



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**ESTUDIO ETNOBOTÁNICO MEDICINAL EN INTEGRANTES DE
LA UAEM MORELOS, HABITANTES DE ZONAS RURALES
DE LA ENTIDAD**

**TESIS PROFESIONAL POR ETAPAS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I Ó L O G O
P R E S E N T A:**

ALEXIS BELTRÁN VIBALDO

**DIRECTOR
ALEXANDRE TOSHIRICO CARDOSO TAKETA**

CUERNAVACA, MORELOS

DICIEMBRE, 2022

La verdadera ignorancia no es la ausencia de conocimientos, sino el hecho de negarse a adquirirlos.

Karl Popper (filósofo y politólogo británico, 1902-1994).

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi cariño a mi familia.

A mis padres, Mario Beltrán Castillo y Sonia Vivaldo Huerta, mi hermano Marcos, por brindarme constantemente su valioso e incondicional apoyo, por tenderme la mano siempre que lo necesité, por darme esas palabras de aliento y un apapacho cuando parecía que iba a rendirme, y porque gracias a su arduo trabajo y esfuerzo tuve la oportunidad seguir estudiando.

A mis abuelos, Valentín Beltrán[†], Luis Vivaldo[†] y Eduviges Huerta, por siempre depositar su confianza en mí.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres y hermano, porque a pesar de los malos momentos siempre estuvieron ahí, conmigo, impulsándome día a día, gracias por tanto. Todos mis logros se los debo a ustedes, incluyendo este, los amo.

A mi tía Sofía Beltrán, por haberme brindado su apoyo durante este trayecto.

A la Mtra. Fani Escobar, quien ha sido como una madre para mí. Gracias por estar conmigo en las buenas, en las malas, por sus consejos. Agradezco infinitamente lo que ha hecho por mí, la estimo demasiado y eso nunca va a cambiar.

A la Biól. Raquel Orozco, quien siempre deposito toda su confianza en mi y me brindo su apoyo moral para que yo pudiera emprender esta maravillosa carrera.

Al Dr. Alexandre T. Cardoso Taketa, mi director de tesis, que gracias a él, a su dedicación y paciencia, pude culminar con éxito este proyecto de investigación.

A los sinodales, el Dr. Nahim Salgado, la Mtra. Carolina Abarca, la Dra. Anabel Ortiz y el Dr. Dante Avilés, quienes dedicaron tiempo en la revisión de este documento.

A la Dra. Tania Sánchez Pimienta, por su valioso apoyo en la asesoría metodológica de este proyecto.

A mis profesores, en general, de la Licenciatura, que aportaron un granito de arena en mi conocimiento durante esta etapa académica.

A mis amigos, Jaqueline Juárez, Michelle Díaz, Monse Rodríguez, Aldair Hernández, Zimri Alvarado, Sandra Avilés, Fernanda Díaz, Andrea Díaz e Ismael Jiménez, que me dieron ese apoyo moral que alguna vez necesité.

A todos los que se tomaron un momento de su valioso tiempo para ser parte de esta investigación (mis informantes), sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

A quienes en el camino de esta vida influyeron en mi persona, con sus enseñanzas, consejos y experiencias, y que gracias a ello logré ser lo que soy hoy en día.

A todos y cada uno de ustedes les reconozco su apoyo incondicional hacia mí.

| ÍNDICE | PÁGINA |
|---|---------------|
| ABREVIATURAS | VIII |
| ÍNDICE DE TABLAS | X |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XI |
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. ANTECEDENTES | 7 |
| 2.1. Diversidad Biológica y Cultural en México. | 7 |
| 2.2. Medicina Tradicional y Plantas Medicinales..... | 9 |
| 2.2.1. Principios Activos. | 11 |
| 2.3. Origen de la Medicina Tradicional en México..... | 11 |
| 2.3.1. Plantas con Potencial Etnomédico en México..... | 14 |
| 2.3.2. Plantas Medicinales en el Estado de Morelos..... | 17 |
| 2.3.3. Enfermedades en Morelos Atendidas con Plantas Medicinales. | 23 |
| 2.4. Recolecta y Comercio de Plantas Medicinales. | 24 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 25 |
| 4. HIPÓTESIS | 26 |
| 5. OBJETIVOS | 26 |
| 5.1. Objetivo General..... | 26 |
| 5.2. Objetivos Específicos. | 26 |
| 6. MATERIAL Y MÉTODOS | 27 |
| 6.1. Metodología General. | 27 |
| 6.2. Tipo de Estudio..... | 28 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.3. | Área de Estudio..... | 28 |
| 6.3.1. | Clima del Estado de Morelos..... | 29 |
| 6.3.3. | Fauna..... | 32 |
| 6.3.4. | Flora..... | 33 |
| 6.3.5. | Población Morelense..... | 34 |
| 6.3.6. | Salud..... | 35 |
| 6.3.7. | Educación..... | 36 |
| 6.4. | Población y Muestra..... | 37 |
| 6.5. | Obtención de la Información..... | 38 |
| 6.5.1. | Instrumento..... | 38 |
| 6.5.2. | Operativa de Campo..... | 39 |
| 6.5.3. | Procesamiento de Datos..... | 39 |
| 7. | RESULTADOS..... | 40 |
| 7.1. | Datos Sociodemográficos de los Informantes..... | 40 |
| 7.2. | Conocimientos y Prácticas Sobre Plantas Medicinales..... | 45 |
| 7.3. | Riqueza de Especies Vegetales con Propiedades Medicinales..... | 48 |
| 7.3.1. | Especies Conocidas, pero No Usadas..... | 48 |
| 7.3.2. | Especies Conocidas, Sí Usadas..... | 48 |
| 7.3.2.1. | Estructuras Vegetales Utilizadas..... | 49 |
| 7.3.2.2. | Métodos de Preparación..... | 49 |
| 7.3.2.3. | Enfermedades Atendidas con Plantas Medicinales..... | 50 |
| 7.3.2.4. | Métodos para la Obtención de Plantas Medicinales..... | 53 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.3.2.5. | Efectividad de las Plantas Usadas..... | 54 |
| 8. | DISCUSIÓN..... | 55 |
| 8.1. | Datos Sociodemográficos de los Informantes..... | 55 |
| 8.2. | Conocimientos y Prácticas Sobre Plantas Medicinales..... | 59 |
| 8.3. | Riqueza de Flora con Potencial Medicinal Empleada por Habitantes de Zonas Rurales..... | 62 |
| 8.4. | Órganos Vegetales y Métodos de Preparación Empleados en Comunidades Rurales del Estado de Morelos | 67 |
| 8.5. | Importancia de las Plantas Medicinales para la Atención Primaria de Salud en Comunidades Rurales..... | 68 |
| 9. | CONCLUSIÓN..... | 79 |
| 10. | PERSPECTIVAS..... | 82 |
| 11. | REFERENCIAS..... | 83 |
| 11.1. | Referencias Arbitradas..... | 83 |
| 11.2. | Referencias de Internet..... | 98 |
| 12. | ANEXOS..... | 103 |

ABREVIATURAS.

| | |
|-----------------|--|
| UAEM | Universidad Autónoma del Estado de Morelos. |
| MT | Medicina Tradicional. |
| CONANP | Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. |
| CONABIO | Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. |
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. |
| OMS | Organización Mundial de la Salud. |
| MS | Metabolitos Secundarios. |
| INEGI | Instituto Nacional de Estadística y Geografía. |
| Dx | Diagnóstico. |
| Tx | Tratamiento. |
| UNEME | Unidad Médica Especializada. |
| SoRID | Sobrepeso, Riesgo Cardiovascular y Diabetes Mellitus. |
| CAPA | Centro de Atención Primaria de Adicciones. |
| CISAME | Centro Integral de Salud Mental. |
| CAPASITS | Centros Ambulatorios de Prevención y Atención al SIDA e Infecciones de Transmisión Sexual. |
| IEBEM | Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos. |
| INEEA | Instituto Estatal de Educación para Adultos. |
| CESPA | Coordinación Estatal del Subsistema del Preparatoria Abierta. |
| CECyTE | Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos. |
| COBAEM | Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos. |
| CONALEP | Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. |
| UTEZ | Universidad Tecnológica Emiliano Zapata. |

| | |
|---------------|---|
| UPEMOR | Universidad Politécnica del Estado de Morelos. |
| UTSEM | Universidad Tecnológica del Sur del Estado de Morelos. |
| COLMOR | Colegio de Morelos. |
| INEIEM | Instituto Estatal de Infraestructura Educativa. |
| INDEM | Instituto del Deporte y Cultura Física del Estado de Morelos. |
| UA | Unidades académicas. |
| CIByC | Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación. |
| CeIB | Centro de Investigación en Biotecnología. |
| EES | Escuela de Estudios Superiores. |
| FCB | Facultad de Ciencias Biológicas. |
| FCQI | Facultad de Ciencias Químicas e Ingenierías. |
| FCAI | Facultad de Contaduría, Administración e Informática. |
| ICE | Instituto de Ciencias de la Educación. |
| CICSER | Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales. |
| DFM | Dirección de Formación Multimodal. |
| FCH | Facultad de Comunicación Humana. |
| FDCS | Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. |
| MBG | Missouri Botanical Garden. |
| TPL | The Plant List. |
| IMSS | Instituto Mexicano del Seguro Social. |
| INSABI | Instituto de Salud para el Bienestar. |

