

Género *Tagetes* en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en México: tradición, evidencia científica y perspectivas farmacológicas.

Merino-Trejo Frida Rosario¹, Ventura-Martínez Rosa¹, Ángeles-López Guadalupe Esther^{1*}.

ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/Ciudad de México>

Resumen

Objetivo. Analizar la evidencia científica disponible sobre 5 especies del género *Tagetes* empleadas en México para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales, integrando la información etnobotánica con los estudios farmacológicos preclínicos y la evidencia clínica existente. **Métodos.** Se realizó una revisión narrativa de la literatura en Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink y Google Académico. Se incluyeron publicaciones en español e inglés hasta marzo de 2025 sobre *Tagetes lucida*, *T. erecta*, *T. lunulata*, *T. micrantha* y *T. filifolia*, relacionadas con actividad espasmolítica, antibacteriana, antiparasitaria y enfermedades gastrointestinales. Se consideraron estudios etnobotánicos, fitoquímicos, farmacológicos preclínicos, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas. **Resultados.** *Tagetes lucida* y *T. erecta* son las especies con mayor respaldo etnobotánico y farmacológico para el tratamiento de trastornos gastrointestinales en México. La evidencia disponible corresponde principalmente a estudios preclínicos que demuestran actividad espasmolítica en modelos in vitro de íleon aislado de cobayo y disminución de la motilidad intestinal en modelos murinos, efectos asociados principalmente con flavonoides y cumarinas. Ambas especies presentan además actividad antibacteriana, mientras que únicamente *T. erecta* ha mostrado actividad antiparasitaria. La evidencia para *T. filifolia* es limitada y para *T. lunulata* y *T. micrantha* es insuficiente. No se identificaron ensayos clínicos que validen su uso terapéutico. **Conclusiones.** El género *Tagetes* posee un importante potencial farmacológico para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales; sin embargo, la evidencia disponible continúa limitada a estudios preclínicos. Se requieren investigaciones fitoquímicas, farmacológicas y ensayos clínicos que permitan confirmar su eficacia y seguridad. **Palabras clave:** *Tagetes*, trastornos gastrointestinales, medicina tradicional, efecto antibacteriano, efecto espasmolítico y efecto antiparasitario.

Abstract

Objective. To analyze the available scientific evidence on five *Tagetes* species used in Mexico for the treatment of gastrointestinal disorders by integrating ethnobotanical knowledge with preclinical pharmacological studies and the available clinical evidence. **Methods.** A narrative literature review was conducted using the Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, and Google Scholar databases. Publications in English and Spanish up to March 2025 were included if they addressed *Tagetes lucida*, *T. erecta*, *T. lunulata*, *T. micrantha*, or *T. filifolia* and reported on antispasmodic, antibacterial, antiparasitic activities, or gastrointestinal disorders. Ethnobotanical, phytochemical, preclinical pharmacological, clinical, and systematic review studies were considered. **Results.** *Tagetes lucida* and *T. erecta* are the species with the strongest ethnobotanical and pharmacological support for the treatment of gastrointestinal disorders in Mexico. The available evidence is derived predominantly from preclinical studies demonstrating antispasmodic activity in isolated guinea pig ileum preparations and reduced intestinal motility in murine models, effects mainly attributed to flavonoids and coumarins. Both species also exhibit antibacterial activity, whereas antiparasitic activity has been reported only for *T. erecta*. Evidence for *T. filifolia* remains limited, while evidence for *T. lunulata* and *T. micrantha* is insufficient. No clinical trials were identified to validate their therapeutic use. **Conclusions.** The genus *Tagetes* shows considerable pharmacological potential for the treatment of gastrointestinal disorders; however, the available evidence remains largely restricted to preclinical studies. Further phytochemical and pharmacological investigations, together with well-designed clinical trials, are required to confirm its efficacy and safety. **Keywords:** *Tagetes*, gastrointestinal disorders, traditional medicine, antibacterial effect, spasmolytic effect and antiparasitic effect.

¹Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.

*Autor de correspondencia: Dra. Guadalupe E. Ángeles-López, correo electrónico: guadalupe@facmed.unam.mx

Introducción

Las plantas medicinales han constituido uno de los principales recursos terapéuticos de la humanidad desde la antigüedad y continúan desempeñando un papel relevante en los sistemas de salud de numerosos países. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la medicina tradicional como un componente importante de la atención sanitaria, particularmente en regiones donde el acceso a los servicios médicos convencionales es limitado. Se estima que aproximadamente el 80 % de la población mundial utiliza plantas medicinales como parte de su atención sanitaria, mientras que cerca del 40 % de los medicamentos de uso clínico contienen principios activos de origen natural o derivados de estos ⁽¹⁻³⁾.

México se encuentra entre los países con mayor diversidad florística del mundo y posee un amplio acervo de conocimientos tradicionales relacionados con el uso medicinal de las plantas. Se han documentado más de 3 000 especies vegetales con aplicaciones medicinales, cuyo conocimiento ha sido desarrollado y transmitido durante generaciones, particularmente por comunidades indígenas y rurales, constituyendo un importante patrimonio biocultural^(4,5). Sin embargo, solo una proporción reducida de estas especies ha sido estudiada desde las perspectivas fitoquímica y farmacológica, lo que representa una limitación para la validación científica de sus usos tradicionales y para su posible incorporación al desarrollo de alternativas terapéuticas.

