



Las plantas medicinales del herbario “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter” y su uso en municipios de la región Golfo de México†

[Medicinal plants from the herbarium “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter” and their use in municipalities of the Gulf of Mexico region]

Yaqueline Antonia Gheno-Heredia¹, Ismael Quiroz-Guerrero^{1*},
Gloria Esperanza de Dios-León¹
and Emmanuel de Jesús Ramírez-Rivera²

¹Herbario CORU-Dr. Jerzy Rzedowski Rotter, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, campus Peñuela, Universidad Veracruzana. Km. 1 carretera Peñuela-Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C.P.94500.

Email: iquiroz@uv.mx

²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Zongolica km 4 carretera s/n Tepetitlanapa 95005, Zongolica, Veracruz, México.

*Corresponding author

SUMMARY

Background. In order to meet their health needs, human beings have made use of the resources that are around them. From a systemic perspective, the biocultural regions of Mexico can be considered as an emergent property that results from the interaction between society and nature. **Objective.** To analyze the use of medicinal plants in municipalities of the Gulf of Mexico region, which were deposited in the CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter” herbarium. **Methodology.** The information on medicinal plants was extracted from each record and captured in a dynamic Excel® table, which was divided into columns that included information on the family, genus, species, place and date of collection, informant, use of the plant, type of disease treated, plant organ used, and physical characteristics of the collected plants. The data were analyzed using the Minitab 21 program and the Gephi program for the representation of complex networks based on frequency statistics and cross-referencing of information in double-entry matrices. The results showed that the informants (116) were mostly women (70%) and to a lesser extent men (30%). The municipality with the highest number of plant records was Zongolica, Veracruz, where nahua people are present. The total number of plants recorded was 661, with the Asteraceae family standing out with 117 specimens. The whole plant use was the main method of harvesting, with a group index 134. The route of administration is primarily oral, with 57%. **Implications.** The present research required integrating and designing a matrix for grouping information about medicinal plants and then analyzing it using a complex network approach. **Conclusions.** The informants were older and included a higher proportion of women. The taxonomic family with the most species used by the informants was Asteraceae, which is associated with municipalities with Nahua and Zoque-Mixe ethnic populations. The primary use of the plants is to treat stomach ailments, with preparations based primarily on the entire plant and its leaves.

Key words: herbalism; ethnomedicine; disease; biocultural.

RESUMEN

Antecedentes. El ser humano para satisfacer sus necesidades de salud ha hecho uso de los recursos que se encuentran a su alrededor. Desde una visión sistémica, se puede considerar a las regiones bioculturales de México como una propiedad emergente que resulta de la interacción sociedad-naturaleza. **Objetivo.** Analizar el aprovechamiento de las plantas medicinales en municipios de la región Golfo de México las cuales fueron

† Submitted August 6, 2025 – Accepted February 24, 2026. <http://doi.org/10.56369/tsaes.6498>



Copyright © the authors. Work licensed under a CC-BY 4.0 License. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ISSN: 1870-0462.

ORCID = Y.A. Gheno-Heredia: <https://orcid.org/0000-0002-8320-8274>; I. Quiroz-Guerrero: <https://orcid.org/0000-0003-4687-3221>; G.E.deD. León: <https://orcid.org/0000-0002-1882-4214>; E.deJ. Ramírez-Rivera: <https://orcid.org/0000-0002-3865-1314>

depositadas en el herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter”. **Metodología.** La información de las plantas medicinales fue extraída de cada ficha y se capturó en una tabla dinámica de Excel, la cual estuvo dividida en columnas que incluyó información sobre la familia, género, especie, lugar y fecha de colecta, informante, uso de la planta, tipo de enfermedad atendida, órgano de la planta utilizado, y características físicas de las plantas colectadas. Los datos fueron analizados en el programa Minitab 21 y en el programa Gephi para la representación de redes complejas basadas en estadística de frecuencias y cruce de información en matrices de doble entrada. **Resultados.** Los resultados mostraron que los informantes (116) fueron mayormente mujeres (70 %) y en menor proporción hombres (30 %). El municipio con mayor registro de plantas fue Zongolica, Veracruz en el cual existe presencia de la etnia nahua. El total de plantas registradas fue de 661 en donde sobresale la familia Asteraceae con 117 especímenes. El uso de la planta completa fue la principal forma de aprovechamiento con índice de agrupación de 134. La vía de administración es principalmente oral con un 57 %. **Implicaciones.** El presente trabajo requirió el diseño y la integración de matrices para concentrar información sobre el uso de las plantas medicinales y analizarla con el enfoque de redes complejas. Los resultados resaltan la importancia cultural de la diversidad vegetal. **Conclusiones.** Los informantes presentaron una edad avanzada y proporcionalmente fueron más mujeres. La familia taxonómica con más especies utilizadas por los informantes fue Asteraceae y se encuentra asociada a municipios con presencia etnia nahua y zoque-mixe. El principal uso de las plantas es para atender malestares relacionados al estómago cuya preparación se basa principalmente en el uso de toda la planta y las hojas.

Palabras clave: herbolaria; etnomedicina; enfermedad; biocultural.

INTRODUCCIÓN

La heterogeneidad agroambiental en México ha propiciado la diversidad de ecosistemas y aunado a la constante interacción con el ser humano dio origen a diversas propiedades emergentes, entre las que destacan las regiones bioculturales en donde sobresalen las expresiones humanas a través de usos y costumbres propias de un lugar (Boege, 2008; Elands *et al.*, 2019). La presencia milenaria de grupos étnicos ha resultado en el desarrollo de diversas formas locales de conocimiento y uso de los recursos naturales para satisfacer diferentes necesidades entre las que destacan usos alimenticios, mágicos, religiosos y medicinales de las plantas (Cruz *et al.*, 2021), lo cual es parte de un proceso de adaptación en donde los recursos botánicos son sobresalientes y este proceso se basa principalmente en las técnicas de uso, el conocimiento transmitido de una generación a otra, el acceso a los recursos naturales y la biodiversidad disponible (Vázquez *et al.*, 2022).

Localmente, los grupos de personas se desenvuelven en un contexto socio-ecológico a manera de custodios de la biodiversidad, pero rodeados por el deterioro ecosistémico constante debido a las actividades económicas del ser humano entre las que sobresalen el cambio de uso de suelo para la agricultura y la ganadería, o la urbanización (Boege, 2008; Elands *et al.*, 2019). Una característica sobresaliente de las regiones bioculturales de México es la presencia de pueblos indígenas, de los cuales 56 grupos étnicos utilizan

aproximadamente 4500 plantas para la atención primaria de enfermedades (Cruz *et al.*, 2021) aunado esto al uso milenario con fines agrícolas y pecuarios (Boege, 2008).

La medicina tradicional mexicana, basada en la herbolaria, constituye un patrimonio cultural intangible debido a la acumulación de conocimientos transmitidos de generación en generación durante un largo proceso histórico y además con rituales cargados de simbolismo que sigue atendiendo a una población de las áreas rurales y urbanas (Sierra, 2011). En México, existe una combinación entre la medicina alopática y la herbolaria por encima de la división territorial, cultural y social entre la gente originaria y mestiza, por lo que se puede considerar que la medicina tradicional es de uso común. Se calcula que el 80 % de la población mundial depende para la atención primaria de la salud de las plantas medicinales, además estas se consideran entes bioculturales que constituyen elementos referenciales al adquirir cualidades y recibir atributos en el marco del proceso de las relaciones humanas (Sierra, 2011).

El aprovechamiento de las plantas medicinales se realiza mediante diferentes procedimientos y bajo la supervisión de las personas con más conocimiento, experiencias y frecuentemente las más longevas de la comunidad. La recolecta de las plantas se realiza desde la experiencia de cada persona, y posteriormente son procesadas mediante la deshidratación tanto al sol como en sombra utilizando como base madera, tejidos o

plásticos sobre el suelo (Guzmán *et al.*, 2014). Es frecuente la administración oral de infusiones, decocciones e inhalaciones, así como baños calientes o fríos preparados generalmente con especies vegetales aromáticas (Guzmán *et al.*, 2014). Aunado a lo anterior, también se prescriben masajes, fricciones y apretadas en diferentes partes del cuerpo humano para la relajación muscular y para reducir el estrés en un ambiente que promueva mejorar el estado psicológico (Guzmán *et al.*, 2014).