| ÍNDICE DE TABLAS | PÁGINA |
|--|---------------|
| Tabla 1. Climas de la República Mexicana. | 8 |
| Tabla 2. Plantas medicinales utilizadas en Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos. | 19 |
| Tabla 3. Familias botánicas de mayor importancia utilizadas en la medicina tradicional en Morelos..... | 21 |
| Tabla 4. Municipios de residencia de los informantes. | 41 |
| Tabla 5. Enfermedades atendidas con plantas medicinales por la comunidad UAEM, residente de zonas rurales del territorio morelense..... | 51 |

| ÍNDICE DE FIGURAS | PÁGINA |
|---|---------------|
| Figura 1. Páginas de códigos..... | 14 |
| Figura 2. Estructuras vegetales empleadas en medicina tradicional | 22 |
| Figura 3. Formas de preparar plantas medicinales en el estado de Morelos..... | 23 |
| Figura 4. Diagrama experimental..... | 27 |
| Figura 5. Ubicación del estado de Morelos en la República Mexicana..... | 29 |
| Figura 6. Diversidad climática del Estado de Morelos | 31 |
| Figura 7. Número de habitantes por entidad | 35 |
| Figura 8. Sexo de los informantes..... | 40 |
| Figura 9. Grupo más representativo respecto a la edad de los informantes..... | 40 |
| Figura 10. Ocupación de los informantes dentro de la UAEM..... | 42 |
| Figura 11. Unidades Académicas de origen de los informantes..... | 42 |
| Figura 12. Nivel educativo de los informantes estudiantes..... | 43 |
| Figura 13. Carreras universitarias cursadas por los estudiantes | 43 |
| Figura 14. Trabajo de los informantes..... | 44 |
| Figura 15. Unidad Académica o Administrativa de origen de los trabajadores | 45 |
| Figura 16. Fuentes de conocimientos para el uso de plantas medicinales | 46 |
| Figura 17. Motivos de uso de plantas medicinales..... | 46 |
| Figura 18. Frecuencias de uso de flora medicinal | 47 |
| Figura 19. Tipo de enfermedades tratadas con plantas medicinales..... | 47 |
| Figura 20. Partes vegetales usadas por los informantes..... | 49 |
| Figura 21. Métodos de preparación empleados por los informantes | 50 |
| Figura 22. Métodos de obtención..... | 54 |
| Figura 23. Porcentaje de efectividad de plantas utilizadas por los informantes..... | 54 |

RESUMEN.

México es un país megadiverso en plantas medicinales, con aproximadamente 6,000 especies, de las cuales 818 se han reportado en el Estado de Morelos. Sin embargo, no se encuentran reportes de las plantas que son más utilizadas en las comunidades rurales morelenses como sistema de atención primaria en la salud. En este contexto, el actual proyecto de investigación tuvo como objetivo general recopilar y analizar el conocimiento etnobotánico medicinal de los integrantes de la UAEM Morelos (Universidad Autónoma del Estado de Morelos), habitantes de zonas rurales de la entidad. Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó y aplicó una encuesta virtual a estudiantes y trabajadores UAEM a través de un muestreo basado en la técnica bola de nieve, dando respuesta a dicha encuesta un total de 48 informantes, 31.2% (15) hombres y 68.8% (33) mujeres; siendo el grupo de 19 a 28 años el más representativo con un 72.9% (35 encuestados); el 43.8% (21 personas) correspondió a habitantes del municipio de Cuernavaca. Las principales fuentes del conocimiento para el uso de la flora medicinal fueron, principalmente, los padres (con 37 referencias que corresponden al 29.1% de las mismas); y que son usadas ante todo como alternativas de un tratamiento médico (35.1%, 33 menciones). El 62.5% (30 personas) de los encuestados manifestó hacer uso de plantas medicinales solo algunas ocasiones y las principales enfermedades atendidas con éstas fueron de tipo leve (53.5%, 38 menciones). El 17.8% de las especies vegetales fueron conocidas, pero no utilizadas; y el 82.2% conocidas y sí utilizadas. Las encuestas mencionaron que las principales partes vegetales empleadas fueron hojas con un registro del 46.6% (167 referencias). El principal método de uso o preparación de las plantas medicinales para su consumo fue en forma de té con un porcentaje de 48.5%, que corresponde a 221 menciones. También se expresó que estas plantas medicinales presentan buena efectividad al utilizarlas en sus padecimientos (el 41.7% de informantes, que corresponden a 20 personas). Por último, esta

encuesta permitió analizar cómo fue que obtenían las plantas medicinales para su uso y el 41.9% de las frecuencias de menciones señalaron que las obtuvieron mediante su compra.

Palabras clave: Zonas rurales, etnobotánica medicinal, integrantes de la UAEM Morelos.

ABSTRACT.

Mexico is a megadiverse country in medicinal plants, with approximately 6,000 species, of which 818 have been reported in the State of Morelos. However, there are no reports of the plants that are most used in the rural communities of Morelos as a primary health care system. In this context, the current research project had as general objective to collect and analyze the medicinal ethnobotanical knowledge of the members of the UAEM Morelos (Autonomous University of the State of Morelos), inhabitants of rural areas of the entity. In order to fulfill this objective, a virtual survey was carried out and applied to UAEM students and workers through a sampling based on the snowball technique, with a total of 48 informants responding to said survey, 31.2% (15) men and 68.8 % (33) women; being the group of 19 to 28 years the most representative with 72.9% (35 respondents); 43.8% (21 people) corresponded to inhabitants of the municipality of Cuernavaca. The main sources of knowledge for the use of medicinal flora were, mainly, parents (with 37 references corresponding to 29.1% of them); and that they are used above all as alternatives to medical treatment (35.1%, 33 mentions). 62.5% (30 people) of those surveyed said they used medicinal plants only on some occasions and the main illnesses treated with them were mild (53.5%, 38 mentions). 17.8% of plant species were known, but not used; and 82.2% were known and used. The surveys mentioned that the main plant parts used were leaves with a record of 46.6% (167 references). The main method of use or preparation of medicinal plants for consumption was in the form of tea with a percentage of 48.5%, corresponding to 221 mentions. It was also expressed that these medicinal plants have good effectiveness when used in their ailments (41.7% of informants, corresponding to 20 people). And finally, this survey allowed us to analyze how they obtained medicinal plants for their use and 41.9% of the frequency of mentions indicated that they obtained them through purchase.

Keywords: Rural areas, medicinal ethnobotany, members of the UAEM Morelos.

1. INTRODUCCIÓN.

Las plantas son un recurso natural inigualable debido a las diferentes propiedades y usos que éstas ofrecen al ser humano. Desde tiempos remotos se conoce acerca del empleo de plantas medicinales como recurso para tratar múltiples padecimientos de salud en todo el mundo. Las plantas medicinales se consideran como multipropósitos, ya que su uso no se limita solo en partes específicas, sino que, se pueden utilizar en totalidad, y en algunos casos partes específicas (hojas, raíces, flores, frutos o tallos) se emplean para tratar diferentes malestares (Arroyo, 2008; Santillán, 2012).

En la época prehispánica, las plantas con potencial medicinal fueron la única herramienta con la que contaban los médicos para combatir diversas dolencias que se presentaban en las poblaciones humanas, lo que permitió que se comenzara a profundizar en el conocimiento sobre la flora relacionada con el tratamiento de algún padecimiento de salud (Soler *et al.*, 2009). El consumo y empleo tradicional de plantas medicinales ha ido evolucionando a través de los años, actualmente se pueden aprovechar las sustancias aisladas en la forma de medicamentos o sus extractos a través de remedios herbolarios, siendo estos últimos de bajo costo (Guzmán *et al.*, 2017; Akerele, 1993; Pascual *et al.*, 2014).

México siendo un país con riqueza biológica alberga 23,314 especies vasculares (Villaseñor, 2016), de las cuales 3,683 se hacen presentes en el estado de Morelos (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003, p.129); por otra parte, en el país existen alrededor de 6,000 plantas medicinales (Balvanera *et al.*, 2009), de éstas 818 se manifiestan en el estado de Morelos (Monroy-Ortiz y Castillo, 2007, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

A través de una investigación de literatura se encontró que diversos autores (Valdés-Cabos, 2013; Alvarez-Quiroz *et al.*, 2017; Orozco-Martínez *et al.*, 2020, por citar

algunos) han realizado investigaciones sobre el uso de plantas medicinales en diferentes zonas rurales del mundo, incluso Morelos, México. De este último, la investigación más completa y reciente sobre plantas con potencial medicinal es la obra de Ayala y colaboradores (2020) quienes reportan para la entidad morelense un total de 655 especies vegetales curativas contenidas en 122 familias y 419 géneros.

Según Guzmán *et al.* (2017) las plantas más utilizadas en México son: Árnica (*Heteroteca inuloides*, también conocida como árnica mexicana y *Arnica montana*, esta última europea); epazote (*Chenopodium ambrosioides*); hierbabuena (*Mentha spicata*); manzanilla (*Chamomilla recutita*, alemana y *Chamaemelum nobile*, romana); sábila (*Aloe vera* o *Aloe barbadensis* Miller), por mencionar algunas. De acuerdo con los mismos autores, estas especies se encuentran distribuidas a lo largo y ancho del país, por ello es por lo que son de fácil acceso, ya que además son comercializadas en la mayoría de los mercados; en las ciudades pueden ser encontradas en algunos jardines, mientras que en las comunidades rurales son cultivadas por los habitantes en sus patios.