Enfermedades gastrointestinales: relevancia y problemática sanitaria

Las enfermedades gastrointestinales constituyen un importante problema de salud pública a nivel mundial, con especial impacto en la población infantil. Estas afecciones pueden presentarse durante todo el año y representan una de las causas más frecuentes de consulta médica y hospitalización⁽⁶⁾. De acuerdo con datos de la OMS, anualmente se producen aproximadamente 1 700 millones de casos de enfermedades gastrointestinales en niños a nivel mundial, asociados con alrededor de 443 832 defunciones en menores de cinco años y 50 851 en niños de

cinco a nueve años⁽⁷⁾. Estas cifras evidencian la necesidad de desarrollar y fortalecer estrategias terapéuticas eficaces, seguras y accesibles.

Las enfermedades gastrointestinales pueden tener diversos agentes etiológicos, entre los que se encuentran bacterias como *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*; parásitos como *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*; y virus como rotavirus y virus de Norwalk⁽⁸⁾. Las manifestaciones clínicas dependen de la etiología y pueden incluir diarrea, dolor abdominal, cólicos, náuseas, vómito y deshidratación.

Aunque el tratamiento farmacológico convencional constituye un componente fundamental para el manejo de estas afecciones, en diversas regiones de México las plantas medicinales continúan utilizándose como alternativa o complemento terapéutico. Su empleo se relaciona, entre otros factores, con su disponibilidad, bajo costo y arraigo cultural. Sin embargo, la amplia diversidad de especies utilizadas con fines medicinales contrasta con la limitada evidencia experimental disponible para muchas de ellas, lo que dificulta establecer con precisión su eficacia, mecanismos de acción y seguridad.

Medicina tradicional y plantas medicinales en México

El conocimiento sobre el uso terapéutico de los recursos naturales se ha desarrollado históricamente mediante la observación, la experiencia y la transmisión de conocimientos entre generaciones. De este proceso surge la medicina tradicional, cuyo conocimiento se ha conservado particularmente en comunidades indígenas y rurales y constituye una fuente importante de información para la identificación de especies con potencial farmacológico⁽⁹⁾.

La OMS define la medicina tradicional como el conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas fundamentados en teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, que se utilizan para mantener la salud, prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales⁽²⁾.

Las plantas medicinales ocupan un lugar central dentro de estos sistemas terapéuticos y pueden utilizarse mediante diversas preparaciones, entre ellas infusiones, decocciones, macerados, cataplasmas y extractos alcohólicos⁽¹⁰⁾. En México, este conocimiento constituye un patrimonio cultural de gran valor y una fuente potencial para la investigación farmacológica. No obstante, su conservación y aprovechamiento científico representan un desafío debido a la pérdida progresiva de conocimientos tradicionales y a la limitada documentación y validación experimental de numerosas especies.

A pesar de la riqueza vegetal del país, solo alrededor del 5 % de las plantas medicinales registradas ha sido sometido a estudios farmacológicos formales⁽¹¹⁾. Esta brecha entre el uso tradicional y la evidencia científica constituye una oportunidad para investigar los mecanismos de acción de las especies medicinales, identificar sus principios activos y evaluar su potencial como fuente de nuevos agentes terapéuticos.

Las plantas medicinales se emplean para el tratamiento de diversas afecciones, entre las que destacan las enfermedades gastrointestinales. Entre las especies utilizadas tradicionalmente en México se encuentran la manzanilla (*Matricaria chamomilla*), la menta (*Mentha piperita*) y el cempasúchil (*Tagetes erecta*), entre otras⁽¹²⁾. También se han documentado especies utilizadas tradicionalmente para el tratamiento de infecciones parasitarias intestinales, particularmente contra amibas y giardias, como árbol de manitas (*Chiranthodendron pentadactylon*), guaco chico (*Decachaeta incompta*), cenicillo amarillo (*Helianthemum glomeratum*), chía o romerillo (*Salvia polystachya*) y zarzamora (*Rubus coriifolius*)⁽¹³⁾.

En este contexto, el género *Tagetes* (Asteraceae) destaca por la diversidad de especies utilizadas en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de trastornos digestivos (Figura 1). Entre ellas, *Tagetes lucida*, *T. erecta*, *T. micrantha*, *T. lunulata* y *T. filifolia* presentan registros de uso tradicional relacionados con dolor abdominal, cólicos, diarrea y otros padecimientos gastrointestinales.

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia científica disponible sobre estas cinco especies del género *Tagetes* empleadas en México para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales, integrando la información etnobotánica con los estudios fitoquímicos y farmacológicos preclínicos disponibles, así como identificar los principales vacíos de conocimiento que limitan la validación de sus usos tradicionales y su posible aplicación terapéutica.



Figura 1. Uso de plantas del género *Tagetes* para padecimientos gastrointestinales. Imagen creada con ChatGTP.

Metodología

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica con enfoque crítico sobre las especies del género *Tagetes* utilizadas en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales.

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink y Google Académico, considerando publicaciones disponibles hasta marzo de 2025 en español e inglés.

La estrategia de búsqueda incluyó los nombres científicos *Tagetes lucida*, *Tagetes erecta*, *Tagetes lunulata*, *Tagetes micrantha* y *Tagetes filifolia*, combinados mediante operadores booleanos con los términos “antispasmodic”, “spasmolytic”, “antibacterial”, “antiparasitic”, “gastrointestinal diseases”, “intestinal motility”, “diarrhea”, “traditional medicine” y sus equivalentes en español.