Actualmente, el conocimiento y el uso sobre las plantas medicinales está disminuyendo y entre las principales causas destaca la migración de las personas más jóvenes debido a la búsqueda de mejorar el ingreso económico mediante un trabajo más remunerado en las ciudades o en donde existen polos de desarrollo económico (Gutierrez *et al.*, 2020). Es importante mencionar que la población indígena se considera un elemento importante en el resguardo del conocimiento de la medicina tradicional. Sin embargo, el contexto socioeconómico de los pueblos indígenas y de habitantes de las zonas rurales promueve la migración de sus integrantes hacia zonas urbanas e industrializadas principalmente de los estados de Quintana Roo, Nuevo León, Sinaloa, Baja California, y Estado de México (Granados y Quesada, 2018). También, la migración favorece la desaparición de las lenguas indígenas por la dispersión de sus integrantes y por el desuso de la lengua ya que se asocia con situaciones de discriminación (Hass, 2019) que al mismo tiempo detiene la transmisión intergeneracional de la lengua lo que contribuye a la disminución de personas monolingües, y al debilitamiento de la cohesión interna de la comunidad, y a la pérdida de identidad como parte de un pueblo indígena o como hablante de un idioma originario (Embriz y Zamora, 2012).

Aunado a lo anterior, la pérdida de biodiversidad generada por el cambio de uso de suelo a través de la transformación de los ecosistemas a zonas habitacionales o a monocultivos y por fenómenos globales como el cambio climático podrían exacerbar significativamente la disminución del conocimiento tradicional (Gutierrez *et al.*, 2020). El aprovechamiento excesivo de las plantas medicinales por parte de las personas puede resultar en presión ambiental si las especies presentan especificidad de hábitat, diversidad de especies baja, rango de crecimiento lento, rango de distribución restringido, tamaño de población pequeño, y reproducción generativa (Chen *et al.*,

2016). Las políticas públicas inciden negativamente en el conocimiento sobre las plantas medicinales, por ejemplo, la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio en 1994, promovió la globalización, y el aumento de la competitividad de las empresas trasnacionales, por lo que la mayor parte de las personas de las áreas rurales no pudieron competir y tuvieron que migrar a las ciudades (Rivera *et al.*, 2019) en donde el idioma español es la lengua dominante y en consecuencia evita que las personas se comuniquen en la lengua originaria lo que paulatinamente ocasiona el olvido de la misma y consecuentemente la desaparición junto con el conocimiento sobre plantas medicinales (Guerra, 2016).

Una forma efectiva de preservar el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales es a través del registro y resguardo en jardines etnobotánicos y en los herbarios. Estos últimos son un espacio diseñado para analizar taxonómicamente la flora, y realizar inventarios que permitan la representación sistematizada en tiempo y espacio de la biodiversidad vegetal de una región determinada (Shweta *et al.*, 2024). Los herbarios y su información presentan el potencial de uso diverso, por ejemplo, el estudio de la variación fenológica de las plantas en paralelo a la variación del clima a través del tiempo, o los patrones de cambio en la relación de las plantas con el ser humano (Dagnachew *et al.*, 2022). Los estudios de la flora medicinal permiten conocer la composición de comunidades vegetales, y son también, información de primera mano para estudios sobre aspectos ecológicos, evolutivos, de ordenación territorial, e impacto ambiental o para relacionar su actividad con la presencia de compuestos como: flavonoides, alcaloides, saponinas, taninos, terpenoides y compuestos fenólicos (Cedillo *et al.*, 2024).

El herbario, es también un espacio para la enseñanza y aprendizaje de estudiantes, pobladores y sociedad en general (Moreno, 2007; Vázquez *et al.*, 2022) por lo que representa un medio importante para divulgar los usos locales de las plantas medicinales con énfasis en la identidad comunitaria, la importancia patrimonial y en la salvaguarda del legado ambiental, cultural, artístico e histórico de un grupo social. El acervo de plantas medicinales puede ser conceptualizado como un constructo teórico de carácter disciplinario que permite describir, explicar, predecir y comprender las relaciones y procesos mediante la materialización de los conceptos y

principios teóricos que contextualizan a las plantas medicinales (Moreno, 2007) como es el caso de la región de Las Montañas en el Centro de Veracruz, en donde el herbario es un referente al resguardar el conocimiento de las personas más longevas de los municipios para tratar principalmente enfermedades asociadas al sistema digestivo. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar el aprovechamiento de las plantas medicinales recolectadas en municipios de la región del Golfo de México y depositadas en el herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter”, a partir de la integración de información obtenida mediante un proceso sistematizado de registro de especímenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo fue realizado en el Herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter” perteneciente a la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana. La información de los especímenes se integró a partir de la revisión exhaustiva de plantas previamente colectadas y depositadas que presentarían un registro de información obtenida mediante un proceso sistematizado de colecta y entrevistas con pobladores como a continuación se describe: cada planta fue colectada en los lugares señalados por las personas y para lo cual estas debían presentar estructuras reproductoras, posteriormente estas fueron cubiertas con papel y presionadas dentro una prensa de colecta para después ser herborizada mediante un tratamiento frío y otro a calor, el lugar de colecta fue indicado por cada persona entrevistada (Velázquez, 2018). Cada muestra fue identificada por la curadora del herbario con la ayuda de claves taxonómicas basada en “Angiosperm Phylogeny Group 4” (APG 4) y validada en la plataforma Tropicos (Missouri Botanical Garden, 2024) y montada para su preservación (Velázquez, 2018). El uso medicinal de las plantas se obtuvo mediante entrevistas semiestructuras directamente a 116 las personas (Cabrera y Silva, 2021). Cada entrevistado fue informado oportunamente sobre el objetivo de las entrevistas y se registró información como nombre completo, edad, municipio, nombre común de la planta, órgano de la planta utilizado y la descripción de la preparación de la planta y el padecimiento que atiende (Cabrera y Silva, 2021). Las plantas que no cumplieran con los criterios anteriores fueron descartadas.

Gestión de datos en tabla dinámica

La información de las plantas herborizadas registradas en cada ficha fue revisada y capturada en una tabla dinámica de Excel®, la cual estuvo clasificada en columnas que incluyó información sobre la familia, género, especie, lugar y fecha de colecta, informante, uso de la planta, tipo de enfermedad atendida, órgano de la planta utilizado, y características físicas de las plantas colectadas (Infante y Zarate, 2013; Saavedra *et al.*, 2021).

Para el diseño de las redes se construyó un archivo de nodos y enlaces en una hoja de cálculo, la cual fue integrada por cinco columnas que se distribuyeron de la siguiente manera: en la primera columna fue puesta información del ID de cada planta, el cual fue desde 1 hasta 661. En la segunda columna, se colocó información sobre la relación de las diferentes plantas para lo cual se especificó el origen (source), en la tercera columna se especificó con que otro actor o elemento (target) tiene alguna relación, en la cuarta columna fue incluido el valor de la relación (weight) para cada caso y en la última columna fue nombrada “etiqueta” (label) para especificar el nombre de la relación: dirigida, no dirigida o mixta (Saavedra *et al.*, 2021).

Así mismo, se construyó un archivo de matriz en donde se plasmaron variables nominales para medir los grados de relación entre municipios y especies de plantas medicinales, municipios y familias taxonómicas y de partes usadas de las plantas medicinales. La diagonal principal de la matriz presentó valores de cero cuando en el cruce se encontró la misma variable. El resto de las celdas presentaron valores de acuerdo con la frecuencia de cruce entre los elementos de las filas y columnas (Infante y Zarate de Lara, 2013; Saavedra *et al.*, 2021).

Clasificación sistémica de las enfermedades

Se consideró la organización a nivel sistema y a las enfermedades atendidas en órganos de los sistemas del cuerpo humano (González *et al.*, 2024) así como plantas de importancia espiritual (Barcellos *et al.*, 2016).