Las prácticas con plantas medicinales en la República Mexicana son tan diversas que estas plantas son objeto de un activo comercio a nivel nacional e incluso a nivel internacional, ya sea en tianguis, supermercados, puestos ambulantes o en mercados locales (Hersch, 2009; Hersch y Fierro, 2001); estos últimos, desde el punto de vista etnobotánico, son el sitio donde se da el intercambio entre el medio ecológico, la cultura y ciertas características de las plantas (silvestres o domesticadas) utilizadas para tratar múltiples dolencias (Hernández-X *et al.*, 1983, como se citó en Villanueva-Solis *et al.*, 2020).

Con la finalidad de registrar información inédita sobre etnobotánica de plantas con potencial medicinal en territorio morelense, se planteó como objetivo general,

recopilar y analizar el conocimiento etnobotánico medicinal de los integrantes de la UAEM Morelos, habitantes de zonas rurales de la entidad.

Para el cumplimiento de este, se diseñó y adaptó (a la modalidad virtual) un instrumento para poder recabar información respecto a los conocimientos adquiridos de los informantes. Así mismo, se obtuvo datos relevantes acerca de las especies usadas por la población, técnicas de obtención, partes o estructuras vegetales aprovechadas con fines medicinales, métodos de preparación y, por último, enfermedades para las que son empleadas cada una de las especies mencionadas por los informantes.

Por otra parte, los resultados obtenidos en este proyecto generan antecedentes para poder realizar futuras investigaciones dentro del área de la etnobotánica.

2. ANTECEDENTES.

2.1. Diversidad Biológica y Cultural en México.

De acuerdo con un esquema planteado por Margulis y Schwartz (1985, como se citó en Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008), todos los seres vivos se encuentran agrupados en cinco grandes reinos (bacteria, protista, fungi, plantae y animalia). Según la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2018) existen 17 países megadiversos en todo el mundo, dentro de éstos se encuentra México. El país se considera biodiverso dado a que cuenta con una extensa riqueza de especies de seres vivos (biodiversidad), gracias a eso, se sitúa en el cuarto lugar a nivel mundial entre todos los países con dicho nombramiento (Boada y Toledo, 2003); posicionándose en el segundo lugar en reptiles, el tercero en mamíferos y el quinto lugar en plantas y anfibios (CONANP, 2018).

Para pertenecer a este grupo selecto de países, México tiene que cumplir algunos criterios; el principal de ellos es tener como mínimo 5,000 especies vegetales endémicas. Seguido de ello, el país debe manifestar una amplia diversidad de especies de los reinos restantes, así mismo de niveles taxonómicos superiores, como lo son géneros y familias y de ecosistemas tanto marinos como selvas tropicales (Mittermeier *et al.*, 2004, como se citó en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 2020).

Relacionado a lo anterior, según Villaseñor (2016) México alberga 23,314 especies vegetales vasculares de las cuales el 50% son consideradas nativas. En Morelos se registran 3,686, siendo 3,345 nativas y 341 introducidas (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003).

Los factores que contribuyen a que México sea un país biodiverso son su relieve, en el cual se pueden encontrar 15 regiones o provincias fisiogeográficas; y sus variaciones climáticas, que según García (1998) se clasifican de acuerdo con

dos variables: la temperatura y la humedad que se encuentre presente en el medio (Tabla 1). Gracias a estos factores, México, además de tener una gran diversidad de especies y a su vez de ecosistemas, también cuenta con una gran variabilidad genética (Boada y Toledo, 2003).

Tabla 1. Climas de la República Mexicana.

| Variable | Clima |
|-----------------|--------------------------|
| Temperatura | Cálido, templado y frío |
| Humedad | Húmedo, subhúmedo y seco |

Fuente: tomada de García, 1998.

La UNESCO, en el 2019, mencionó que la diversidad cultural son todas las prácticas relacionadas con el conocimiento, tradiciones, ideas, lenguas y costumbres que caracterizan a un pueblo o a una época; dichas prácticas son transmitidas de generación en generación a través de la comunicación verbal y o visual. Relacionado con lo anterior, es importante destacar que en México se hallan 68 pueblos indígenas, hablantes de un poco más de 291 idiomas (Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas [CDI], 2006, como se citó en Ortega, 2019).

El estado de Morelos, México, cuenta con antecedentes histórico-culturales, como evidencia de ello se encuentran las reliquias prehispánicas pertenecientes a la cultura olmeca, hallados en la comunidad de Chalcatzingo; los xochimilcas en Tepoztlán y los tlahuicas en Xochicalco (Maldonado, 1990).

El estado de Morelos posee una gran variedad de construcciones tanto prehispánicas, por mencionar las zonas arqueológicas; así como arquitectura posterior a la conquista de México, tales como iglesias y conventos. Por lo que, en la actualidad el estado cuenta con una gran diversidad de museos distribuidos a lo

largo y ancho de su territorio. Así mismo se hacen presentes una infinidad de festividades, desde las religiosas hasta las culturales, de estas últimas destaca la festividad del día de muertos. Por otra parte, se hacen muy presentes las danzas que hasta la actualidad se han mantenido vigentes, dentro de estas se encuentran los Tecuanes, Vaqueritos, Pastoras, Apaches y la más conocida son las comparsas del Chinelo. En cuanto a las artesanías elaboradas por los mismos habitantes de esta entidad federativa se encuentra con mayor relevancia la cerámica; además de otras figuras elaboradas con otro material diferente al barro: relacionado al tradicional baile del Chínelo, los trajes típicos para ese baile son elaborados a mano por hombres y mujeres originarios del mismo estado (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, s.f.).

2.2. Medicina Tradicional y Plantas Medicinales.

Desde su existencia hasta la actualidad, el ser humano ha mantenido su interacción con los recursos naturales que lo rodea, uno de ellos y el más importante son las plantas debido al gran aprovechamiento y disponibilidad que se tiene de ellas. El hombre, en todo el mundo, utiliza este recurso para necesidades vitales, tales como la alimentación, vestidura, elaboración de diferentes herramientas útiles para la construcción o utensilios para el hogar, fertilizantes y para aliviar lesiones o heridas y tratar enfermedades (Newman, *et al.*, 2000, como se citó en Prieto-González *et al.*, 2004).

La Organización Mundial de la Salud (2002) define a la medicina tradicional (MT) como hábitos, costumbres, tradiciones y conocimientos sobre el uso de productos naturales tales como animales, plantas y hasta minerales, los cuales pueden ser utilizados de manera individual o en conjunto mediante preparaciones y así el humano satisfacer sus necesidades de salud-enfermedad. Según el mismo

autor la MT es utilizada con mayor frecuencia en países de bajos recursos y se conoce una gran variedad de medicinas tradicionales, ya que con el paso de los años diversas culturas han logrado desarrollar y mantener un amplio sistema de éstas. A pesar de ello, no se encuentra avalada de manera científica, sino más bien se sustenta en el conocimiento empírico, mediante el saber popular que indígenas y campesinos poseen y lo transmiten de generación en generación con el paso de los años (Pochettino, 2007).

Así mismo, la MT se conoce también como una vieja costumbre en relación con la salud, es fundada en la cultura y es muy distinta a la medicina convencional; además se considera como una habilidad un poco ortodoxa, opcional y es transmitida de generación en generación mediante la comunicación verbal (Samuel *et al.*, 2010; Lulekal *et al.*, 2008).

El conocimiento tradicional es el conjunto de experiencias las cuales son compartidas por habitantes de las zonas rurales y así se permite utilizar los recursos naturales, ya sea de manera indirecta o directa para satisfacer las necesidades humanas.

Por otra parte, según la OMS (1979, como se citó en Bermúdez *et al.*, 2005) una planta medicinal se define como todo organismo vivo perteneciente al reino Plantae que contenga por lo menos en uno de sus órganos (flor, raíces, hojas, tallo, semillas, fruto) sustancias químicas naturales, las cuales pueden ser empleadas con fines preventivos y/o terapéuticos; además, dichas sustancias o metabolitos secundarios también son utilizadas como precursores para la síntesis de fármacos dentro de la medicina convencional.

2.2.1. Principios Activos.

Las plantas, además de sintetizar moléculas orgánicas importantes para su funcionamiento, utilizan elevadas concentraciones de carbono para producir otro tipo de moléculas orgánicas. Estas moléculas son conocidas como metabolitos secundarios (MS), las cuales no cumplen funciones directas en procesos de transporte, respiratorios, fotosintéticos, asimilación de nutrientes o síntesis de proteínas, lípidos o carbonos hidratados (Ávalos y Pérez-Urria, 2009).

Así mismo, es importante destacar que la principal función de los MS es la defensa de las plantas ante cualquier agente causal, ya sea biótico (virus, bacterias, hongos, herbívoros) o abiótico (físico, químico). Cabe destacar que los MS no solo cumplen con funciones de defensa sino que también cuentan con una gran importancia ecológica; estos compuestos químicos estimulan la simbiosis entre las plantas con otros organismos y ayudan a que los insectos dispersores y polinizadores se sientan atraídos por las plantas, pero es de gran importancia reconocer que algunos MS cuentan con propiedades repelentes haciendo que las plantas sean tóxicas o simplemente dándoles un sabor desagradable (Sepúlveda-Jiménez et al., 2003; Ávalos y Pérez-Urria, 2009) .