Se incluyeron estudios etnobotánicos, investigaciones fitoquímicas, estudios farmacológicos *in vitro* e *in vivo*, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y artículos de revisión relacionados con el uso de estas especies en enfermedades gastrointestinales. Asimismo, se revisaron las listas de referencias de los artículos seleccionados con el propósito de identificar publicaciones adicionales de relevancia.

Se excluyeron reportes anecdóticos, estudios sin grupo control, trabajos sin acceso al texto completo, publicaciones duplicadas, investigaciones con extractos vegetales insuficientemente caracterizados y estudios cuya calidad metodológica no permitía interpretar adecuadamente los resultados.

La información recuperada se organizó de acuerdo con el nivel de evidencia disponible para cada especie vegetal, diferenciando los estudios etnobotánicos, fitoquímicos, farmacológicos *in vitro*, farmacológicos *in vivo* y ensayos clínicos, con el fin de identificar las fortalezas, limitaciones y vacíos de conocimiento existentes para cada una de las especies analizadas.

Resultados y discusión

Género *Tagetes* (Linneaus) en México

El género *Tagetes* (Asteraceae) comprende aproximadamente entre 50 y 55 especies distribuidas desde el suroeste de Estados Unidos hasta Sudamérica, de las cuales entre 25 y 35 se encuentran en México y alrededor de 15 son endémicas del país⁽¹⁴⁾. Desde la época prehispánica, diversas especies de este género han sido empleadas en la medicina tradicional para el tratamiento de padecimientos digestivos, lo que refleja la importancia etnobotánica y cultural de estas plantas⁽¹⁵⁾.

De acuerdo con la biblioteca digital de la medicina tradicional, entre las especies más utilizadas con efectos gastrointestinales se encuentran *Tagetes erecta*, *Tagetes lucida*, *Tagetes lunulata*, *Tagetes micrantha* y *Tagetes filifolia*⁽¹⁰⁾. Estas plantas continúan siendo un recurso terapéutico importante en distintas regiones del país.

Especies del género *Tagetes* más utilizadas en México para enfermedades gastrointestinales

Tagetes lucida Cav.

Tagetes lucida, conocida comúnmente como “pericón”, es una de las especies más utilizadas en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de trastornos digestivos. Se emplea principalmente para aliviar dolor de estómago, cólicos, diarrea y otros malestares gastrointestinales⁽¹⁰⁾.

Para el tratamiento de estos padecimientos se utiliza la planta completa, generalmente en forma de infusión administrada por vía oral. En algunos casos, se combina con otras plantas medicinales como ruda, hinojo y clavo para potenciar su efecto terapéutico⁽¹⁰⁾.

Desde el punto de vista morfológico, *T. lucida* es una hierba erecta que alcanza entre 30 cm y 1 m de altura, muy ramificada y con un característico aroma a anís. Las hojas presentan bordes dentados y un color verde oscuro. Las flores se agrupan en cabezuelas de color amarillo, dispuestas en racimos terminales. Los frutos son pequeños y de color negro. Esta especie es originaria de México, Guatemala y Honduras, y habita en climas cálidos, semicálidos, secos, semisecos y templados^(10,14).

Los compuestos que se han identificado son de tipo cumarínico como umbelliferona, escoparona, esculetina, 6,7,8-trimetoxicumarina, herniarina y flavonoides como: patuletina, quercetina, quecetagetina y rutina^(16,17).

Tagetes erecta L.

Tagetes erecta, conocida como “flor de muerto” o “cempasúchil”, es ampliamente utilizada en la medicina tradicional mexicana, tanto con fines rituales como terapéuticos. En el ámbito medicinal, se emplea principalmente para el tratamiento de padecimientos digestivos, especialmente el dolor de estómago⁽¹⁰⁾.

Su uso es frecuente en estados como Chiapas, Estado de México, Oaxaca y Veracruz. La preparación tradicional consiste en una decocción de las flores, a menudo combinadas con hojas de hierbabuena, que se ingiere cuando se presenta el dolor⁽¹⁰⁾.

Morfológicamente, *T. erecta* es una hierba anual que alcanza entre 60 cm y 1 m de altura. Es altamente aromática, con tallos ramosos y hojas profundamente divididas. Las flores son grandes y vistosas, de color amarillo intenso a anaranjado. Es originaria de México y se adapta a una amplia variedad de climas y ecosistemas⁽¹⁰⁾.

Los compuestos que se han identificado en la planta son: aminoácidos (fenilalanina y triptófano), ácido galico, ácido quínico, ácido siríngico, ácido elágico; flavonoides como: glucósidos de quercetagina, quercetina, kamferol y patuletina; así como sus agliconas⁽¹⁸⁾.

***Tagetes lunulata* Ort.**

Tagetes lunulata, conocida como “cempasúchil silvestre”, se utiliza en la medicina tradicional para el tratamiento de diarrea, dolor de estómago, cólicos y empacho. De acuerdo con Bernardino de Sahagún, en el siglo XVI también se empleaba por sus efectos antiinflamatorios y antipiréticos, así como para el tratamiento de llagas. Tradicionalmente se administra el cocimiento de la planta completa, sola o combinada con otras especies. En el estado de Hidalgo, por ejemplo, se prepara junto con *T. erecta*⁽¹⁰⁾.

Esta especie es una planta anual, herbácea y aromática, que alcanza hasta 80 cm de altura. Presenta tallos ramificados, hojas pinnadas y flores amarillas o anaranjadas con marcas características en forma de V o W⁽¹⁴⁾. *T. lunulata* es endémica de México y se distribuye ampliamente en el centro del país. Habita en zonas ruderales, pastizales, matorrales y diversos tipos de bosque⁽¹⁰⁾. Los compuestos que se han identificado en la raíz de la planta son 2 compuestos azufrados de bitienilo y alfa-tertienilo⁽¹⁰⁾.

