocesados—, así como la exposición directa a radiaciones solares y contaminantes ambientales (figura 2). Otro aspecto fundamental es la predisposición genética. Por ello, debemos estar pendientes de



cualquier síntoma y realizar estudios periódicamente; la atención temprana es un factor determinante en la supervivencia (Organización Mundial de la Salud, 2025).

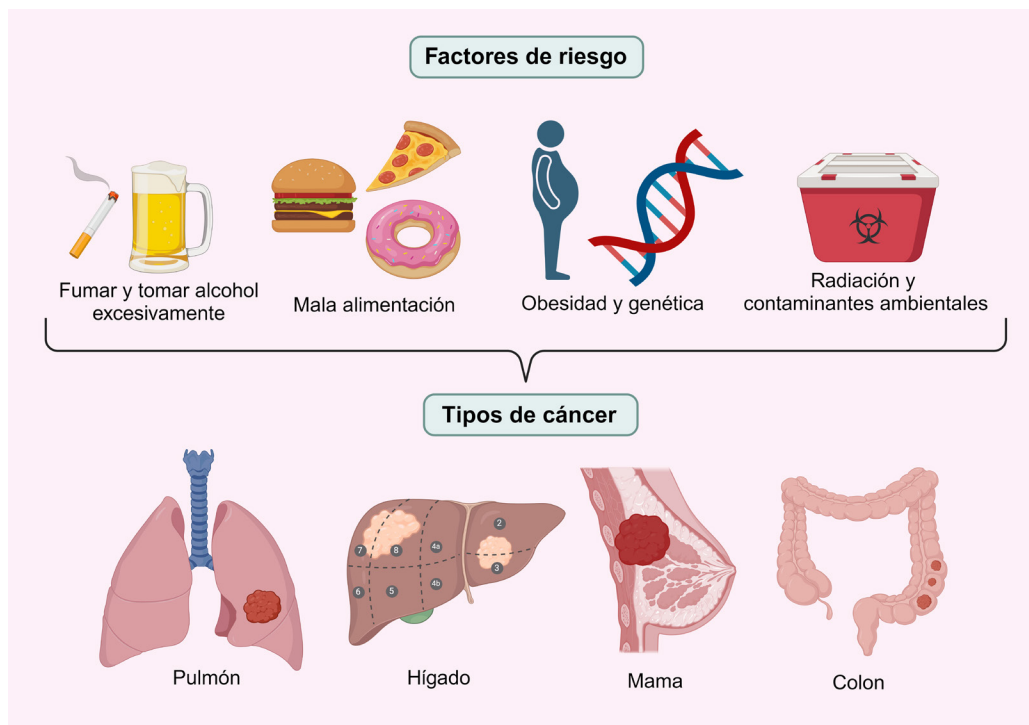


Figura 2. Factores de riesgo asociados al desarrollo de cáncer. El consumo o alta exposición a los factores de riesgo ilustrados puede aumentar el desarrollo de los principales tipos de cáncer con alta mortalidad.

Créditos: Marilyn Criollo.

Si se llegase a confirmar la existencia de cáncer, el primer paso es identificar el tratamiento adecuado. Dependiendo del tipo de padecimiento, puede ser necesaria la administración de quimioterapia, terapia hormonal, radiación o cirugía; procesos que suelen provocar efectos secundarios agresivos y, a menudo, desencadenar enfermedades oportunistas que complican el diagnóstico. Ante estas dificultades, la comunidad científica trabaja en investigaciones orientadas a la búsqueda de tratamientos alternativos que puedan dirigirse de manera selectiva a las células cancerígenas.

Un camino prometedor es el uso de plantas medicinales para demostrar el efecto asociado a su uso tradicional, identificar los compuestos químicos responsables y comprender los mecanismos celulares implicados. Estas investigaciones permiten establecer las concentraciones tóxicas y hallar los verdaderos efectos que provocan en nuestro cuerpo; solo así se podrá promover en la población un uso adecuado (Laza et al., 2003). Es importante mencionar que, aunque la combinación de plantas y tratamientos estándares es común en nuestro país, son pocos los oncólogos que la recomiendan abiertamente. La falta de una regulación precisa sobre las dosis sitúa a la consulta con el especialista médico como la "regla de oro" para evitar interacciones negativas con el tratamiento oncológico establecido (Sánchez et al., 2021).