2.3. Origen de la Medicina Tradicional en México.

Desde tiempos remotos, las civilizaciones de la India, Egipto, Mesopotamia y China emplean las plantas para tratar una gran variedad de dolencias, tanto fisiológicas como espirituales, dentro de sus poblaciones heredaron evidencia escrita de ello (Prieto-González *et al.*, 2004). Por otra parte, se ha logrado comprobar que en América y en el África Central, antes de la conquista española, las poblaciones indígenas ya utilizaban plantas para satisfacer sus necesidades básicas como la alimentación y la curación de diversos padecimientos de salud; así mismo,

eran empleadas en diversos ritos (Dev, 1997; Vlietnick, 1987, como se citaron en Prieto-González *et al.*, 2004).

Los conocimientos y usos sobre las plantas medicinales en México tienen su origen en el mundo prehispánico, en la época precolombina. Distintas civilizaciones como los aztecas, olmecas, tlahuicas y toltecas tuvieron una estrecha relación con la madre naturaleza; como evidencia de ello están los grabados en los sitios sagrados (Zepeda y White, 2008), por mencionar los temazcales de los emperadores, lugar donde las plantas se utilizaban como parte de la sanación del alma. Para la cultura azteca, el saber y afecto por las plantas se visualizaba en sus extraordinarios jardines botánicos los cuales eran elaborados por órdenes de las personas de alto rango y se estima que contenían plantas medicinales suficientes para curar diversas dolencias (Heyden, 2002). Cabe destacar que el emperador azteca, Moctezuma, decidió establecer el primer jardín botánico en Huaxtepetl, hoy en día Oaxtepec, Morelos (Mundy, 1580, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

Para las comunidades prehispánicas, las enfermedades eran el resultado del desequilibrio corporal provocado por acciones de seres supremos que habitaban en el cielo y en el inframundo. En esta cosmovisión, la medicina a través de plantas medicinales tenía como objetivo devolver ese equilibrio perdido al enfermo (Lozaya, 1998, como se citó en Zepeda y White, 2008). Tras la llegada de los españoles al nuevo mundo, las civilizaciones mexicanas de aquella época sufrieron grandes cambios culturales, posteriormente se dieron transformaciones sociales, políticas, económicas y religiosas dando como resultado la pérdida de los conocimientos que estas civilizaciones tenían (León-Portilla, 1963). De esta manera, religiosos y naturalistas europeos comenzaron a reunir los conocimientos más relevantes sobre la antigua cultura indígena, principalmente todo lo relacionado con las plantas

medicinales ya que, en aquella época, en Europa las dolencias también eran tratadas con plantas medicinales (Gómez-Pompa, 1993).

Indígenas y europeos expertos en la medicina elaboraron obras que forman parte de la literatura médica novohispana de México, entre estas obras destaca el escrito más longevo dentro de la medicina y de origen americano nombrado *Códice Badiano* o *Códice de la Cruz-Badiano*, oficialmente titulado *Libellus Medicinalibus Indorum Herbis* (Figura 1), escrito por Martín de la Cruz y traducido al latín por Juan Badiano, así mismo, el *Códice Florentino*, conocido también como *Historia General de las Cosas de la Nueva España* (Figura 1) (Instituto de Antropología e Historia ([INAH], s.f.), y la *Historia Natural de la Nueva España* (Hernández, 1959). El uso y conocimiento sobre plantas medicinales por los médicos tradicionales o curanderos quedaron plasmadas en estos escritos. Cabe destacar que, Francisco Hernández, quien realizó una exploración en territorio mexicano, esto como mandato del Rey Felipe II, describió animales, minerales y plantas utilizadas por los indígenas para tratar los padecimientos de salud. Durante ese viaje recorrió gran parte del estado de Morelos, donde recolectó 519 especies de plantas medicinales en 37 comunidades que actualmente pertenecen a la entidad morelense (Ayala, *et al.*, 2020).

Después de la conquista de México, los españoles introdujeron nuevas plantas medicinales que ya eran utilizados por ellos, y que en México se acoplaron a la perfección hasta nuestros días, como: el romero (*Rosmarinus officinalis*), sábila (*Aloe brevifolia*), menta (*Mentha x piperita*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), hierbabuena (*Mentha spicata*), los cítricos (*Citrus* spp.), manzanilla (*Matricaria recutita*), por mencionar algunas (Estrada, 1994; Balderas, 2012; Jiménez *et al.*, 2015; Cuevas y Cavazos, 2016).



Figura 1. Páginas de códices. Códice Cruz Badiano (a) y Códice Florentino (b). Fuente: adaptada de Cruz, Martín de la, (Badiano) [Imagen] y Florentino, Códice, *Historia de las cosas de la N.E. Vol. 1 (Libros del I al V)* [Imagen], por INAH, s.f. Códices de México Memorias y Saberes (<https://bit.ly/32bMnbh>).

2.3.1. Plantas con Potencial Etnomédico en México.

El uso de las plantas con potencial medicinal es una práctica que se encuentra vigente en muchas comunidades rurales del mundo, esto con el propósito de evitar la extinción de los conocimientos de los pueblos locales debido a las rápidas transformaciones sociales que se están dando a nivel mundial (Muiño, 2011 como se citó en Angulo *et al*, 2012).

De acuerdo con Annan y Houghton (2008) en todo el mundo se conocen aproximadamente 35,000 especies de plantas con potencial medicinal. Así mismo, la OMS (2002) menciona que alrededor del 80% de la población a nivel mundial ha utilizado, por lo menos una vez, las plantas medicinales para tratar problemas primarios de la salud, principalmente los habitantes de las zonas rurales. Según el

mismo autor, los países que más utilizan las plantas medicinales son África, Asia, Australia, Europa y América del Norte.

Por otra parte, de las 23,314 especies vegetales vasculares, en México, (Villaseñor, 2016), se estima que alrededor de 6,000 cumplen con un potencial medicinal (Balvanera *et al.*, 2009), la mayoría de ellas son utilizadas en la medicina tradicional mexicana para proveer de salud y bienestar al hombre (Bermúdez *et al.*, 2005).

En México, las personas que habitan en comunidades rurales e indígenas practican la medicina tradicional mediante el empleo de plantas curativas, como una opción ante la falta de recursos económicos para el acceso a servicios de salud y por consecuencia para conseguir medicamentos farmacéuticos (Palacios, 2004; Martínez-Moreno *et al.*, 2016).

Se han realizado investigaciones etnobotánicas respecto a la flora medicinal empleada para atender diversas dolencias en los mexicanos, por mencionar la de Alvarez-Quiroz *et al.* (2017) en su proyecto titulado *Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México*; reportan un total de 140 plantas con potencial medicinal características frías o calientes. Así mismo, mencionan que la familia con mayor presencia en el interior de los solares de Ayapa es la Leguminosae (11 especies medicinales). Según los mismos autores, las familias Lamiaceae y Asteraceae son las que mayor representatividad tienen respecto al número de especies con utilidad medicinal dentro de la misma área de estudio. Por otro lado, sus resultados demuestran que las plantas con mayor utilidad son aquellas que ayudan a tratar enfermedades parasitarias e infecciosas tales como diarrea, infecciones en piel, paludismo, tuberculosis, por mencionar algunas.

Así mismo, Orozco-Martínez *et al.* (2020) reportan para Santiago Quiotepec, Oaxaca un total de 34 familias botánicas distribuidas en 62 géneros y 66 especies; de estas últimas, las más representativas fueron Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae y por último Euphorbiaceae; las especies más mencionadas fueron *Amphipterygium adstringens*, *Erethia latifolia* y *Aloe vera*. Según los autores, las plantas registradas en su investigación son útiles para tratar 34 enfermedades, en las que se incluyen dolencias gastrointestinales, inflamación, diabetes y problemas asociados al sistema respiratorio. De igual manera, reportaron que las especies con potencial medicinal mencionadas por sus informantes son para tratar, esencialmente, complicaciones de salud de origen infeccioso.

Por otra parte, Mares-Guerrero y Ocampo (2020) reportaron que, para el Área Natural Protegida Sierra del Laurel, Aguascalientes, México, los habitantes utilizan aproximadamente 65 plantas medicinales, según los autores, la mayoría de las especies (24) son aprovechadas para atender padecimientos gastrointestinales.

Así mismo, a través de una investigación de literatura se encontró que, en un estudio realizado en tres comunidades Nuu Savi de la Montaña de Guerrero, México (Amate Amarillo, Barranca del Otate y Ahuejutla) por Mendoza *et al.* (2020), se reportaron 104 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 46 familias botánicas y a su vez en 100 géneros. Las familias más representativas fueron: Asteraceae (15 spp.) y Fabaceae (13 spp.). La comunidad con mayor número de especies es Barranca del Otate (63 spp.), posteriormente Ahuejutla (56 spp.) y por último Amate Amarillo (38 spp.). Además, informan que las plantas medicinales que comparten las tres comunidades, algunas son cultivadas en huertos familiares y algunas otras son recolectadas en zonas aledañas; mientras que las compartidas son compradas en yerberías y mercados de la cabecera municipal.

Por otra parte, Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio (2020) en su artículo *Análisis del uso de la flora medicinal en la comunidad Náhuatl de Tenango Tepexi, Tlapa De Comonfort, Guerrero, México* reportan un total de 49 especies de plantas con potencial medicinal, distribuidas en 28 familias, donde Asteraceae es la más representativa con 8 especies, posteriormente Lamiaceae con 6 y por ultimo Fabaceae con 5; las plantas medicinales son empleadas para atender 41 enfermedades. También mencionan que las dolencias más comunes son fiebre, dolor de estómago y tos.