Análisis estadístico de datos

Los datos cualitativos fueron analizados de forma descriptiva mediante el análisis de frecuencias totales y acumuladas, y porcentajes tanto de

columnas como de filas (Infante y Zarate de Lara, 2013). Con el programa de código abierto Gephi se modelaron redes complejas de interacción planta medicinal-sociedad y se calcularon valores de liderazgo para identificar los municipios que registraron una mayor cantidad de plantas medicinales utilizadas, diversidad y modularidad para identificar la formación de grupos respecto al órgano de la planta utilizado, (Saavedra *et al.*, 2021). Para datos cuantitativos, se analizaron mediante estadística de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). El análisis estadístico de los datos fue realizado con el programa Minitab 21.

RESULTADOS

Información de los entrevistados

La edad promedio de los informantes fue de 55 ± 13.248 años con un mínimo de 18 y máximo de 101 años y en donde el 45 % de las personas se encuentran en un rango de edad de adultos mayores entre los 60-69, el 21 % entre 40-49 años, el 17 % entre 50-59 y 30-39 el 8 % (Figura 1). Respecto al género de las personas que utilizaron plantas medicinales, el 70 % son mujeres, y el 30 %, hombres. Las mujeres presentaron una edad promedio de 56.2 años y los hombres de 51.4 años. Los entrevistados se autodenominan principalmente informantes (40 %), médico tradicional (26 %), médico indígena

tradicional (11 %), curandero (5%), partera (5 %), hierbero (3 %), campesino (2 %), aprendiz de plantas (2 %), médico tradicional y partero (2 %), ama de casa (1 %), público en general (1%), culebrero (1 %) y curandera (1%) principalmente. La altitud promedio sobre el nivel del mar a la que fueron colectadas las plantas fue de 1,119.133 msnm ± 939.136 , el valor de altitud con mayor frecuencia fue de 297 msnm (16.8 %), en un rango entre 0 hasta los 1605 msnm.

Municipios concentradores de plantas medicinales

Los municipios que mostraron liderazgo respecto al registro de plantas medicinales (Figura 2) son considerados como un referente sobresaliente del grupo, y presentaron un índice de grado (*degree*) de conexiones (igc) entre los que sobresalen: Zongolica (149), en donde existe presencia de etnia nahua, San Juan Guichicovi con 118 plantas registradas y existe presencia de etnia Mixe-Zoque, seguido de Soledad Atzompa (67 plantas y con etnia nahua), Sotepan (60 plantas y con etnia), Ixtazoquitlán (41 plantas), Ixhuatlán del café (33 plantas), y Huitzila (28 plantas), Coscomatepec (26 plantas), Catemaco (25 plantas), Tlaquilpa (15 plantas), Mecayapan (12 plantas), Tequila (10 plantas), Tehuipango (ocho plantas), Córdoba (seis plantas), y Atlahuilco con cinco plantas respectivamente y con presencia de etnia nahua.

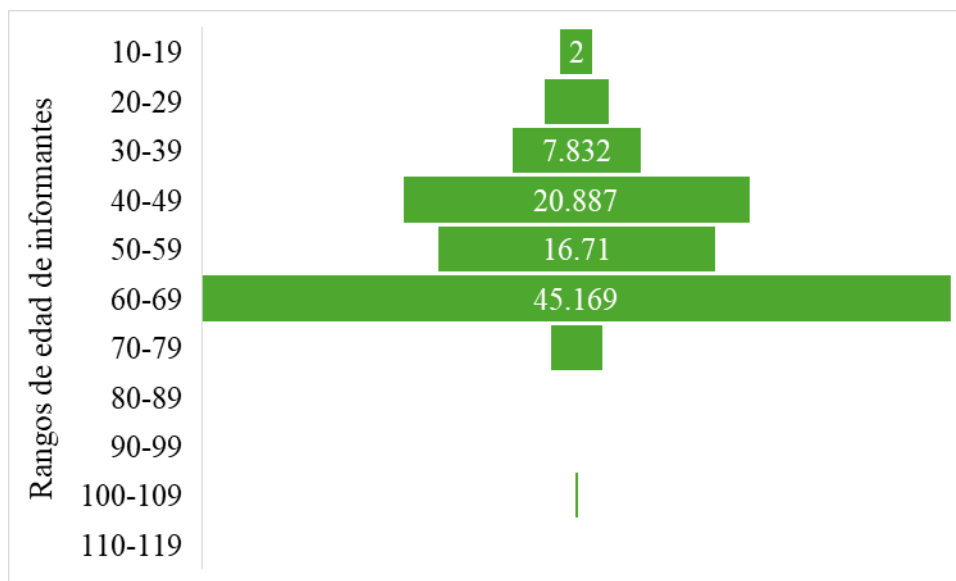


Figura 1. Distribución de la edad de los informantes del uso de plantas medicinales en municipios de la región del Golfo de México en donde sobresale el grupo asociado a adultos mayores (60-69 años) con 45 % respecto a otros grupos.

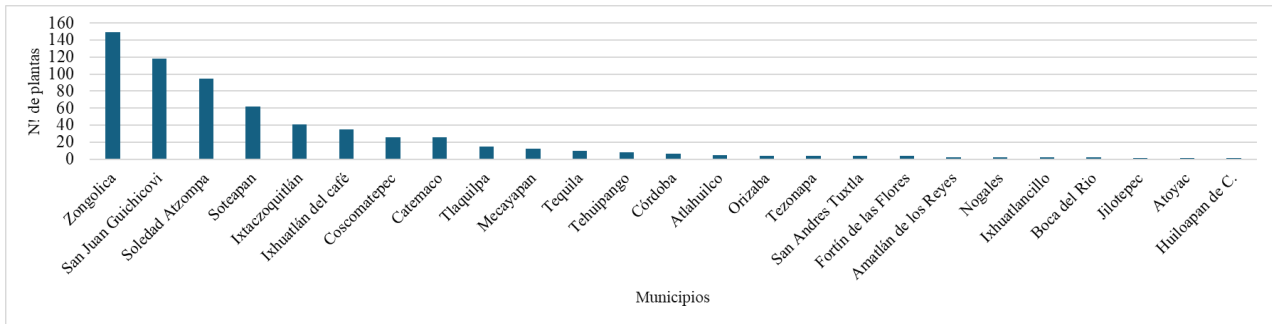


Figura 2. Principales municipios concentradores de plantas medicinales resguardadas en el herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter.

El total de las especies de plantas medicinales registradas fue de 661. Las familias botánicas con especies identificadas y más representadas fueron principalmente Asteraceae (117), Lamiaceae (54) Euphorbiaceae (36), Fabaceae (28), Malvaceae (23), Apiaceae (18) Onagraceae (18), Boraginaceae (15), Solanaceae (15), Lithraceae (14) y Amaranthaceae (13) principalmente (Figura 3).

El uso de las plantas medicinales en los municipios desarrolla redes complejas que demuestran la interdependencia entre personas y los ecosistemas e incluso con los agroecosistemas. La familia Asteraceae fue documentada en 11 municipios y presentó 30 especies en Soledad Atzompa, 21 en Zongolica, 17 en San Juan Guichicovi, siete en Coscomatepec, cinco especies

para Tlaquilpa e Ixhuatlán del Café. La familia Lamiaceae también se registró especies en 11 municipios, Zongolica 20, Soledad Atzompa 14, seis San Juan Guichicovi, cinco especies Ixtazoquitlán, tres Soteapan, tres Catemaco y una especie para Tehuipango, Coscomatepec, Tequila, Ixhuatlán del Café, Catemaco y Córdoba. En el caso de la familia Euphorbiaceae, se registraron especies en ocho municipios, Zongolica 10, nueve San Juan Guichicovi, cuatro Ixtazoquitlán, tres Soteapan, dos Ixhuatlán del Café y una especie para Coscomatepec, Mecayapan y Catemaco. La familia Fabaceae se registró en siete municipios, San Juan Ghichicovi 12, seis Zongolica, tres Ixtazoquitlán, dos Coscomatepec y Soledad Atzompa respectivamente, y para Soteapan e Ixhuatlán del Café un registro para cada uno (Figura 4).