***Tagetes micrantha* Cav.**

Tagetes micrantha, conocida como “anís”, se emplea en la medicina tradicional para el tratamiento de dolores estomacales y cólicos. El uso tradicional consiste en ingerir el cocimiento de la planta completa o de sus ramas⁽¹⁰⁾. Es una hierba de hasta 40 cm de altura, con hojas divididas en foliolos delgados. Las flores se presentan en cabezuelas solitarias, con flores centrales amarillas y periféricas blancas. Al estrujarse, la planta desprende un intenso aroma a anís^(10,14).

Esta especie es originaria del sureste de Estados Unidos y de México, y habita principalmente en climas templados, secos y semisecos⁽¹⁰⁾. No se han descrito compuestos para esta especie vegetal.

***Tagetes filifolia* Lag.**

Tagetes filifolia, conocida como “anisillo”, es utilizada para aliviar el dolor de estómago y otros trastornos digestivos. Su preparación y uso varían según la región del país. En estados como Veracruz, Guerrero y Michoacán se consume en infusión de la planta completa, mientras que en Hidalgo y Chiapas se emplean las hojas o el tallo. En Oaxaca se recomienda beber el alcohol en el que se han macerado las hojas⁽¹⁰⁾.

Morfológicamente, es una hierba anual muy aromática, de entre 10 y 50 cm de altura, con hojas finamente divididas. Las flores son amarillas y se agrupan en cabezuelas. Es originaria de México y Centroamérica y habita en diversos ecosistemas⁽¹⁰⁾.

El aceite esencial de esta especie de han identificado monoterpenos como anetol, metil chavicol, citral, citrol, limoneno y tagetona; sesquiterpenos como beta cariofileno, cedreno y alfa-humuleno; lignanos como transanetol, estragol y éter metílico de eugenol. En la raíz se ha identificado algunos componentes azufrados⁽¹⁰⁾. En un extracto total de acetato de etilo se identificaron trans-anetol, fernenol y lupeol⁽¹⁹⁾.

Actividad espasmolítica: evidencia preclínica in vitro

La actividad espasmolítica constituye el principal mecanismo farmacológico que respalda el uso tradicional del género *Tagetes* para el tratamiento de dolor abdominal, cólicos y otros trastornos asociados con alteraciones de la motilidad intestinal. La mayor parte de la evidencia disponible proviene de estudios preclínicos realizados en modelos in vitro de íleon aislado de cobayo, considerados uno de los modelos experimentales más utilizados para evaluar compuestos con potencial efecto relajante sobre músculo liso gastrointestinal ^(20–22).

En estos modelos, las contracciones intestinales son inducidas mediante agentes despolarizantes, como cloruro de potasio (KCl), agonistas colinérgicos como acetilcolina (ACh) o estimulación eléctrica de los plexos nerviosos intramurales. La disminución de la amplitud de las contracciones permite estimar la actividad espasmolítica de los extractos vegetales y explorar sus posibles mecanismos de acción ^(20–22).

Entre las especies estudiadas, *Tagetes lucida* presenta la evidencia farmacológica más consistente. Tortoriello y colaboradores ⁽²³⁾, demostraron que un extracto metanólico de hojas inhibe significativamente las contracciones inducidas por estimulación eléctrica en íleon de cobayo. Posteriormente, Ventura y colaboradores ⁽²²⁾, confirmaron el efecto espasmolítico utilizando un extracto acuoso de partes aéreas en protocolos de precontracción con KCl y ACh, además de demostrar que el mecanismo de acción involucra el bloqueo de canales de calcio y la inhibición parcial de las vías histaminérgica y serotoninérgica. En el mismo estudio se identificó que las cumarinas umbeliferona y herniarina contribuyen de manera importante a esta actividad farmacológica (Cuadro 1).

En contraste, la evidencia para *Tagetes filifolia* es considerablemente más limitada. Hasta el momento únicamente se ha reportado un efecto inhibidor discreto de un extracto metanólico de hojas sobre contracciones inducidas por

estimulación eléctrica ⁽²³⁾, sin que existan estudios posteriores que profundicen en sus mecanismos de acción o identifiquen los metabolitos responsables del efecto observado.

Por otra parte, para *T. lunulata* y *T. micrantha* no se encontraron estudios farmacológicos que evaluaran experimentalmente su actividad espasmolítica, a pesar de que ambas especies son utilizadas tradicionalmente para aliviar dolor abdominal y cólicos.

En conjunto, la evidencia *in vitro* demuestra que únicamente *T. lucida* y *T. erecta* poseen respaldo experimental sólido como agentes espasmolíticos. Sin embargo, esta evidencia continúa limitada a modelos experimentales en tejido aislado, por lo que resulta necesario confirmar estos hallazgos mediante estudios fisiológicos más complejos y, eventualmente, mediante investigación clínica.

Actividad espasmolítica: evidencia preclínica in vivo

La validación farmacológica de los efectos observados in vitro requiere demostrar que dichos efectos se reproducen en organismos completos. En el caso del género *Tagetes*, el número de estudios in vivo continúa siendo reducido y se concentra casi exclusivamente en *T. lucida* y *T. erecta*.