Según los autores, se aprovechan 10 estructuras vegetales, siendo las más utilizadas las hojas, frutos y flores; dentro de las formas de preparación mencionan en crudo, asado, hervido, machacado y picado.

2.3.2. Plantas Medicinales en el Estado de Morelos.

En Morelos se cuenta con un amplio número de investigaciones sobre el uso de plantas medicinales, como evidencia de ello se cuenta con un patrimonio bibliográfico diverso; por mencionar el libro *Plantas medicinales utilizadas en el Estado de Morelos* en el cual se reporta un total de 133 familias distribuidas en 818 especies (Monroy-Ortiz y Castillo, 2007, como se citó en Ayala *et al.*, 2020). Por otra parte, en Tepoztlán, Morelos, Cedillo (1990) reporta 152 especies de plantas medicinales. Según Maldonado (1997), tras una investigación en la Sierra Huautla, ubicada en el sur del estado, reporta alrededor de 300 especies vegetales con propiedades medicinales, así también en Tejalpa, municipio de Cuernavaca, se reportan 33 plantas para tratar 29 malestares (Ayala, 1998).

Existen estudios más recientes, por mencionar la investigación realizada por Quevedo (2015), quien reporta que, en la comunidad de Ocotepc, Municipio de Cuernavaca, Morelos, las personas utilizan 177 especies de plantas con fines

medicinales incluidas en 68 familias y 154 géneros, de las cuales, las familias botánicas más representativas fueron: Asteraceae con 17 géneros y Lamiaceae con 11. Cabe destacar que para lograr la obtención de los datos en el proyecto se llevó a cabo un diálogo abierto, aplicando la técnica bola de nieve a los pobladores; a los alumnos de 6º año de la primaria José María Morelos y Pavón y a los familiares de éstos se les aplicó un cuestionario-tarea; también se realizaron encuestas en los mercados más cercanos a la zona de estudio para la obtención de datos más específicos, así lo señaló la autora.

Por otra parte, Ortega-Cala *et al.* (2019) reportaron que los habitantes de Tetela del Volcán, Morelos, utilizan plantas para tratar enfermedades del sistema digestivo, tales como dolor de estómago y de muela, diarrea, cólicos, gastritis, empacho, úlceras, por mencionar algunos. La riqueza florística utilizada para tratar los padecimientos del sistema digestivo fue de 78 especies pertenecientes a 72 géneros y a su vez en 36 familias botánicas. En el listado florístico se hacen presentes especies pertenecientes a la familia Asteraceae con 15 (19.2%), Lamiaceae con 8 (10.3%), Rutaceae con 4 (5.1%), por mencionar las más representativas.

Según Ortega-Cala *et al.* (2019), las especies mayormente utilizadas en la comunidad de Tetela del Volcán fueron *Matricaria chamomilla* (con un total de 21 citas), seguida de *Mentha x piperita* (20), *Psidium guajava* y *Origanum vulgare* L. (12), *Artemisia absinthium* (11), *Calea zacatechichi* (10), *Cinnamomum verum* J.Presl y *Ruta chalepensis* L. (7). Así mismo, del 100% de las plantas mencionadas en su registro, el 55% son de origen americano, el 24% asiático, el 11% europeo, el 5% africano y otro 5% de origen mexicano.

Por otra parte, García *et al.* (2020), en el artículo *Plantas útiles de los patios de Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos, México*, demostraron la

importancia y diversidad de usos de plantas medicinales para tratar 27 enfermedades relacionadas al sistema nervioso, urinario, digestivo, respiratorio, problemas asociados a la piel, por destacar algunos. También dieron a conocer una relación en la frecuencia del uso de 28 especies integradas en 16 familias botánicas (Tabla 2). Cabe destacar que la familia botánica más representativa fue Asteraceae con 6 especies; para lograr el listado florístico, los autores realizaron un muestreo en cascada, o también conocido bola nieve, aplicando entrevistas abiertas a los pobladores de dicha comunidad, los cuales contarán con patios y sobre todo disponibilidad para responder el instrumento.

Tabla 2. Plantas medicinales utilizadas en Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Parte usada |
|----------------|---|-----------------------|--------------------|
| Apiaceae | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | Hinojo | T |
| Asphodelaceae | <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. | Sábila | T |
| Asteraceae | <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. | Árnica | H |
| Asteraceae | <i>Ageratina conspicua</i> R.M. King y H. Rob. | Axihuitl hoja de agua | H |
| Asteraceae | <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg. | Diente de león | Fl |
| Asteraceae | <i>Gnaphalium viscosum</i> Kunth | Gordolobo | Fl |
| Asteraceae | <i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray | Gordolobo | Fl |
| Asteraceae | <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. | Santa María | H |
| Cactaceae | <i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran | Nopalillo | Lx, Oc |
| Capparadaceae | <i>Sambucus nigra</i> var. <i>canadensis</i> (L.) B.L. Turner | Sauco | Fl |
| Equisetaceae | <i>Equisetum hyemale</i> L. | Cola de caballo | T |
| Euphorbiaceae | <i>Justicia spicigera</i> Schltldl. | Muicle | H |

| | | | |
|---------------|---|----------------|--------------|
| Lamiaceae | <i>Mentha arvensis</i> L. | Hierbabuena | H |
| Lamiaceae | <i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger | Vaporub | H |
| Lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill. | Aguacate | Fr, H |
| Loganiaceae | <i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth | Lengua de vaca | H |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Eucalipto | H |
| Nyctaginaceae | <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy | Bugambilia | Fl |
| Poaceae | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Citronela | H |
| Rosaceae | <i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i> (Cav. ex Spreng.) McVaugh | Capulín | Fr, H |
| Rosaceae | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | Nispero | Fr, H |
| Rutaceae | <i>Citrus limetta</i> Risso | Lima | Fr |
| Rutaceae | <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle | Limón | Fr |
| Rutaceae | <i>Ruta chalepensis</i> L. | Ruda | H |
| Rutaceae | <i>Casimiroa edulis</i> La Llave & Lex. | Zapote blanco | Fr |
| Solanaceae | <i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Bercht. & J. Presl | Floripondio | Fl, H, Oc |
| Urticaceae | <i>Urera dioica</i> L. | Chichicaxtle | H |

Clave: parte usada: hojas (H), frutos (Fr), flores (Fl), tallo (T), látex (Lx), organismo completo (Oc). Fuente: modificada de García *et al.*, 2020.

Así mismo, de acuerdo con Ayala *et al.* (2020) tras haber realizado una investigación bibliográfica y otras indagaciones etnobotánicas, reportan para Morelos una riqueza de plantas medicinales total a 655 especies, las cuales se encuentran contenidas en 419 géneros y a su vez en 122 familias botánicas.

Según Ayala *et al.* (2020), las familias más representativas de acuerdo con la abundancia de especies medicinales son: Asteraceae (65 especies), Fabaceae (58), Lamiaceae (54), Solanaceae (32), Euphorbiaceae (27), Malvaceae (19) y Apocynaceae (18) (Tabla 3). Las especies medicinales con mayor número de menciones de uso, según la literatura revisada por los autores, fueron

Amphipterygium adstringens (cuachalalate), *Calea ternifolia* (prodigiosa), *Randia echinocarpa* (granjel), *Crescentia alata* (cuatecomate), *Artemisia ludoviciana* (estafiate), *A. absinthium* (ajenjo), *Salvia microphylla* (mirto) y *Semialarium mexicanum* (cancerina). Además, determinaron porcentualmente los órganos de las plantas más utilizados con fines medicinales, siendo que del total de especies el 36% proporciona las hojas, un 10% de ellas son aprovechadas de manera completa, el 9% de las especies ofrecen sus flores y su corteza, un 7% proporcionan sus raíces, un 5% sus ramas y solo el 3% ofrecen sus tallos, semillas y látex (Figura 2). Por otro lado, reportan el modo de preparación de las plantas medicinales según la literatura revisada, tomando el primer lugar la infusión o té, con 290 citas; seguida del uso local externo con 161, la tisana con 90, ingerido con 44, cataplasma con 38, decocción con 25 posteriormente enjuague y macerado con 8, baños y tinturas con 7, compresa y jugo con 2. Sin embargo, las menos mencionadas (solo una vez) fueron pomada, jarabe y vaporización (Figura 3).

Tabla 3. Familias botánicas de mayor importancia utilizadas en la medicina tradicional en Morelos.

| Familia | Número de especies |
|---------------|--------------------|
| Asteraceae | 65 |
| Fabaceae | 58 |
| Lamiaceae | 54 |
| Solanaceae | 32 |
| Euphorbiaceae | 27 |
| Malvaceae | 19 |
| Apocynaceae | 18 |
| Rubiaceae | 15 |
| Rutaceae | 15 |
| Burseraceae | 11 |
| Crassulaceae | 11 |
| Moraceae | 11 |
| Anacardiaceae | 10 |

| | |
|------------------|----|
| Apiaceae | 10 |
| Cactaceae | 10 |
| Poaceae | 10 |
| Verbenaceae | 9 |
| Bignoniaceae | 8 |
| Convolvulaceae | 8 |
| Curcubutaceae | 8 |
| Malpighiaceae | 8 |
| Passifloraceae | 8 |
| Urticaceae | 8 |
| Acanthaceae | 7 |
| Aristolochiaceae | 7 |
| Meliaceae | 7 |
| Myrtaceae | 7 |
| Rosaceae | 7 |

Fuente: tomada de Ayala *et al.*, 2020.