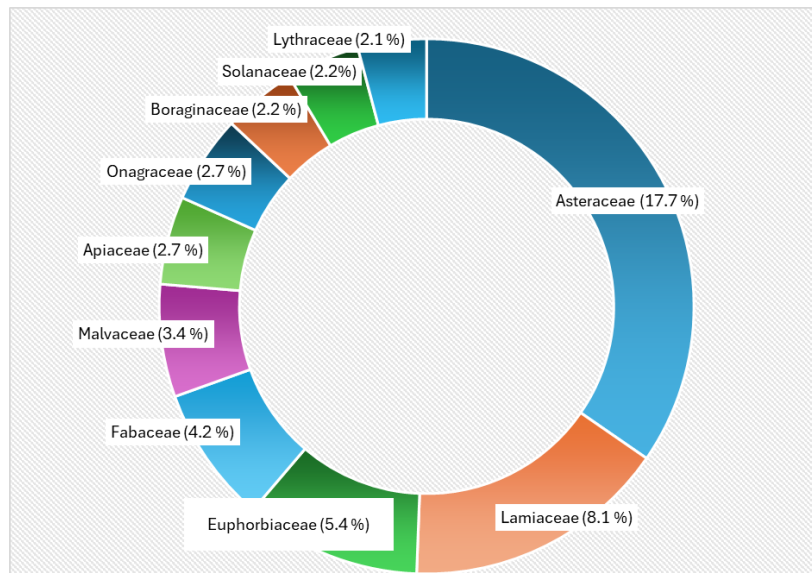


Figura 3. Principales familias botánicas utilizadas para el tratamiento de enfermedades registradas en los municipios de la región del Golfo de México y depositadas en el Herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter”.

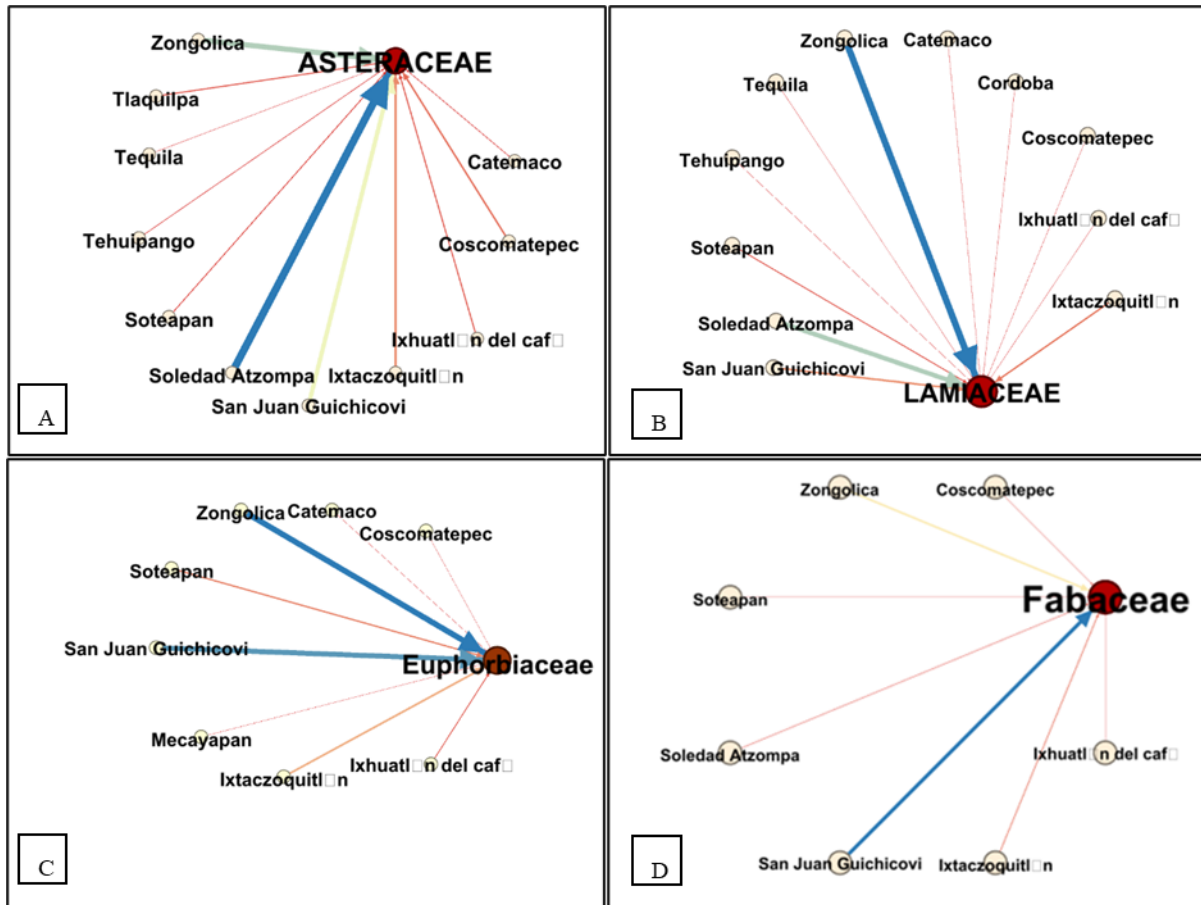


Figura 4. Interacciones en redes que muestran la interdependencia entre los habitantes de principales municipios con registros de plantas y las especies medicinales correspondientes a las familias botánicas determinadas más sobresalientes. En donde la familia Asteraceae (A) presentó mayor conexión con el municipio de Soledad Atzompa, la familia Lamiaceae (B) con el municipio de Zongolica, la familia Euphorbiaceae (C) con el municipio de Zongolica y San Juan Guichicovi y la familia Fabaceae (D) con el municipio de San Juan Guichicovi.

Principales usos de las plantas medicinales

El aprovechamiento de la planta es un conocimiento que se obtiene desde la experiencia individual y para esta sección se presenta mediante el índice de modularidad que permite conocer la agrupación del uso de los órganos de las plantas medicinales que son utilizados en el momento de atender las enfermedades en donde sobresale el uso de “Toda la planta” con un valor de índice de agrupación (VIA) de 134 y también el uso de las “Hojas” con un VIA de 78 (Figura 5). Aunado a lo anterior, las personas también utilizaron otros órganos de las plantas y combinación de órganos como a continuación se describe con su respectivo VIA: “flor y hoja” 21, “hojas y flores” 21, “flor” 17, “raíz” 13, “flores” 12, “fruto” 11, “ramas” 10, y “hojas y raíces” 6.

La vía de administración es principalmente oral (57 %), seguida por las “aplicaciones de forma externa” (31 %), después “aplicación en dos vías tanto oral como externo” (9 %) y finalmente “aplicación en conjunto vía capilar, oral y baño, limpia, aplicación al oído, inhalación y cataplasma” (2%). Las plantas registradas en la colección presentan un uso diverso por los informantes, y las principales categorías en las que son utilizadas por las personas es para tratar padecimientos del siguiente cuerpo que fueron categorizados de la siguiente manera: “estómago-dolor”, “uso medicinal”, “calentura”, “granos”, “diabetes”, “inflamación”, “diarrea”, “parásitos”, “riñones-dolor”, “cabeza-dolor”, “postparto”, “riñones” y “golpes” (Figura 6).

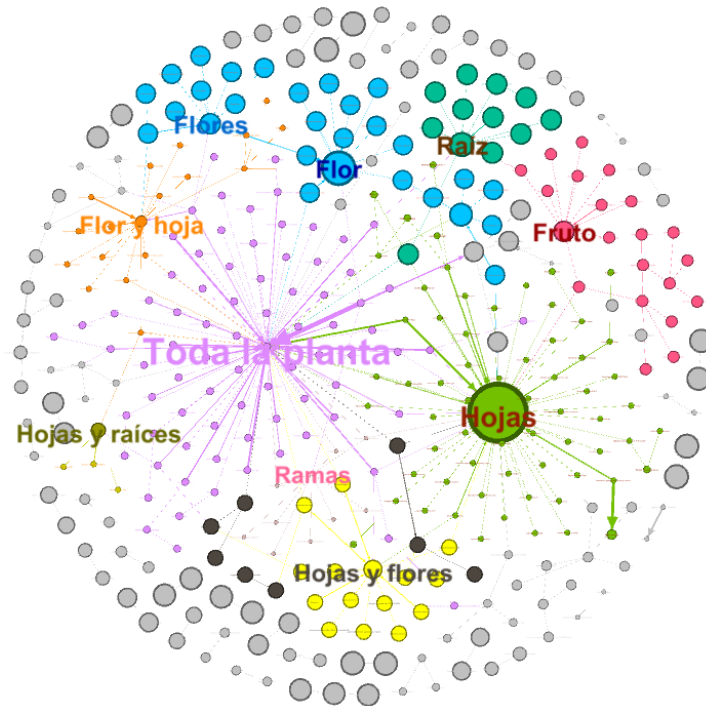


Figura 5. Agrupación de los órganos de las plantas utilizados representados por colores para el tratamiento de enfermedades con relación a cada especie botánica registrada y utilizada por los informantes en los municipios de la región del Golfo de México.