Para *Tagetes lucida*, Ventura y colaboradores ⁽²²⁾ evaluaron el extracto acuoso de partes aéreas utilizando el modelo de tránsito intestinal con carbón activado en ratones, observando una disminución significativa de la motilidad intestinal. Estos resultados complementan la evidencia obtenida en íleon aislado y respaldan el uso tradicional de la especie para el tratamiento de diarrea y cólicos intestinales (Cuadro 1).

En *Tagetes erecta*, Alonso y colaboradores ⁽²⁴⁾ reportaron una reducción significativa del tránsito intestinal utilizando un extracto acuoso completo en ratones CD1. Además, diversos estudios han demostrado actividad antinociceptiva en modelos de dolor visceral inducido por ácido acético. Hossain y Biva ⁽²⁵⁾ observaron una disminución

significativa del número de estiramientos abdominales empleando extractos metanólicos de raíz y partes aéreas, mientras que Shinde y colaboradores ⁽²⁶⁾ describieron resultados semejantes utilizando extractos preparados con diferentes disolventes orgánicos (Cuadro 1).

Aunque estos modelos no evalúan directamente el espasmo intestinal, sí reflejan la disminución del dolor visceral asociado con procesos inflamatorios y alteraciones gastrointestinales, lo que complementa la evidencia farmacológica disponible para esta especie.

No se identificaron estudios *in vivo* para *T. lunulata*, *T. micrantha* ni *T. filifolia* relacionados con motilidad intestinal, diarrea o dolor visceral.

En términos generales, la evidencia *in vivo* confirma parcialmente los resultados obtenidos *in vitro*, aunque permanece limitada por el reducido número de investigaciones disponibles y por la heterogeneidad de los modelos experimentales utilizados. Asimismo, la mayoría de los estudios emplean extractos con diferente composición química y métodos de preparación, lo que dificulta la comparación directa de los resultados y resalta la necesidad de desarrollar protocolos experimentales estandarizados.

Cuadro 1. Evidencia farmacológica preclínica del efecto espasmolítico de especies del género Tagetes utilizadas en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales.

Nombre científico	Efecto espasmolítico de extractos <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>	Compuestos identificados en Tagetes con efecto espasmolítico <i>in vitro</i>	Referencias
Tagetes lucida Cav. Pericón	<i>In vitro</i>: Íleon de cobayo. Extracto metanólico de hojas produjo un % de inhibición de la contracción de 64% a 250 µg/ml. Extracto acuoso de partes aéreas. Efecto máximo de la concentración de 1000 µg/ml en protocolo con KCl ($83.7 \pm 1.9\%$) y ACh ($77.2 \pm 5.3\%$). <i>In vivo</i>: Tránsito intestinal. Extracto acuoso de partes aéreas a 100mg/kg disminuyó el tránsito intestinal en un 47.4%	Íleon de cobayo. Umbelliferona y herniarina. CE ₅₀ en protocolo con KCl: 75.2 ± 1.1 y 160 ± 1.2 µg/ml, respectivamente	(22,23)
Tagetes erecta L. Cempasúchil	<i>In vitro</i>: Íleon de cobayo. Extracto metanólico de hojas. % de inhibición de la contracción de 89.2% a 250 µg/ml Extracto acuoso de partes aéreas. Efecto máximo de la concentración de 1000 µg/ml en protocolo con KCl ($55.5 \pm 11\%$) y estimulación eléctrica ($73.5 \pm 1.9\%$) <i>In vivo</i>: Tránsito intestinal: Extracto acuoso completo disminuyó en un 20.16% el tránsito intestinal a 25 mg/kg Estiramiento abdominal: El extracto metanólico de raíz y el metanólico de partes aéreas produjo una reducción de estiramientos del 41.42% y 32.14 respectivamente con 400 mg/kg Extractos de hoja de cloroformo, metanol y éter de petróleo disminuyeron las contracciones abdominales en un 37.2%, 29.6% y 18.4%, respectivamente, a 200 mg/kg.	Íleon de cobayo. Quercetina y rutina. CE50 en protocolo con KCl: 95.7 ± 2.8 y 27.9 ± 7.0 µg/ml, respectivamente	21,24–26)
T. filifolia Lag Anisillo	<i>In vitro</i>: Íleon de cobayo. Extracto metanólico de hojas. Inhibición de la contracción de 5.9% con 250 µg/ml.		(23)

Actividad antibacteriana y antiparasitaria del género *Tagetes*

Además del efecto espasmolítico, diversas especies del género *Tagetes* presentan actividad antimicrobiana frente a microorganismos asociados con enfermedades gastrointestinales. Esta propiedad resulta particularmente relevante debido a que numerosas alteraciones digestivas tienen un origen infeccioso, por lo que la eficacia terapéutica observada en la medicina tradicional podría depender de la combinación de múltiples mecanismos farmacológicos.

La mayor cantidad de evidencia corresponde nuevamente a *Tagetes lucida*. Diversos extractos obtenidos con metanol, diclorometano, acetato de etilo y aceites esenciales han demostrado actividad frente a bacterias patógenas como *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella boydii*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Vibrio cholerae* ^(17,27-30). (Cuadro 2)

Por su parte, *Tagetes erecta* presenta actividad antibacteriana contra *Shigella boydii*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, además de ser la única especie del género para la cual se encontraron estudios experimentales que demuestran actividad antiparasitaria frente a *Hymenolepis nana*, *Schistosoma mansoni* y *Haemonchus contortus* ^(24,29,31-33). (Cuadro 2)

Para *Tagetes filifolia* únicamente se identificaron estudios que demuestran actividad antibacteriana del aceite esencial frente a *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* ⁽³⁴⁾, mientras que no se localizaron investigaciones que evaluaran su posible efecto antiparasitario. (Cuadro 2)

En contraste, no se encontró evidencia experimental que demostrara actividad antibacteriana o antiparasitaria para *T. lunulata* y *T. micrantha*. Aunque algunos estudios fitoquímicos sugieren que sus aceites esenciales contienen compuestos con potencial actividad antimicrobiana, actualmente no existen investigaciones que relacionen estos hallazgos con patógenos gastrointestinales específicos.