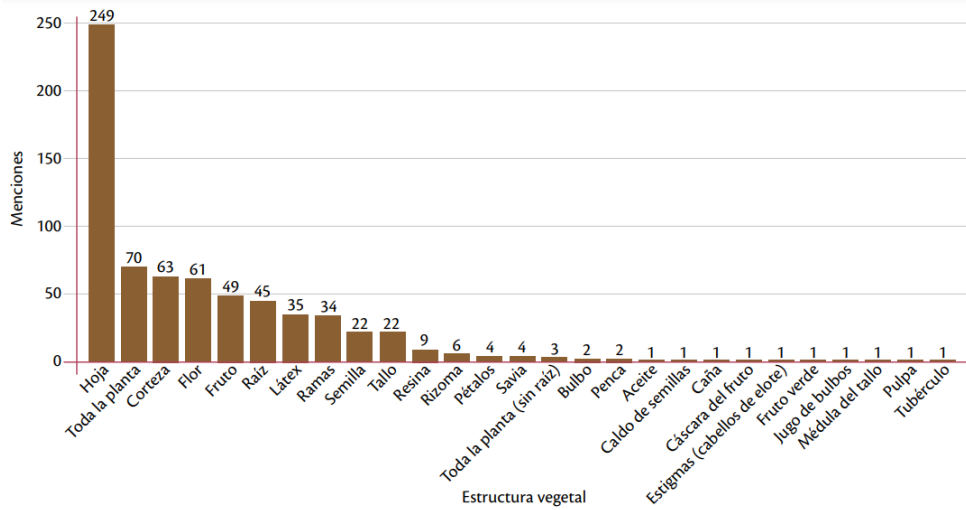


Figura 2. Estructuras vegetales empleadas en medicina tradicional. Fuente: tomada de *Frecuencia de mención de la estructura vegetal utilizada en la medicina tradicional* (p. 72), por Ayala *et al.*, 2020, CONABIO, México.

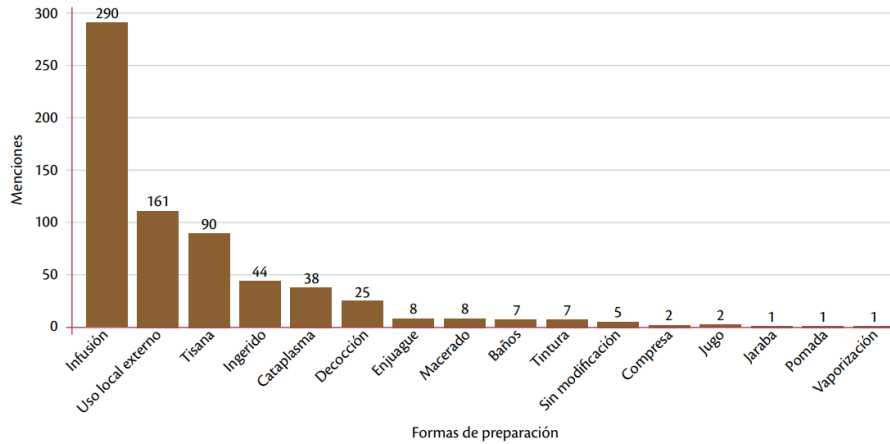


Figura 3. Formas de preparar plantas medicinales en el estado de Morelos. Fuente: tomada de Frecuencia de mención de las formas de preparar y consumir las plantas medicinales (p. 72), por Ayala *et al.*, 2020, CONABIO, México.

2.3.3. Enfermedades en Morelos Atendidas con Plantas Medicinales.

De acuerdo con Peretti (2010), dentro del ámbito antropológico, las enfermedades culturales se definen como las dolencias que no se pueden interpretar en la nosografía occidental y son propiamente reconocidas por los habitantes de zonas rurales e indígenas procedentes del continente americano.

Las afecciones culturales son causadas por agentes sobrenaturales, dentro de estas enfermedades se encuentra el susto, mal de ojo, espanto, aire, caída de matriz, caída de mollera, mal de orín, por mencionar algunas (De la Paz, 2016, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

De acuerdo con Ayala *et al.* (2020) en Morelos, existen enfermedades occidentales, las cuales son atendidas con plantas medicinales; dichas enfermedades afectan a diferentes aparatos del organismo humano como el respiratorio, digestivo, urinario, genital, nervioso, entre otros. Según los mismos autores, de acuerdo con su literatura revisada, más sus investigaciones de campo, determinaron que los principales problemas de salud atendidos con plantas

medicinales en el estado de Morelos son el insomnio, cólicos, úlceras, dolor de estómago, tos, anemia, inflamación del riñón, infección de ojos, dolores musculares, diabetes, fiebre, por mencionar algunos.

2.4. Recolecta y Comercio de Plantas Medicinales.

El uso de la MT a través de plantas con propiedades curativas ha sido tan demandado, que esto ha llevado a la sobreexplotación de dicho recurso natural (Hersch, 2009). Cabe destacar que una de las problemáticas son los recolectores con baja o nula experiencia en esta práctica; pues no tienen los conocimientos suficientes sobre las técnicas de recolección y mucho menos de la importancia sobre el cuidado y conservación de los organismos y sus poblaciones (Martínez-Moreno *et al.*, 2016; Gutiérrez y Betanocourt, 2011, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

El empleo de la MT, la recolecta de las plantas medicinales y el mercadeo de éstas son técnicas demasiado antiguas y además originarias de Mesoamérica. Como consecuencia de ello, es tan común encontrar plantas medicinales en diferentes tipos de presentación como en polvo, trozos, frescas, secas, en pomadas, cremas, de una sola especie o mezcladas con otras en los tianguis, mercados y puestos ambulantes (Fierro-Álvarez *et al.*, 2015, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

3. JUSTIFICACIÓN.

Desde tiempos ancestrales, el hombre ha necesitado de la madre naturaleza para satisfacer sus necesidades vitales: alimentarse y curarse. Las antiguas civilizaciones utilizaban un sinnúmero de plantas para atender las dolencias que los aquejaba, como evidencia de ello se cuenta con escritos y murales en templos sagrados; desde entonces hasta la actualidad esos conocimientos se han ido transmitiendo de generación en generación a través de la comunicación visual y verbal. Según estadísticas de la OMS, aproximadamente el 80% de la población a nivel mundial ha utilizado plantas medicinales para tratar sus dolencias; esto principalmente en comunidades rurales e indígenas donde la población humana carece de recursos económicos y por consecuencia no cuentan con algún tipo de servicio de salud.

El estado de Morelos cuenta con una gran diversidad de especies vegetales con propiedades medicinales y los habitantes de esta entidad mantienen un amplio conocimiento sobre el uso de las mismas.

Dado a lo anterior, se considera pertinente y justificable realizar un estudio respecto a los conocimientos y las prácticas de uso sobre plantas medicinales de los estudiantes y trabajadores de la UAEM, residentes de zonas rurales de la entidad morelense. Es importante destacar que no existen antecedentes sobre indagaciones etnobotánicas respecto a la flora medicinal empleada por alumnos y trabajadores de esta máxima casa de estudios, procedentes de comunidades rurales, por lo que este proyecto es el primero en llevarse a cabo dentro de esta institución educativa.

Por otra parte, la información obtenida con esta investigación permitirá generar datos originales, con los cuales se podría partir para la creación de futuros proyectos que incidan positivamente en la salud y rescate cultural de las comunidades marginadas.

4. HIPÓTESIS.

Integrantes de la UAEM Morelos, habitantes de zonas rurales de la entidad, tienen conocimiento etnobotánico sobre especies con potencial medicinal.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo General.

Recopilar y analizar el conocimiento etnobotánico medicinal de los integrantes de la UAEM Morelos, habitantes de zonas rurales de la entidad.

5.2. Objetivos Específicos.

1. Registrar los conocimientos y las prácticas de uso sobre plantas con potencial medicinal empleadas por estudiantes y trabajadores de la UAEM, que habitan en zonas rurales en la entidad morelense.
2. Describir la diversidad taxonómica de la flora medicinal conocida por estudiantes y trabajadores de la UAEM que residen en zonas rurales en el territorio morelense.
3. Listar y clasificar, en “especies conocidas, pero no usadas” y “especies conocidas y usadas”, las plantas medicinales mencionadas por los informantes.
4. Registrar las enfermedades tratadas con plantas medicinales por alumnos y trabajadores de la UAEM, que habitan en zonas rurales en el territorio morelense.

6. MATERIAL Y MÉTODOS.

6.1. Metodología General.

En el siguiente diagrama experimental (Figura 4) se muestra, de manera general, el procedimiento que se llevó a cabo para la obtención de los resultados.