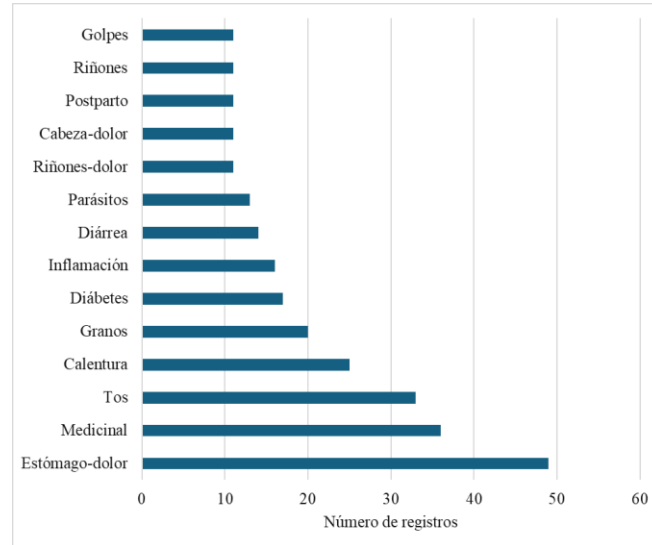


Figura 6. Frecuencia de los principales usos de las plantas medicinales por parte de los informantes en los municipios de la región Golfo de México.

DISCUSIÓN

El conocimiento sobre plantas medicinales registrado en la colección del herbario CORU se encuentra principalmente distribuido en personas de edad avanzada lo que contrasta con resultados

de estudios sobre migración de personas originarias de zonas rurales de países latinoamericanos como República Dominicana a zonas urbanas cosmopolitas como la ciudad de Nueva York (Vandebroek y Balick, 2012) en ese estudio no se encontró una correlación

significativa entre el número conocido de plantas medicinales y la edad de los informantes por lo que tanto jóvenes como personas más longevas presentaron un número conocido similar de plantas medicinales, y tampoco se determinó la pérdida de conocimiento sobre las plantas medicinales cuando las personas migraron, cabe mencionar que el resultado obtenido se asocia con la migración frecuente de personas jóvenes. Sin embargo, los resultados encontrados en este trabajo con relación a la edad coinciden con estudios previos realizados en México, como la Sierra Negra de Puebla en donde el 70 % de los entrevistados presentan edad entre los 60-70 años (Velázquez *et al.*, 2019), y también en comunidades de la región de La Chontalpa, Tabasco en donde la proporción de los médicos tradicionales presentaron una edad mayor a 60 años por lo que se observa que el conocimiento presenta el riesgo de desaparecer una vez que estas personas mueran, y aunado a eso, existen ejemplos en los que la transmisión del conocimiento de una generación a otra se ve interrumpido sobre todo cuando se presentan eventos fortuitos como el desarrollo de una enfermedad del informante o si este muere de forma repentina (Kodirekkala, 2023) o cuando las aspiraciones de los más jóvenes se enfocan en el desarrollo de una profesión tal como lo documentó Srithi *et al.*, (2009) en dos comunidades del norte de Tailandia, en donde las personas más jóvenes y con mayor grado académico presentaron la tendencia de emigrar a polos urbanos con más desarrollo económico con el objetivo de ejercer la profesión estudiada lo que frecuentemente fue lejos de las comunidades de origen. Aunado a lo anterior, cuando los informantes migran a zonas urbanas, una de las acciones de integración social que les permite evitar la discriminación es la de ocultar elementos importantes de la identidad rural o indígena como las creencias, lengua o conocimiento tradicional debido a que es asociado con pobreza y marginación en un marco de racismo establecido en leyes, instituciones, procedimientos y costumbres (Hass, 2019). Existen experiencias sobre la preservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales, por ejemplo, la integración de estas en los planes de gobierno (Cortés y Venegas, 2011), en programas de educación como el caso de las universidades interculturales (Dietz y Mateos, 2019) y la conservación *in situ* mediante reservas naturales, *ex situ* en jardines botánicos o bancos de semillas y mediante el aprovechamiento a través de sistemas de cultivo (Shi-Lin *et al.*, 2016).

El uso de las plantas medicinales en diversas regiones de México se realiza en mayor porcentaje por las mujeres (Méndez, 2009; Velázquez *et al.*, 2019) tal es el caso de la Sierra Negra de Puebla, grupos Tenek del estado de Hidalgo (Casanova, 2022), comunidades de Chiapas (Campos *et al.*, 2018) y del centro de Veracruz (Gheno *et al.*, 2011) lo que coincide con lo determinado en esta investigación. En el total de plantas registradas sobresale la familia Asteraceae la cual es una de las familias más extensas y diversas del mundo y que a pesar de su diversidad los miembros que integran la familia comparten una composición química similar como lo es el contenido de la inulina un polisacárido natural con propiedades prebióticas sobresalientes y que además presentan características con alta actividad antioxidante, antiinflamatoria y antimicrobiana, así como propiedades diuréticas y cicatrizantes las cuales se atribuyen a un amplio rango de compuestos fitoquímicos como polifenoles, ácido fenólico, flavonoides, acetilenos y triterpenos (Rolnik y Olas, 2021). Para el caso de la familia Lamiaceae, el uso de las especies de esta familia se explica por las propiedades antioxidantes, antifúngicas, antibacterianas y antiinflamatorias e incluso el uso para el control de insectos, la fitorremediación y para el control del calor como “techo verde” (Ramos *et al.*, 2021; Panda *et al.*, 2022) que además aparece como una de las principales familias para el tratamiento de picaduras de alacrán (Carrera *et al.*, 2023) o promotoras de cicatrización en Latinoamérica (Sánchez *et al.*, 2025).

Para el caso de la familia Euphorbiaceae, el uso frecuente por parte de las personas para la atención de padecimiento puede explicarse por la presencia de terpenoides como 1,8-cineol y el limonene, sequiterpenos como germacreno D y cariofileno. Los usos reportados en la medicina tradicional incluyen desórdenes gástricos, enfermedades inflamatorias y enfermedades respiratorias, y resultados promisorios en el uso potencial por su actividad antioxidante, antimicrobiana, antiprotozoaria y actividad citotóxica (Da Costa *et al.*, 2024).

La frecuencia de uso de especímenes correspondientes a las familias botánicas fue principalmente Asteraceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae y Fabaceae lo que coincide con el estudio realizado por Hernández *et al.* (2021) quienes determinaron que Asteraceae, Lamiaceae y Verbenaceae son las principales familias de

plantas medicinales del estado de Veracruz utilizadas como analgésico. Torres y Martínez (2021) determinaron en la Sierra de Zongolica 24 familias botánicas en las que se integran especies de uso etnoveterinario y en donde determinaron principalmente la familia Asteraceae, Lamiaceae y Solanaceae. En el uso de las plantas medicinales es común encontrar a la familia Asteraceae cuyas características de adaptación le permite ser una familia cosmopolita que se distribuye en casi todas las latitudes, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta zonas alpinas por lo que es posible encontrar especies de esta familia en todo tipo de vegetación y clima y con hábitos y formas diversas (Centro de Investigación Científica de Yucatán [CICY], 2024).