Es importante destacar que toda la evidencia disponible sobre actividad antimicrobiana y antiparasitaria corresponde a estudios *in vitro*, por lo que todavía no puede establecerse con certeza su eficacia terapéutica en condiciones clínicas.

Cuadro 2. Evidencia preclínica de la actividad antibacteriana y antiparasitaria de especies del género Tagetes con uso tradicional en enfermedades gastrointestinales..

Nombre científico	Extracto	Efecto antibacteriano	Efecto antiparasitario	Referencias
Tagetes lucida Cav. (Pericón)	Extractos de metanol particionado con agua y con diclorometano y aceite esencial de partes aéreas	<i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> spp., <i>P. mirabilis</i> y <i>K. pneumoniae</i>		17,28,29)
	Extracto acetato de etilo partes aéreas	<i>S. boyddi</i> , <i>P. aeruginosa</i> y <i>V. cholerae</i>		(27)
	Aceite esencial de hoja	<i>E. coli</i>		(30)
Tagetes erecta L. (Cempasúchil)	Extracto etanólico y aceite esencial de partes aéreas	<i>Shigella boydii</i> , <i>S. aureus</i> y <i>P. aeruginosa</i>		(29,31)
	Extracto acuoso completo (hojas, flores, tallos y raíz)		<i>Hymenolepis nana</i>	(24)
	Aceite esencial de hoja		<i>Schistosoma mansoni</i>	(32)
	Extracto de acetona de flores		<i>Haemonchus contortus</i>	(33)
Tagetes filifolia Lag. (Anisillo)	Aceite esencial de hoja y tallo	<i>E. coli</i> y <i>P. aeruginosa</i>		(34)

Jerarquización de la evidencia científica

La revisión de la literatura muestra diferencias importantes en el grado de respaldo científico existente para las especies del género Tagetes utilizadas en la medicina tradicional mexicana.

Tagetes lucida y *T. erecta* son las únicas especies que cuentan con evidencia farmacológica consistente derivada de estudios fitoquímicos, investigaciones *in vitro* y modelos *in vivo*, lo que proporciona un nivel moderado de evidencia preclínica para sustentar su uso tradicional. Sin embargo, incluso para estas especies persisten limitaciones importantes, como la ausencia

de ensayos clínicos controlados, la falta de estandarización de los extractos y la variabilidad metodológica entre los estudios publicados.

Por el contrario, *T. filifolia* presenta únicamente evidencia experimental preliminar, mientras que *T. lunulata* y *T. micrantha* conservan un respaldo esencialmente etnobotánico, sin estudios farmacológicos suficientes que permitan validar sus aplicaciones terapéuticas.

En consecuencia, el nivel de evidencia científica actualmente disponible para el género Tagetes puede jerarquizarse de la siguiente manera (Cuadro 3):

Cuadro 3. Nivel de evidencia farmacológica de las especies del género Tagetes utilizadas en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales.

Especie	Uso tradicional en enfermedades gastrointestinales	Evidencia farmacológica in vitro	Evidencia farmacológica in vivo	Evidencia clínica	Nivel de evidencia
Tagetes lucida Cav.	Dolor abdominal, cólicos, diarrea y trastornos digestivos	<i>Alta. Efecto espasmolítico demostrado en íleon aislado de cobayo; identificación de mecanismos de acción y metabolitos activos (cumarinas).</i>	Moderada. Disminución del tránsito intestinal en modelos murinos.	No existen ensayos clínicos.	Moderado
Tagetes erecta L.	Dolor de estómago, cólicos y trastornos digestivos	<i>Alta. Efecto espasmolítico demostrado en íleon aislado; participación de flavonoides y bloqueo de canales de calcio.</i>	<i>Moderada. Reducción del tránsito intestinal y actividad antinociceptiva en modelos de dolor visceral.</i>	No existen ensayos clínicos.	Moderado
Tagetes filifolia Lag.	Dolor de estómago y otros trastornos digestivos	<i>Baja. Sólo un estudio reporta un efecto espasmolítico limitado.</i>	<i>No se localizaron estudios.</i>	No existen ensayos clínicos.	Bajo
Tagetes lunulata Ort.	Dolor abdominal, diarrea, cólicos y empacho	<i>No se localizaron estudios farmacológicos.</i>	<i>No se localizaron estudios.</i>	No existen ensayos clínicos.	Insuficiente
Tagetes micrantha Cav.	Dolor estomacal y cólicos	<i>No se localizaron estudios farmacológicos.</i>	<i>No se localizaron estudios.</i>	No existen ensayos clínicos.	Insuficiente

Esta jerarquización pone de manifiesto la amplia brecha existente entre el conocimiento tradicional y la validación farmacológica de varias especies del género, y señala como prioridad el desarrollo de estudios fitoquímicos, farmacológicos y clínicos que permitan establecer con mayor solidez su eficacia y seguridad.