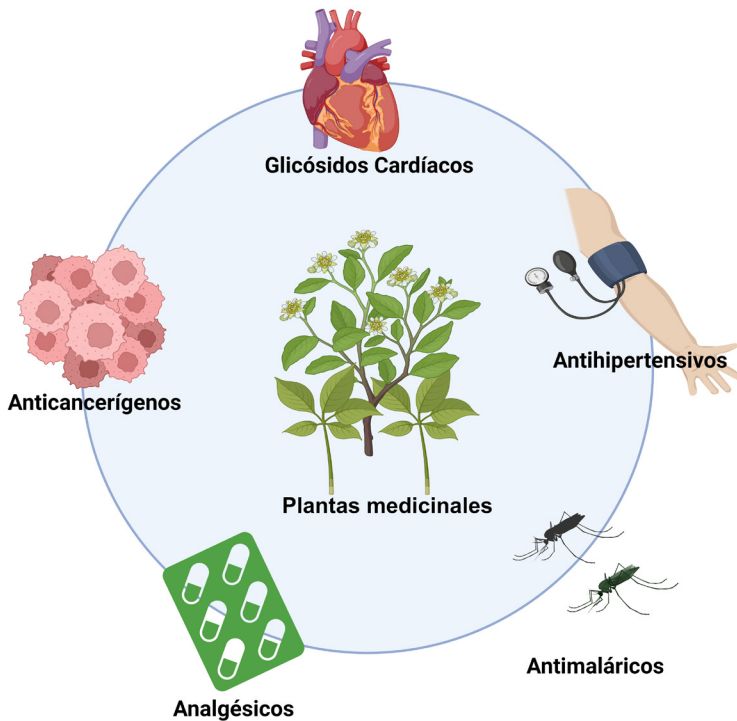


Figura 3. Tipos de medicamentos desarrollados a partir del estudio de plantas medicinales.

Créditos: Marilyn Criollo.

De la raíz al fármaco: la farmacia natural

De acuerdo con la OMS, las plantas medicinales son verdaderas farmacias naturales: especies vegetales que contienen compuestos químicos empleados con fines terapéuticos y que pueden servir de precursores para nuevos fármacos. A través de los años, esta tradición se ha consolidado con el desarrollo de medicamentos derivados de la quina (*Cinchona officinalis*), la amapola (*Papaver somniferum*), el leño colubrina (*Rauvolfia serpentina*), la dedalera (*Digitalis purpurea*) y el árbol de tejo (*Taxus brevifolia* L.) (figura 3); los cuales se recetan oficialmente para tratar padecimientos cardíacos y cáncer (Laza et al., 2003).

Específicamente en el ámbito oncológico, la tabla 1 muestra algunas plantas clave en el desarrollo de fármacos. Además, investigaciones recientes sobre compuestos encontrados en infusiones, empastes o aceites esenciales demuestran su poder para inhibir el crecimiento de células malignas (Criollo et al., 2023; Fernández y Erasto, 2021; Loraine y Mendoza-Espinoza, 2010).

Tabla 1. Plantas medicinales utilizadas en el desarrollo de fármacos para tratamiento de cáncer.

Nota. Basado en Laza et al. (2003). Información con fines informativos; el uso indiscriminado puede causar toxicidad grave.

Nombre común	Nombre científico	Fármaco	Tipo de cáncer
Teresita	<i>Vinca rosea</i> / <i>Catharanthus roseus</i>	Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina	Mama, hígado y próstata
Tejo del Pacífico	<i>Taxus brevifolia</i>	Taxanos: Paclitaxel, Docetaxel	Mama, ovarios e hígado
Podofilo	<i>Podophyllum peltatum</i>	Epipodofilotoxinas: Tenipósido, Etopósido	Leucemia, hígado y cerebro
Árbol chino	<i>Camptotheca acuminata</i>	Camptotecinas: Topotecán, Irinotecán	Pulmón, colon y mama

Al hablar de compuestos químicos de las plantas, nos referimos a su fascinante contenido de metabolitos secundarios, también conocidos como fitoquímicos: verdaderos “superpoderes” bioquímicos que las plantas producen como respuesta a estímulos del entorno —falta de nutrientes, microorganismos patógenos o exposición

solar—. Estos compuestos no son indispensables para el crecimiento de la planta, pero sí cruciales para su supervivencia (Gutiérrez et al., 2018).

¿Cómo combaten estos compuestos al cáncer? Al ser generados como mecanismos de defensa, los científicos investigan su capacidad para unirse a receptores celulares o vías de señalización, logrando que las células cancerígenas dejen de reproducirse o incluso se “suiciden”. Sin embargo, la mayoría de estos químicos no actúan solo en las células de cáncer, sino también en las normales; por ello es vital conocer hasta qué concentración podemos gozar de sus beneficios sin sufrir efectos secundarios (Sánchez et al., 2021).