Los municipios determinados con mayor frecuencia de plantas registradas se asocian con etnia nahua como el caso de Zongolica, Mixe-zoque para el caso de San Juan Guichicovi, en donde se ha documentado la utilización de plantas por parte de los curanderos como: la yerbabuena, el toloache, la caña, el tabaco, el bromo, el amole, la yuca y el orégano, cuyas curaciones se realizan en el patio ritual (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas [INPI], 2024). En el caso de Soledad Atzompa la etnia nahua en donde su medicina tradicional es mediante especialistas con terapias tradicionales y plantas de la región combinada en algunos casos con medicina alópata; para los Popolucas en municipios del Istmo de Tehuantepec, la terapia se realiza a través de parteras, hierberos, hueseros y curanderos (INPI, 2024). El uso de las plantas medicinales en los municipios con más registros se debe a que los grupos étnicos presentan una relación estrecha con la herbolaria medicinal debido que forma parte de su memoria colectiva que se hereda de generación en generación (Trigueros *et al.*, 2023) incluso desde el México prehispánico la salud entre los mayas, nahuas y otras culturas era conservada con las plantas medicinales porque se consideraron como sobresalientes en el equilibrio de las fuerzas corporales, naturales y sobrenaturales y proporcionaron elementos para las prácticas preventivas y curativas que se aplicaron a nivel individual y también colectivo (Bye y Linares, 1999).

Entre las partes de la planta más utilizada por las personas entrevistadas destaca el aprovechamiento de la “planta completa” por lo que el uso registrado en la colección contrasta con lo reportado por otros autores como Lara *et al.*

(2019) quienes, en 16 comunidades de la región de Papantla, México, determinaron que para el tratamiento de enfermedades con plantas medicinales el 4 % de las personas utilizan la “planta completa”, y por el contrario el uso principal son las “hojas” representadas en el 55 % de las preparaciones, seguido del uso de “raíces” con 13 % y la “corteza” con 9%. El uso separado de los órganos de las plantas también prevalece en otras áreas geográficas de México como lo reportado por Estrada *et al.* (2017) quienes encontraron en la localidad de Bustamante, Nuevo León, que los principales órganos de las plantas usadas en el tratamiento de enfermedades fueron “las hojas”, seguido del “tallo”, “frutos”, “flores”, “inflorescencias”, “semillas”, “raíces” y “la savia”. En Actopan, Hidalgo, Villanueva (2020), determinó en dos mercados tradicionales de esa región que los órganos de la planta más utilizados fueron “las hojas”, seguido del “tallo-flores”, “planta completa-raíz” y finalmente la “planta completa sin raíz”. De acuerdo con Sotelo *et al.* (2022), en la comunidad de Julián Blanco, en el Estado de Guerrero el órgano vegetal utilizada con mayor frecuencia son las hojas y representa un 46 % del total de las menciones, seguido por la corteza (15 %), partes aéreas (9 %), tallo (7 %), raíz (6 %), semilla flor y fruto (4 %), savia y látex (2%) y planta completa (1 %). Es probable que la frecuencia del uso de las hojas se deba al acceso sencillo de las mismas o que la remoción de hojas permite que la planta viva y siga produciéndolas, es importante destacar que los registros de plantas en los trabajos mencionados fueron realizados en una escala espacial pequeña comparada con lo documentado en esta investigación. Sin embargo, desde un enfoque del aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales, en particular con las de lento crecimiento o abundancia limitada deben ser aprovechadas de forma sostenible debido a que el uso de la raíz o de la planta completa en hierbas, arbustos y árboles causa daño irreparable en las plantas por lo que es mejor realizar su aprovechamiento a través de las hojas, las flores o los brotes (Chen *et al.*, 2016).

Los principales usos de las plantas medicinales en otros estudios coinciden con los resultados encontrados en el presente trabajo, Trigueros *et al.*, (2023) determinó en las etnias Mochó y Kakchikel en Chiapas, México que el uso de las plantas medicinales fue principalmente para el tratamiento de enfermedades del sistema digestivo y particularmente en la etnia Mochó para el tratamiento de diarrea, dolor de estómago y gastritis. Morales (2025) en un estudio en la Sierra

de Taxco, México también determinó que la categoría de uso medicinal “sistema gastrontestinal” integrado por dolor de estómago, cólicos, vómito, diarrea y flatulencias presentó un mayor reporte de uso (39 %) respecto al resto de las categorías del estudio con el uso de 33 especies mencionadas. También, Torres-León *et al.*, (2023), determinó que en zonas áridas de Coahuila, México, el mayor número de especies de plantas medicinales se utilizaron para tratar dolencias del sistema gastrointestinal (29 especies); seguido de piel, ojos, oídos, nariz y orofaringe (20 especies), sistema cardiovascular (19 especies); sistema respiratorio (40 especies); obstetricia, ginecología y tracto urinario (15 especies); sistema nervioso central (11 especies); musculoesquelético y articulaciones (ocho especies); enfermedades infecciosas (ocho especies); inmunológicas, intoxicaciones y otras (tres especies).

CONCLUSIONES

Los resultados mostraron que el conocimiento sobre plantas medicinales recolectadas en municipios de la región del Golfo de México y depositadas en el herbario CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter”, está principalmente concentrado en personas adultas mayores, con predominio de mujeres lo cual evidencia un riesgo de pérdida de saberes tradicionales si no hay un relevo intergeneracional. Se documentaron 661 plantas, siendo las familias Asteraceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae y Fabaceae las más representativas. Estas familias, además, se relacionaron directamente con municipios de fuerte presencia indígena (nahua y mixe-zoque), lo que resalta el vínculo entre diversidad biológica, la diversidad cultural y las propiedades fitoquímicas que han sido documentadas en estudios previos.

El uso principal de las especies registradas fue para atender padecimientos de dolor de estómago mediante preparaciones a base de la planta completa o bien de los órganos como hojas, raíces y flores. Las principales vías de administración para atender los padecimientos fueron la oral y vía externa en dermis. El estudio evidencia que los herbarios como el CORU “Dr. Jerzy Rzedowski Rotter”, constituyen un repositorio fundamental para el resguardo del conocimiento tradicional y el análisis sistematizado de la diversidad vegetal, además de ser una herramienta clave para comprender la bioculturalidad que resulta entre la relación de las comunidades locales, el entorno y

las prácticas con enfoque agroecológico que realizan en sus parcelas.

Funding. The research was supported by Universidad Veracruzana.

Conflict of interest. The authors state that they have no conflict of interest related to this publication.

Compliance with ethical standards. This research was carried out based on the code of ethics for research, and research action. The interviewees were notified opportunistically about the objective of the interview.

Data availability. Data is available upon reasonable request with the corresponding author (iquiroz@uv.mx)

Author contribution statement (CRediT). Y.A. Gheno-Heredia – Writing-original draft, resources, Data curation, conceptualization, investigation, and supervision, I. Quiroz-Guerrero – Writing-review & editing, visualization, methodology, conceptualization, validation and formal analysis, G.E. de Dios-León – Writing-review & editing, and conceptualization. E.J. Ramírez-Rivera – Formal analysis and conceptualization.

REFERENCES

- Barcellos D.L.C.A., Alves, L.A.R., Vergara, M.C., Vasconcellos, L.C. and Heck, R.M., 2016. The use of medicinal plants and the role of faith in family care. *Revista Gaúcha de enfermagem*, 37, pp. 1-10. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.esp.68285>
- Boege, S.E., 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas. Ciudad de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas. Pp. 13-274.
- Bye, R. and Linares, E., 1999. Plantas medicinales del México prehispánico. *Arqueología Mexicana*, 7, pp. 4-11.
- Cabrera, M.J.L. and Silva, A.J.T. 2021. Guía técnica para la colecta de plantas