Perspectivas y áreas de oportunidad en la investigación

A pesar del uso extendido del género *Tagetes* en la medicina tradicional mexicana, solo dos especies cuentan con evidencia farmacológica sólida. Esto pone de manifiesto la necesidad de realizar estudios fitoquímicos, farmacológicos y toxicológicos en especies como *T. lunulata*, *T. micrantha* y *T. filifolia*.

La identificación de metabolitos secundarios con actividad biológica podría contribuir al desarrollo de nuevos fármacos o fitomedicamentos. Asimismo, es fundamental establecer protocolos de estandarización, evaluar la seguridad de su uso y promover estudios clínicos que permitan integrar estas plantas de manera segura y eficaz en los sistemas de salud.

En conjunto, estos datos sugieren que el uso tradicional del género *Tagetes* en el tratamiento de trastornos gastrointestinales podría estar relacionado no solo con un efecto espasmolítico, sino también con una acción directa sobre los agentes infecciosos, contribuyendo así a un abordaje terapéutico más integral.

Conclusiones:

En México se utiliza una gran diversidad de plantas medicinales para el tratamiento de distintas afecciones, entre ellas los trastornos gastrointestinales. Sin embargo, una proporción significativa de estas plantas carece de estudios farmacológicos que validen científicamente sus propiedades tradicionales.

Dentro del género *Tagetes*, varias especies se emplean en la medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales. No obstante, únicamente *T. lucida* y *T. erecta* cuentan con evidencia científica que respalda su efecto espasmolítico y antibacteriano. En contraste, *T. lunulata*, *T. micrantha* y *T. filifolia* carecen de estudios farmacológicos que confirmen su eficacia.

Resulta prioritario impulsar investigaciones farmacológicas y clínicas que permitan validar el uso tradicional de estas especies, identificar compuestos bioactivos y garantizar su seguridad. El estudio de las plantas medicinales no solo contribuye a preservar el conocimiento tradicional, sino que también representa una fuente valiosa para el desarrollo de nuevos medicamentos y estrategias terapéuticas accesibles y culturalmente pertinentes.

Referencias

1. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/traditional-medicine>. 2025. Medicina Tradicional.
2. Latif R, Nawaz T. Medicinal plants and human health: a comprehensive review of bioactive compounds, therapeutic effects, and applications. *Phytochemistry Reviews*. 2025 Nov 5. doi:10.1007/s11101-025-10194-7
3. Chaachouay N, Zidane L. Plant-Derived Natural Products: A Source for Drug Discovery and Development. *Drugs and Drug Candidates*. 2024 Feb 19;3(1):184–207. doi:10.3390/ddc3010011
4. Guzmán Maldonado H, Díaz Huazcuz R, González Chavira M. Plantas medicinales la realidad de una tradición ancestral. https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/media/_folletoinformativo/1044_4729_Plantas_medicinales_la_realidad_de_una_tradición_ancestral.pdf. 2017.
5. Geck MS, Cristians S, Berger-González M, Casu L, Heinrich M, Leonti M. Traditional Herbal Medicine in Mesoamerica: Toward Its Evidence Base for Improving Universal Health Coverage. *Front Pharmacol*. 2020 Jul 31;11. doi:10.3389/fphar.2020.01160
6. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud. Gobierno de México. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA). chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjcgclclefindmkaj/https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/44_Manual_EDA_2022.pdf. 2022.
7. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>. 2024. Enfermedades diarreicas.
8. Hernández-Cortés C, Aguilera-Arreola Ma. G, Castro-Escarpulli G. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. 2011;31(4):137–51.
9. Guaraca Pino AC, Durazno Montesdeoca GC, Lazo Pillaga PI, Espinoza Loja PA, Carchi Flores EM, Calderón Guaraca PB, et al. Medicina tradicional. Generalidades y conceptos. 1a ed. Vol. 1. Quito, Ecuador: Ediciones Mawil; 2022.
10. Mata Pinzón S. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>. 2009. Biblioteca digital de la medicina tradicional.
11. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/mexico-segundo-lugar-mundial-en-registro-de-plantas-medicinales>. 2022. México, segundo lugar mundial en registro de plantas medicinales.
12. Heinrich M, Ankli A, Frei B, Weimann C, Sticher O. Medicinal plants in Mexico: healers' consensus and cultural importance. *Soc Sci Med*. 1998 Dec;47(11):1859–71. doi:10.1016/S0277-9536(98)00181-6
13. Calzada F, Bautista E. Plants used for the treatment of diarrhoea from Mexican flora with amoebicidal and giardicidal activity, and their phytochemical constituents. *J Ethnopharmacol*. 2020 May;253:112676. doi:10.1016/j.jep.2020.112676
14. Anaya-Gutiérrez EJ, Gutiérrez J, Serrato-Cruz MA, Vázquez-Sánchez M. Anatomía foliar de nueve especies de Tagetes L. (Tageteae: Asteraceae). *Bot Sci*. 2022 Apr 5;100(3):667–84. doi:10.17129/botsci.2985
15. Bye R, Linares E. Plantas medicinales del México prehispánico. *Arqueología Mexicana*. Plantas Medicinales Prehispánicas. No 39. 1999 Sep.
16. Pérez-Ortega G, González-Trujano ME, Ángeles-López GE, Brindis F, Vibrans H, Reyes-Chilpa R. Tagetes lucida Cav.: Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of its tranquilizing properties. *J Ethnopharmacol*. 2016 Apr;181:221–8. doi:10.1016/j.jep.2016.01.040
17. Céspedes CL, Avila JG, Martínez A, Serrato B, Calderón-Mugica JC, Salgado-Garciglia R. Antifungal and Antibacterial Activities of Mexican Tarragon (Tagetes lucida). *J Agric Food Chem*. 2006 May 1;54(10):3521–7. doi:10.1021/jf053071w