Algunos de estos compuestos son sustancias protectoras que otorgan color y aroma y que, gracias a su estructura química (figura 4), actúan como antioxidantes. Estos revierten el daño de los radicales libres: moléculas “ladronas” que roban electrones a componentes vitales de la célula. Nuestro cuerpo se defiende mediante enzimas o antioxidantes externos que neutralizan estos radicales y reparan el ADN; además, pueden detener el ciclo celular e inhibir la angiogénesis —la formación de vasos sanguíneos que “alimentan” al tumor— (Gutiérrez et al., 2020).

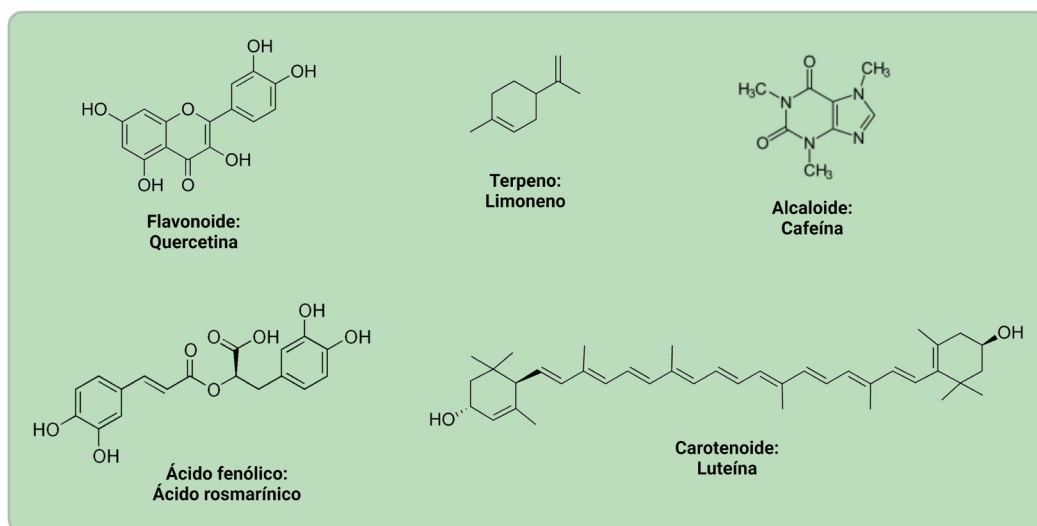


Figura 4. Estructura de algunos de los compuestos químicos que se han encontrado en plantas medicinales.

Créditos: Marilyn Criollo.

El viaje hacia la farmacia moderna continúa con especies como el ginseng (*Panax ginseng*), la cúrcuma (*Curcuma longa*), el cardo mariano (*Silybum marianum*) y el aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller). Aunque muestran potencial antiinflamatorio, es vital recordar que esta información es divulgativa: ninguna planta ha demostrado ser una cura científica que reemplace los tratamientos aprobados (Perejón y García, 2022). Bajo condiciones inadecuadas, el uso de herbolaria puede ser tóxico. La planta gobernadora (*Larrea tridentata*) se asocia con daño hepático grave; las semillas de ricino (*Ricinus communis*) contienen ricina, altamente tóxica; e incluso la manzanilla (*Chamomilla recutita*) posee

efectos anticoagulantes que pueden potenciar ciertos medicamentos (García et al., 2013; Mugale et al., 2024). Debemos tener presente que lo natural no significa, necesariamente, que sea inofensivo.

Reflexiones finales: el futuro de la herbolaria consciente

Considerar el tipo de planta, el modo de uso y la cantidad de la misma debe ser, sin duda, lo primordial antes de utilizar cualquier recurso herbolario como tratamiento o complemento en las terapias contra el cáncer. El tipo de compuestos químicos —así como la cantidad presente en cada ejemplar, aun siendo de la misma especie— dependerá siempre de las condiciones de crecimiento y cultivo; de ahí la complejidad de su regulación como medicamentos. Esto significa, en términos prácticos, que no todas las plantas medicinales tendrán el mismo efecto o potencia para un mismo tipo de cáncer o enfermedad.