- medicinales. Instituto Nacional de Salud de Lima, 17 p. <https://hdl.handle.net/20.500.14196/1404>
- Campos, S.R.A., Solís, V.O.O., Velázquez, N.A., Cruz, M.L.A., Cruz, O.C.D., Vázquez, G.M. and Rodríguez, L.L.A., 2018. Saber etnobotánico, riqueza y valor de uso de plantas medicinales en Monterrey, Villa Corzo, Chiapas. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 17, pp. 350-362.
- Casanova, P.C., Delgado, C.C.E., Cruz, B.P. and Casanova, P.L., 2022. Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México. *Ciencia UAT*, 16, 40-58. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i2.1576>
- Carrera, F.M.C., Herrera, M.M., Ordaz, H.A. and Arreaga, G. H.M., 2023. Medicinal plants from Mexico used in the treatment of scorpion sting. *Toxicon*, 230, pp.107172. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2023.107172>
- CICY., 2024 La familia asteraceae. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2010/2010-12-16-Tapia-Asteraceae.pdf. (20 de diciembre de 2024).
- Cedillo, C.M., Martínez, C.L.R., Márquez, L.J.A., Barrera, L.I.L., Escutia, P.S. and Petricevich, V.L., 2024. Use of medicinal plants in the process of wound healing: a literature review. *Pharmaceuticals*, 17, pp.3. <https://doi.org/10.3390/ph17030303>
- Chen, S., Luo, H.M., Wu, Q., Li, F.C. and Steinmetz, A., 2016. Conservation and sustainable use of medicinal plants: problem, progress and prospects. *Chinese Medicine*, 11, pp. 37. <https://doi.org/10.1186/s13020-016-0108-7>
- Cortés, R.E.A. and Venegas, C.F.R., 2011. Conocimiento tradicional y la conservación de la flora medicinal en la comunidad indígena de Santa Catarina B.C. México. *Ra Xinhai*, 7, pp. 117-122.
- Cruz, P.A.L., Barrera, R.J., Bernal, R.L.A., Bravo, A.D. and Rendón, A.B., 2021. Actualized inventory of medicinal plants used in traditional medicine in Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17, pp.7. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00431-y>
- Da Costa, L.S., Ferreira, O.O., Lobato, L.G.N., De Santana, B.A., Mali, S.N., Kumar, R., Pereira, F.C.J., Alves, R.U., Ataíde, C.Z., Paiva da Silva, M., Santana, O.M. and De Aguiar, A.E.H., 2024. Exploring phytochemistry, antioxidant capacity, and biological potential of essential oils obtained from Euphorbiaceae species. *Phytochemistry Review*. 24, pp.4101-4124. <https://doi.org/10.1007/s11101-024-10031-3>
- Dagnachew, S., Teketay, D., Demissew, S., Awas, T. and Mengistie, K., 2022. Herbarium-based study of flowering and fruiting phenology of twelve indigenous and endemic plant species from Ethiopia. *South African Journal of Botany*, 150, pp. 260-274. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.07.026>
- Dietz, G. and Mateos, C.L.S., 2019. Las universidades interculturales en México, logros y retos de un nuevo subsistema de educación superior. *Estudios Sobre las Culturas Contemporáneas*. 25, pp. 163-190. <https://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/culturascontemporaneas/article/view/600>
- Elands, B.H.M., Vierikko, K., Andersson, E., Fischer, L.K., Gonçalves, P., Haase, D., Kowarik, I., Luz, A.C., Niemelä, J., Santos-Reis, M. and Wiersum, K. F., 2019. Biocultural diversity: A novel concept to assess human-nature interrelations, nature conservation and stewardship in cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 40, pp. 29-34. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.04.006>
- Embriz, O.A. and Zamora, O.A., 2012. Lenguas indígenas nacionales en riesgo de desaparición: variantes lingüísticas por

- grado de riesgo 2000. Ciudad de México. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI). Pp. 13-113.
- Estrada, C.E., Villarreal, Q.J.A., Rodríguez, S.M.M., Encinas, D.J.A., González, R.H., Romero, F.G. and Árevalo, J.R., 2017. Ethnobotanical survey of useful species in Bustamante, Nuevo León, México. *Human Ecology*, 46, pp. 117-132. <https://doi.org/10.1007/s10745-017-9962-x>
- Gheno, H.Y.A., Nava, B.G., Martínez, C.A.R. and Sánchez, V.E., 2011. Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica*, 31, pp.199-251.
- González, V.A.E., Acevedo, N.S., Ustarroz, C.M.L. and García, P.M.I. 2024., Niveles de organización biológica. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* 3, 10, pp.74-76 <https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/0289cb70-e18f-442b-a9cf-efa6f66ee345/organizacion%20biologica/index.html>
- Granados, A.J.A. and Quezada, R.M.F., 2018. Tendencias de la migración interna de la población indígena en México, 1990-2015. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 2, pp. 327-363. <https://doi.org/10.24201/edu.v33i2.1726>
- Guerra, M.Y., 2016. El autismo de las lenguas indígenas por discriminación. *Revista Razón y Palabra*, 20, pp.803-819. <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/861>
- Gutierrez, G.G., Espinoza, A.E., Hernández, G.P.A., Pavón, S.T.B. and Márquez, M.O., 2020. Conocimiento y práctica de la herbolaria en el Estado de México, pautas hacia la sustentabilidad. *Agrociencia*, 54, pp. 1043-1058. <https://doi.org/10.47163/agrociencia.v54i8.2301>
- Guzmán, G.S.L., Reyes, C.R. and Bonilla, J.H., 2014. Medicinal plants for the treatment of “nervios”, anxiety, and depression in Mexican traditional medicine. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24, pp. 591-608. <https://doi.org/10.1016/j.bjfp.2014.10.007>
- Hass, P.A., 2019. Discriminación, marginación y racismo en México contra los hablantes de lenguas indígenas. *Revista de la Universidad Iberoamericana*, 61, pp. 18-21.
- Hernández, L.M., Soto, O.G.A., Corro, M.E.J., Ocaña, S.M.F., 2021. Plantas medicinales usadas con fines analgésicos en el estado de Veracruz: una revisión sistemática. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 8, pp. 15-25.
- Infante G.S. y Zarate de Lara, G.P., 2013. Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario. Tercera edición. Texcoco, Estado de México, Colegio de Postgraduados. Pp. 507-556.
- INPI. 2024. Atlas de los pueblos indígenas de México. <https://atlas.inpi.gob.mx/>
- Kodirekkala, K.R., 2023. Cultural constraints on knowledge transmission and knowledge erosion: An indigenous community in India. *Asian Journal of Social Science*, 52, pp. 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.ajss.2024.10.001>
- Lara, R.E.A., Fernández, C.E., Lara, R.D.J., Chaloupkova, P., Zepeda, D.V.J.M., Milella, L. and Russo, D., 2019. Un estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en Papantla, Veracruz, México. *Plants*, 8, pp.246. <https://doi.org/10.3390/plants8080246>
- Méndez, H.A., 2009. Herbolaria Oaxaqueña para la salud. Ciudad de México, Instituto Nacional de las Mujeres, México.
- Missouri Botanical Garden, 2024. Tropicos. <https://www.tropicos.org/home>
- Moreno, J.E., 2007. El herbario como recurso para el aprendizaje de la botánica. *Acta Botánica Venezolana*, 30, pp. 415-427.