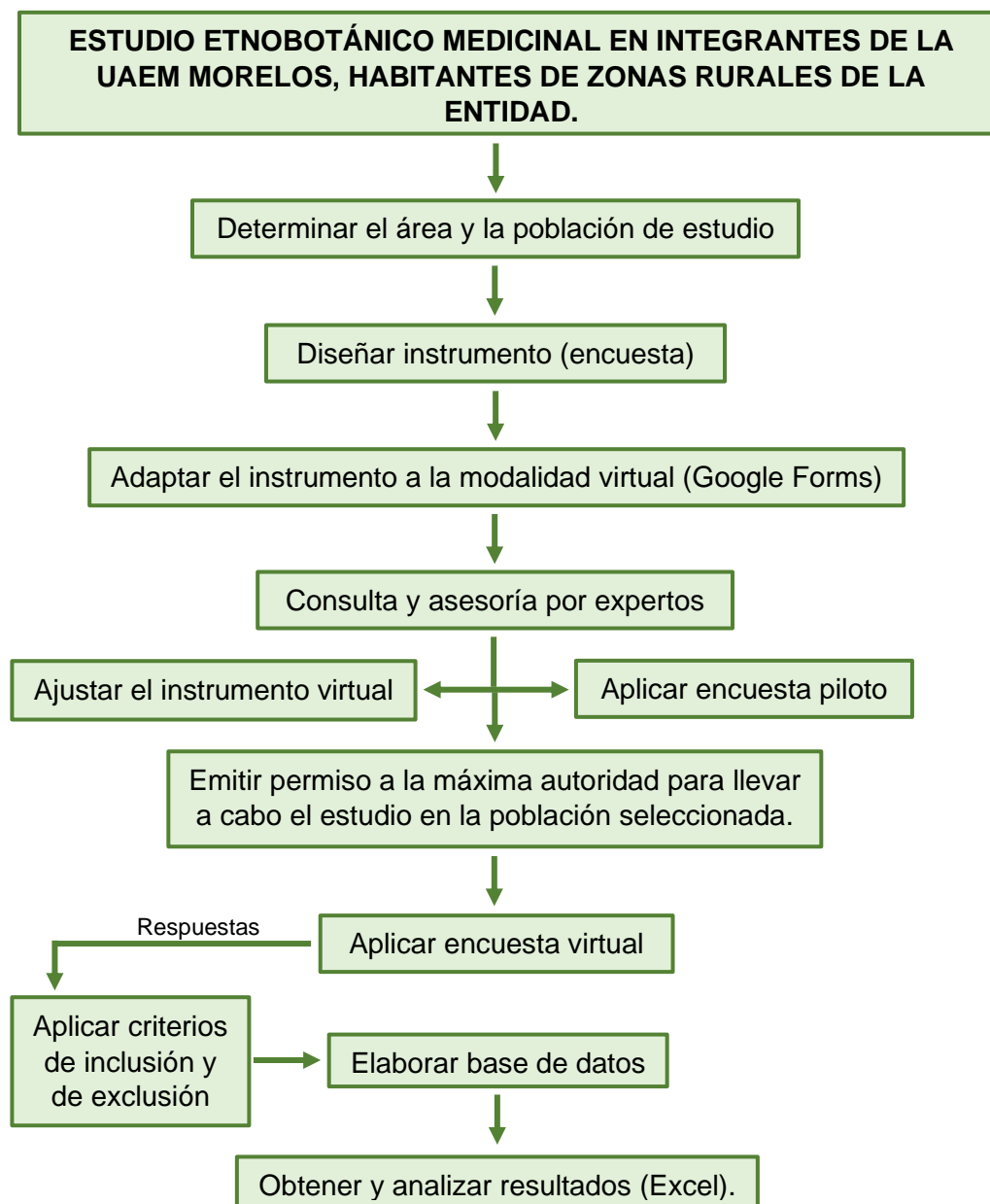


Figura 4. Diagrama experimental.

6.2. Tipo de Estudio.

A fin de cumplir los objetivos propuestos, se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Fue descriptivo porque simplemente se describen los datos encontrados en la muestra de una población definida y no hay intervención por parte del investigador. Se considera transversal porque solo se describen las características de una muestra en una población determinada, en un punto específico de tiempo y no hay un seguimiento por parte del investigador.

En este estudio se llevó a cabo la medición del conocimiento que tiene la comunidad UAEM, que habita en zonas rurales del estado de Morelos sobre plantas medicinales en un tiempo determinado y se analizaron los resultados obtenidos.

Se contó con la asesoría metodológica de la Dra. Tania Sánchez Pimienta, del Instituto Nacional de Salud Pública.

6.3. Área de Estudio.

El estado de Morelos se encuentra ubicado entre las coordenadas 18° 20' y 19° 07' de latitud norte y 98° 37' y 99° 30' de longitud O. La entidad morelense es una de las más pequeñas de la República Mexicana; cuenta con una extensión territorial de 4, 961 km², equivalente al 0.3% de la superficie total del país. Morelos colinda al Norte con Edo. de México y Ciudad de México, al Este y Suroeste con Puebla, al Sur y Suroeste con Guerrero y al Oeste con Edo. de México (Figura 5). El territorio morelense dispone de una diversidad de ambientes determinados, así como de otros factores; esto gracias a la presencia de dos sistemas montañosos que forman parte del Eje Neovolcánico Transversal y de la Sierra Madre del Sur. Es por lo que esta entidad federativa se puede regionalizar por su clima y vegetación en tres principales zonas: zona norte, zona central y zona sur (Figura 5) (Monroy *et*

al., 1992, como se citó en Monroy-Ortiz y Monroy, 2004; Aguilar 1990, como se citó en Contreras MacBeath *et al.*, 2004b).

Según la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del estado de Morelos (2018), esta entidad federativa está conformada por 36 municipios (Anexo 1), siendo la ciudad de Cuernavaca (mismo municipio) su capital (Figura 5).

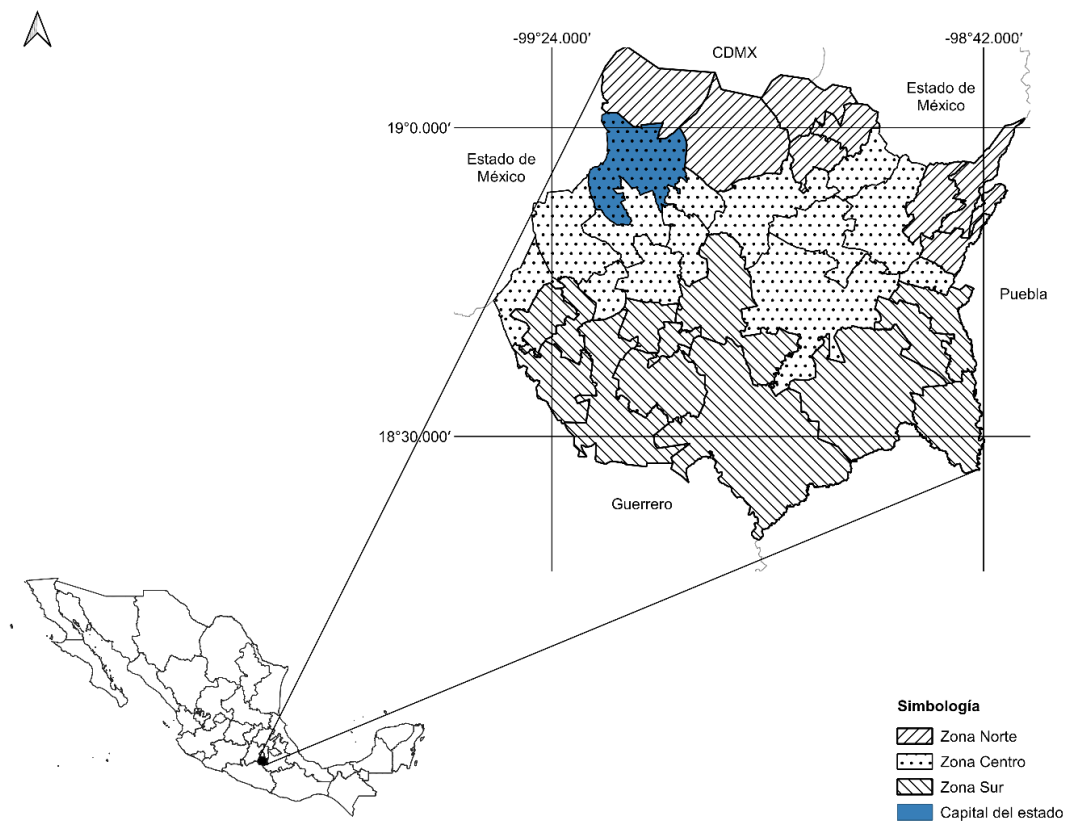


Figura 5. Ubicación del estado de Morelos en la República Mexicana. Fuente: adaptada de *Marco Geoestadístico, diciembre 2021* [Imagen], por INEGI, 2021, Marco geoestadístico nacional. (<https://bit.ly/3Ab7sim>).

6.3.1. Clima del Estado de Morelos.

La entidad federativa morelense cuenta con una diversidad climática (Figura 6). De acuerdo con la clasificación de Köppen y modificada por García (1973), en el

estado de Morelos se hacen presentes los siguientes tipos de climas (Boyás *et al.*, 1993; Contreras-MacBeath *et al.*, 2002, como se citaron en Contreras MacBeath *et al.*, 2004b):

- Frío subhúmedo que predomina en la zona norte del estado en las partes más altas del Popocatepetl y al noreste en los límites con el Estado de México. Se distingue por una temperatura media anual $< 5^{\circ}\text{C}$, con una alta incidencia de heladas. Según las unidades climáticas determinadas por Boyás (1992), es el clima con menor distribución en la entidad morelense (solo el 0.2% de la superficie estatal). En esta zona germina la vegetación alpina o páramo de altura.