A pesar de la abundante información disponible sobre la composición química de estas especies y los mecanismos detrás de sus efectos terapéuticos, la recomendación médica es tajante: no deben utilizarse como tratamiento único. Su valor reside en el uso complementario, siempre bajo una vigilancia estrecha que prevenga interacciones negativas con el tratamiento oncológico establecido. Aunque queda un largo camino por recorrer en el análisis de estos remedios tradicionales, estas fuentes naturales representan la base para el desarrollo de nuevos fármacos que deriven en un mejor pronóstico y, sobre todo, en una mayor calidad de vida para los pacientes.

En México existe una constante actualización en la investigación de plantas nativas y sus efectos antitumorales. Este esfuerzo está encaminado a establecer las concentraciones tóxicas en células humanas normales que, simultáneamente, posean el potencial de inhibir células de diferentes tipos de cáncer. La generación de este conocimiento científico es lo que permitirá a la población utilizar estos tratamientos de una forma más consciente y adecuada; siempre contando, desde luego, con la autorización indispensable del personal médico.

Sitios de interés

- ❖ Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos [CPFEUM]. (2021). *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos 3.0*. Secretaría de Salud.

Referencias

- ❖ Criollo, M., Heredia, J., Vazquez, G., Avilés, S., Gutiérrez, E., y García, M. (2023). Antiproliferative activity and mechanisms of action of plant-derived flavonoids on breast cancer. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 23(20), 1937–1951. <https://doi.org/10.2174/1568026623666230512123500>
- ❖ De-Micheli, A., y Izaguirre, R. (2009). De la herbolaria medicinal novohispana a los inicios de estudios botánico-farmacológicos sistematizados (bosquejo histórico). *Archivos de Cardiología de México*, 79(2), 95-101. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402009000600018
- ❖ Fernández, L., y Erasto, P. (2021). *Tlayeyecolpahtli (medicina experimental)*. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/681785/Libro-Tlayeyecolpahtli-plantas_sanadoras-INPI.pdf
- ❖ García, J., Ramírez, B., Robles, G., Zañudo, J., Salcedo, A., y García, J. (2012). Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos*, (39), 29–44. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2012000200003
- ❖ García, L., Guevara, G., Mondragón, M., Verduzco, R., y Torres, I. (2013). Agriculture and bioactives: Achieving both crop yield and phytochemicals. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(2), 4203–4222. <https://doi.org/10.3390/ijms14024203>
- ❖ Gutiérrez, E., Criollo, M., Cabanillas, L., y Heredia, J. (2020). Mexican medicinal plants with anti-cancer properties. En J. B. Heredia, E. P. Gutiérrez y L. X. López (Eds.), *Phytochemicals from Mexican medicinal plants* (Vol. 1). Nova Science Publishers, Inc. <https://novapublishers.com/shop/phytochemicals-from-mexican-medicinal-plants-potential-biopharmaceuticals-against-noncommunicable-diseases/>
- ❖ Gutiérrez, E., Picos, M., Leyva, N., Criollo, M., Vazquez, G., y Heredia, J. (2018). Flavonoids and phenolic acids from oregano: Occurrence, biological activity and health benefits. *Plants*, 7(1), 2. <https://www.mdpi.com/2223-7747/7/1/2>
- ❖ Mugale, M., Dev, K., More, B., Mishra, V., Washimkar, K., Singh, K., Maurya, R., Rath, S., Chattopadhyay, D., y Chattopadhyay N. (2024). A comprehensive review on preclinical safety and toxicity of medicinal plants. *Clinical Complementary Medicine and Pharmacology*, 4(1), 100129. <https://doi.org/10.1016/j.ccmp.2024.100129>
- ❖ Laza, D., Rodríguez, I., y Sardiña, G. (2003). Descubrimiento y desarrollo de agentes anticancerígenos derivados de plantas medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 8(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962003000300012&nrm=iso



- ❖ Loraine, S., y Mendoza-Espinoza, J. (2010). Las plantas medicinales en la lucha contra el cáncer, relevancia para México. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 41(4), 18–27. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57916060003>
- ❖ Obregón, A., y Alfaro, S. (2024). Propiedades farmacológicas de *Annona muricata* como terapia alternativa en el tratamiento del cáncer: revisión sistemática. *Revista Universitaria*, 38(1), 46–54. <https://doi.org/10.15359/ru.38-1.29>
- ❖ Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2025). *Cáncer*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
- ❖ Perejón, I., y García, M. (2022). Plantas medicinales que actúan sobre el sistema inmune. *Ars Pharmaceutica*, 63, 92–105. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942022000100092&nrm=iso
- ❖ Sánchez, O., Linares, P., Sánchez, A., y Cano, L. M. (2021). Consideraciones bioéticas para la investigación científica de plantas medicinales contra el cáncer en México. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 21, 45–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8037629>