- Morales, B.J., 2025. Rescate y conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en la sierra de Taxco, Guerrero, México: el caso del toronjil (*Agastache mexicana* subsp. Mexicana). *Polibotánica*, 30, pp.411-440. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.60.25>
- Panda, S.K., Van Puyvelde, L., Mukazayire, M.J. and Gazim, Z.C., 2022. Ethnopharmacology of the lamiaceae: Opportunities and challenges for developing new medicines. *Frontiers in Pharmacology*, 13, pp.961486 <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.961486>
- Ramos, D.S.L.R., Oliveira, F.O., Neves, C.J., Pereira, F.C.D.J., Oliveira, D.A.T., Moraes, C.M., Almeida, D.C.W., De Aguiar, A.E.H., Santana, D.O.M., 2021. Lamiaceae Essential Oils, Phytochemical Profile, Antioxidant, and Biological Activities. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, pp.6748052. <https://doi.org/10.1155/2021/6748052>
- Rivera, L., Wickson, F.F. and Hausner, V.H., 2019. Bridging different perspectives for biocultural conservation: art-based participatory research on native maize conservation in two indigenous farming communities in Oaxaca, Mexico. *Environment, Development and Sustainability*, 22, pp. 7427–7451. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00530-1>
- Rolnik, A. and Olas, B., 2021. The plant of the Asteraceae family as agents in the protection of human health. *International Journal of Molecular Sciences*. 22, pp.3009. <https://doi.org/10.3390/ijms22063009>
- Saavedra, C., Limachi, I., Boj, E., González, Y., Corona, B. and Geppert, S., 2021. Manual: introducción al análisis de redes sociales a través del programa Gephi. Red sectorial GADeR-ALC - GIZ, CDMX. <https://biocorredores.org/biodiver-city-sanjose/sites/default/files/2021-04/ManualFinalGIZ.pdf>
- Sánchez, R.M., Ruiz, B.A., Tadeo, C.S.A., Román, G.A., Columba, P.M.C., Guerrero, A.A., Bernabé, A.A., Ojeda, R.D., Cruz, S.F., 2025. The role of Latin America medicinal plants in wound healing. *Frontiers in Chemical Engineering*, 6, pp.1514962. <https://doi.org/10.3389/fceng.2024.1514962>
- Shweta, S., Dwivedi, A., Subramaniam, B., Kaushik, S. and Sahu, N., 2024. Herbaria: a valuable resource of the time treasured historic plant specimens with boundless research potential for environmental sustainability. *Environment, Development and Sustainability*, 26, <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05301-1>
- Shi-Lin, C., Hua, Y., Hong-Mei, L., Quiong, W., Chun, F.L. and Steinmetz, A., 2016. Conservation and sustainable use of medicinal plants: problems, progress, and prospects. *Chinese Medicine*, 11, pp.37. <http://doi.org/10.1186/s13020-016-0108-7>
- Sierra-Carrillo, D., 2011. La flora medicinal mexicana como patrimonio cultural. *Diario de Campo*, 6, pp. 77–82.
- Sotelo, L.C., Tagle, E.L.J., Aniceto, T.C., Galeana, H.J., Condori, C.S., Flores, F.G. and Salinas, S.D.O., 2022. Estudio etnofarmacológico y fitoquímico de las plantas medicinales de mayor uso en Julián Blanco, Guerrero, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 8, pp. e0081012. <https://doi.org/10.30973/aap/2022.8.0081012>
- Srithi, K.; Balslev, H.; Wangpakapattanawong, P.; Srisanga, P.; and Trisonthi, C., 2009. Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand. *Journal of Ethnopharmacology*, 123, pp.335–342. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.02.035>
- Torres-León, C., Rebolledo, R.F., Aguirre, J.J.A., Ramírez, M.A., Chávez, G.M.L., Aguillón, G.D.R., Camacho, G.L., Ramírez, G.N., Hernández, V.S. and

- Aguilar, C.N., 2023. Medicinal plants used by rural communities in the arid zone of Viesca and Parras Coahuila in the Northeast Mexico. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 31, pp.21-28. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2022.11.003>
- Torres, R.J.A. and Martínez, H.A. 2021. Conocimiento etnoveterinario en tres municipios de la sierra de Zongolica, Veracruz, México. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 25, pp.190-191. <https://doi.org/10.53897/RevAIA.21.25.54>
- Trigueros, V.Y., Ruiz, R.O., Gallardo, L.F., Solís, G.B.F., Morales, T.F. and López, R.G., 2023. Valor cultural de las etnias Mochó y Kakchikel del estado de Chiapas, México. *Polibotánica*, 28(55), pp.179-195. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.12>
- Vandebroek, I. and Balick, M.J., 2012. Globalization and loss of plant knowledge: challenging the paradigm. *PLoS One*, 7, pp. e37643. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0037643>
- Vázquez, D.P., Casa, A. and Vallejo, M., 2022. Adaptation and biocultural conservation of traditional agroforestry systems in Tehuacan Valley: access to resources and livelihoods strategies. *Heliyon*, 8, pp. 2-13. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09805>
- Velázquez, L., 2018. Herborización de Plantas Vasculares para la Conformación de una Colección Biológica. *Unidades de Apoyo para el Aprendizaje*. CUAED/Facultad de Arquitectura-UNAM. [Herborización de Plantas Vasculares para la Conformación de una Colección Biológica \(unam.mx\)](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09805). Consultado el 13 de enero de 2024.
- Velázquez, V.G., Pérez, A.B., Ortega, M.L.D. and Nelly, J.Z., 2019. Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18, pp. 265-276. <https://doi.org/10.37360/blacpma.19.18.3.17>
- Villanueva, S.I., Arreguín-Sánchez, M.L., Quiroz, G.D.L. and Fernández, N.R., 2020. Medicinal plants sold in the 8 July market and a traditional market both located in the centre of Actopan, Hidalgo, Mexico. *Polibotánica*, 50, pp. 209-243. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.14>

Anexo 1.

Plantas medicinales utilizadas con mayor frecuencia por informantes en municipios de la región Golfo de México.

Nombre científico	Uso medicinal
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Aliviar golpes
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Cuerpo cortado y golpes
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Golpes en el cuerpo
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Golpes en el cuero
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Inflamación del hígado
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Dolor en riñones y para la inflamación del hígado
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Afecciones en el riñón
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Malestar de la garganta y riñones
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Malestar de la garganta y riñones
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Dolor en riñones
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Ardor del estómago
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Ardor del estómago
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Golpes en el cuerpo
<i>Oenothera rosea</i> L' Her.ex Aiton	Para desinflamar
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Ulceras del pie causado por diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control la diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Ulceras del pie causado por diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Atención de la diabetes
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd	Control de la diabetes
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Diarrea, vomito y la calentura.
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Para las lombrices y limpias del alma
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Diarrea, vomito y la calentura.
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Empacho
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Para limpias espirituales y tratamiento de lombrices
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Para limpias espirituales y para las lombrices
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Dolor de estómago
<i>Ocimum micrathum</i> Willd.	Diarrea, vomito y la calentura.
<i>Ocimum micranthum</i> Willd	Para el empacho, limpias, dolor de estómago, y lombrices
<i>Ocimum micranthum</i> Willd	Para el empacho
<i>Ocimum micranthum</i> Willd	Para la diarrea, vomito y calentura
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para mal de orín
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para mal de orín
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para aliviar el dolor de los riñones
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para la anemia
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para la inflamación
<i>Bidens pilosa</i> L.	Dolor de cabeza, estomago, nervios y mal de orín
<i>Bidens pilosa</i> L.	Para la inflamación
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Fiebre y dolor de estómago
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Para la inflamación y el sangrado
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Flujo nasal y la hinchazón
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Tratamiento de parásitos
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Para la fiebre y dolor de estómago
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Para fiebre y dolor de estómago
<i>Salvia albiflora</i> Martens et Galeotii	Para combatir los parásitos
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para granos en el cuerpo
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para dolor de muela y mezquinos en la piel
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para los granos
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para los granos
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para las infecciones
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Para los parásitos
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Para que salga la placenta después del parto
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Para los cólicos y dolor de estomago
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Caída del cabello
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Calor en el estómago
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Para el cabello, granos y sarna
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Para la diabetes
<i>Psidium guajava</i> L.	Para parásitos
<i>Psidium guajava</i> L.	Para la diarrea, parásitos, granos, y la caída de cabello.
<i>Psidium guajava</i> L.	Disentería
<i>Psidium guajava</i> L.	Diarrea
<i>Psidium guajava</i> L.	Para los nervios

Nombre científico	Uso medicinal
<i>Psidium guajava</i> L.	Para los nervios
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Para la tos
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Atención de problemas gastrointestinales
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Para la tos
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Para la tos
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Para la tos
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Para el dolor de estómago
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Para aliviar los cólicos de bebés, expulsión de gases, vómito y mareo
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Dolor de estómago
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Para el dolor de estómago en niños
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Para el dolor de estómago
<i>Tagetes erecta</i> L.	Para curar huesos rotos
<i>Tagetes erecta</i> L.	Curación del empacho
<i>Tagetes erecta</i> L.	Para el empacho
<i>Tagetes erecta</i> L.	Para el mal de ojo
<i>Tagetes erecta</i> L.	Para acelerar el parto
<i>Mimosa pudica</i> L.	Para expulsar la placenta después del parto
<i>Mimosa pudica</i> L.	Para expulsar la placenta
<i>Mimosa pudica</i> L.	Para dolor de huesos y pies
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dolor de muela
<i>Mimosa pudica</i> L.	Tratamiento insomnio
<i>Cuphea cyanea</i> DC.	Para resfriado
<i>Cuphea nitidula</i> Kunth.	Para desgarramientos
<i>Cuphea nitidula</i> Kunth.	Para el malestar después del parto
<i>Cuphea nitidula</i> Kunth.	Para la hinchazón después del parto
<i>Cuphea nitidula</i> Kunth.	Para el dolor de riñones
<i>Cuphea nitidula</i> Kunth.	Tratamiento de vómito y la diarrea

Anexo 2. Distribución del número de plantas medicinales por municipio.