18. Burlec AF, Pecio Ł, Kozachok S, Mircea C, Corciovă A, Vereștiuc L, et al. Phytochemical Profile, Antioxidant Activity, and Cytotoxicity Assessment of *Tagetes erecta* L. Flowers. *Molecules*. 2021 Feb 24;26(5):1201. doi:10.3390/molecules26051201
19. Morocho V, Chamba A, Pozo P, Montalván M, Suárez AI. Chemical Characterization and Enantioselective Analysis of *Tagetes filifolia* Lag. Essential Oil and Crude Extract. *Plants*. 2024 Jul 12;13(14):1921. doi:10.3390/plants13141921
20. Peddireddy. M.K.R. In vitro Evaluation Techniques for Gastrointestinal Motility . *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2011;45(2):184–91.
21. Ventura-Martínez R, Ángeles-López GE, Rodríguez R, González-Trujano ME, Déciga-Campos M. Spasmolytic effect of aqueous extract of *Tagetes erecta* L. flowers is mediated through calcium channel blockade on the guinea-pig ileum. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 2018;103. doi:10.1016/j.biopha.2018.04.166
22. Ventura-Martínez R, Angeles-Lopez GE, Gonzalez-Trujano ME, Carrasco OF, Deciga-Campos M. Study of Antispasmodic and Antidiarrheal Activities of *Tagetes lucida* (Mexican Tarragon) in Experimental Models and Its Mechanism of Action. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2020;2020. doi:10.1155/2020/7140642
23. Tortoriello J, Meckes-Fischer M, Villarreal ML, Berlin B, Berlin E. Spasmolytic activity of medicinal plants used to treat gastrointestinal and respiratory diseases in the Highland of Chiapas. *Phytomedicine*. 1995 Jul;2(1):57–66. doi:10.1016/S0944-7113(11)80050-4
24. Alonso Valencia Victoria Carolina. Determinación del posible efecto antidiarreico y desparasitante del extracto acuoso de *T. erecta* en ratones CD1. [CDMX, México]: UNAM; 2014.
25. Hossain MA, Biva IJ. Antinociceptive and Diuretic Activities of *Tagetes erecta* Linn. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2014;2(1):133–6.
26. Shinde N, Kanase K, Shilimkar V, Undale V, Bhosale A. Antinociceptive and Anti-Inflammatory Effects of Solvent Extracts of *Tagetes erectus* Linn (Asteraceae) . *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2009;8(4):325–9.
27. Hernández T, Canales M, Flores C, García AM, Durán A, Avila JG. Antimicrobial Activity of *Tagetes lucida* . *Pharm Biol*. 2006 Jan 7;44(1):19–22. doi:10.1080/13880200500509157
28. Torres-Martínez R, Moreno-León A, García-Rodríguez YM, Hernández-Delgado T, Delgado-Lamas G, Espinosa-García FJ. *Tagetes lucida* Cav. essential oil and the mixture of its main compounds are antibacterial and modulate antibiotic resistance in multi-resistant pathogenic bacteria. *Lett Appl Microbiol*. 2022 Aug 1;75(2):210–23. doi:10.1111/lam.13721
29. Salehi B, Valussi M, Morais-Braga MFB, Carneiro JNP, Leal ALAB, Coutinho HDM, et al. *Tagetes* spp. Essential Oils and Other Extracts: Chemical Characterization and Biological Activity. *Molecules*. 2018 Nov 1;23(11):2847. doi:10.3390/molecules23112847
30. Regalado EL, Fernández MD, Pino JA, Mendiola J, Echemendia OA. Chemical Composition and Biological Properties of the Leaf Essential Oil of *Tagetes lucida* Cav. from Cuba. *Journal of Essential Oil Research*. 2011 Sep;23(5):63–7. doi:10.1080/10412905.2011.9700485
31. Martínez González G, Suárez González F, Chávez Alanuza A, Montes de Oca Cuenca SS, Cuarto Hernández AG, de Jesús Olvera L, et al. Evaluation of the antimicrobial activity of the alcoholic extract of *Tagetes erecta* against bacteria and fungi of clinical importance. *bioRxiv* . 2024 Sep 27. doi:10.1101/2024.09.27.615189
32. Tonuci LRS, Melo NI de, Dias HJ, Wakabayashi KAL, Aguiar GP, Aguiar DP, et al. In vitro schistosomicidal effects of the essential oil of *Tagetes erecta*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2012 Feb;22(1):88–93. doi:10.1590/S0102-695X2011005000202

33. Palacios Landín J, Mendoza de Gives P, Salinas Sánchez DO, López Arellano ME, Liébano Hernández E, Hernández Velázquez VM, et al. In vitro and in vivo Nematocidal Activity of *Allium sativum* and *Tagetes erecta* Extracts Against *Haemonchus contortus*. Turkish Journal of Parasitology. 2016 Jan 26;39(4):260–4. doi:10.5152/tpd.2015.4523
34. Quispe H, Félida I. Actividad antioxidante y antimicrobiana del aceite esencial de la hoja y tallo de *Tagetes filifolia* “anís del campo”, Ayacucho 2014. [San Cristobal de Huamanga. Perú]: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2015.