- Templado subhúmedo es un clima que se caracteriza por la presencia de lluvias en verano; es el más húmedo de los subhúmedos con una temperatura media anual entre 5 y 12°C . Según Boyás (1992), se manifiesta en el 10% del territorio morelense, en la zona norte del estado, exactamente en los municipios de Tetela del Volcán, Totolapan, Tlalnepantla, Huitzilac y en ciertas zonas de los municipios de Cuernavaca, Ocuilco, Tepoztlán y Tlayacapan. La flora que se desarrolla en este clima son el bosque mesófilo de montaña y los bosques mixtos de pino y encino.

- El clima semicálido subhúmedo se distingue por una temperatura media anual entre 18 y 22°C , con lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal $< 5\%$ de la precipitación total anual. Se establece en la parte norte de la entidad morelense, en las comunidades como Tlayacapan, Tlacotepec, Tlalnepantla, Ocuilco, Oaxtepec, Cuernavaca, Atlatlahucan, Coajomulco, y San Juan Tlacotenco. De acuerdo con Boyás (1992) este clima se hace presente en el 16% de la superficie del estado de Morelos, ocupando el segundo lugar en cuanto a extensión superficial en el estado. En este tipo de clima se desarrollan algunos bosques aislados de encino y predomina la selva baja caducifolia.

- El clima cálido subhúmedo, caracterizado por presentar una temperatura media anual > de 22°C, con lluvias en verano, con invierno seco. Según Boyás (1992), cuenta con la mayor extensión territorial (72% de la superficie estatal), presente en las zonas central y sur del estado. Las comunidades que poseen este clima son Temixco, Cuautla, Huautla, Axochiapan, Xoxocotla y Zacatepec, por mencionar algunas. La principal vegetación que se desarrolla en estas zonas es la selva baja caducifolia y algunas planicies con pastizales.

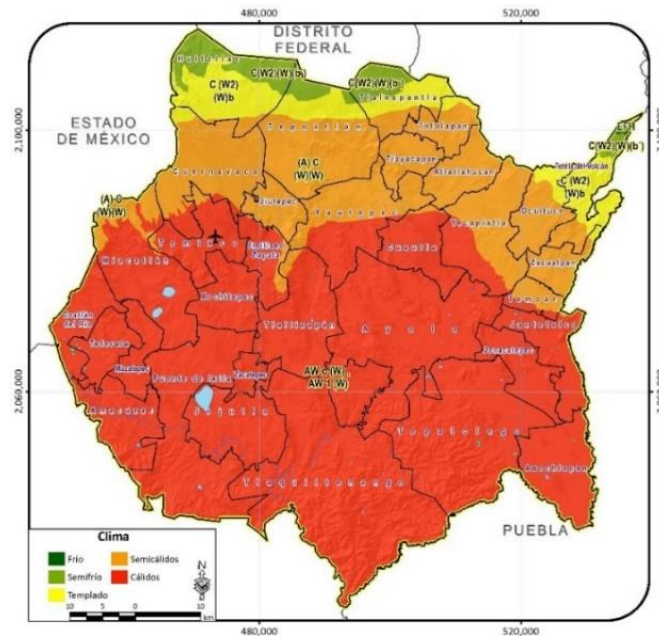


Figura 6. Diversidad climática del estado de Morelos. Fuente: tomada de *Modelo de Ordenamiento Ecológico_Clima* [Imagen], Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales Morelos, 2015, Flickr (<https://bit.ly/3Ab1iyQ>). CC POR 4.0

6.3.2. Recursos Hídricos.

El estado posee diversos recursos hídricos, que se clasifican en ríos (Río Cuautla, Río Yautepec, Río Apatlaco, Río Tembembe, Río Amacuzac), lagos (Acoyotongo, Zempoala, Compila, Tonatiahua, Tequesquitengo, El Rodeo,

Coatetelco, El Abrevadero) y lagunas (Laguna de Texcal) (Contreras MacBeath *et al.*, 2004b).

De acuerdo con el estudio realizado por la Asociación Morelense de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, la disponibilidad de agua en el estado se integra por el agua subterránea y los escurrimientos superficiales. El agua es utilizada en diversos sectores como lo son el doméstico, agropecuario, industrial, agua potable, recreativo y comercial, por mencionar algunos (AMISCA, 2001, como se citó en Contreras MacBeath *et al.*, 2004b).

6.3.3. Fauna.

El estado de Morelos cuenta con la siguiente fauna silvestre: Cangrejito barranqueño (*Pseudothelphusa dugesi*); zacatuche (*Romerolagus diazi*); mariposa monarca (*Danaus plexippus plexippus*); venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*); lagarto alicante cuello rugoso (*Barisia rudicollis*); tarántula dorada (*Brachypelma albiceps*); tortuga pecho quebrado mexicana (*Kinosternon integrum*); conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*);cangrejo de agua dulce (*Pseudothelphusa morelosis*); murciélago magueyero (*Leptonycteris nivalis*); caracol degollado (*Rumina decollata*) caracol manzana (*Pomacea flagellata*); ocelote (*Leopardus pardalis*); caracol malasio o caracol trompetero (*Melanoides tuberculata*); cantil (*Aghkistrodon bilineatus*); murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*); almeja asiática (*Corbicula fluminea*); margay o maracayá (*Leopardus wiedii*); culebra lisa (*Coniophanes lateritius*); babosa de frijol (*Sarasinula plebeia*); (*Rhysodesmus elestribus*); onza o yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*); ardilla voladora (*Glaucomys volans*); azulejo de garganta azul (*Sialia mexicana*); alacrán rayado (*Centruroides balsasensis*); lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*); iguana negra (*Ctenosaura pectinata*); coyote (*Canis latrans*); mojarra criolla

(*Cichlasoma istlanum*); platillas (*Astyanax mexicanus*) solo por mencionar algunas (Cano-Santana *et al.*, 2020; Magaña-Amador y Naranjo-García, 2020; Castro-Franco y Bustos, 1992, como se citó en Contreras MacBeath *et al.*, 2004a; Cano-Santana *et al.*, 2020; Gonzáles-Santillán, 2020; Contreras MacBeath *et al.*, 2004a; Contreras-MacBeath, *et al.*, 2020).

6.3.4. Flora.

En Morelos se encuentran especies vegetales tales como: uña de gato (*Pithecellobium acatlense*); ahuehuete (*Taxodium huegelii*); cubata (*Acacia cymbispina*); granadillo, candela o jarilla (*Dodonaea viscosa*); palo blanco (*Ipomoea intrapilosa*); espenillo blanco o huizache (*Acacia farnesiana*); pochote (*Ceiba aesculifolia*); copal (*Bursera copallifera*); tetecho de Mezcala (*Neobuxbaumia mezcalaensis*); copal, palo colorado (*Bursera morelensis*); hinchahuevos, cachimba o cachimbo (*Comocladia engleriana*); oyamel (*Abies religiosa*); palo de leche, lecherillo, o varaleche (*Euphorbia schlechtendalii*); (*Sedum cremnophila*); chical o cuauchital (*Bursera aptera*); palo Brasil (*Haematoxylon brasiletto*); manzanita, oregano, o hierva dulce (*Lippia graveolens*); palo mulato (*Bursera longipes*); papalote o pie de cabra (*Lysiloma tergemina*); biznaga (*Mammillaria knippeliana*); tronadora (*Tecoma stans*); cuatecomate (*Crescentia alata*); cuajilote (*Parmentiera aculeata*); (*Bignonia potosina*); sauce o sabino (*Astianthus viminalis*); ocote (*Pinus montezumae*); cedro (*Cupressus lusitanica*); guamúchil (*Pithecellobium dulce*); campanita morada (*Penstemon gentianoides*); acahuite (*Trichilia hirta*); cola del diablo (*Pereskiaopsis diguetii*); helecho (*Adiantum concinnum*); papalo (*Porophyllum ruderale*); venenillo (*Polygonum punctatum*); cuahulote (*Guazuma ulmifolia*); ciruelo rojo (*Spondias mombin*); flor de muerto (*Tecoma stans*); pata de gallo (*Eleusine indica*); dormilona (*Mimosa affinis*); ojo de gallo (*Melampodium divaricatum*);

guaspelón (*Leucaena macrophylla*); barba de chivo (*Clematis dioica*); ortiguilla (*Sida ciliaris*); tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*); helecho (*Asplenium blepharophorum*); biznaga de Knippel (*Mammillaria knippeliana*) solo por mencionar algunas (Villaseñor, 2016; Dorado y CONABIO (2011); Flores y Martínez, 2020; Cerros-Tlatilpa *et al.*, 2020; Cruz y Nájera, 2020).

6.3.5. Población Morelense.

De acuerdo con los datos obtenidos con el Censo de Población y Vivienda 2020, hasta ese año, Morelos contaba con 1,971,520 habitantes; de estos, 1,020,673 mujeres (51.8%) y 950,847 hombres (48.2%). De igual manera, el municipio con menor cantidad de habitantes es Tetecala con 7,617 personas, mientras que Cuernavaca es el municipio que alberga mayor número de habitantes (378,476). La entidad morelense se encuentra posicionada, a nivel nacional, en el lugar 23 por su número de habitantes (Figura 7) (INEGI, 2021a).

Según el INEGI, hasta el 2020, el 82% de la población morelense vive en localidades urbanas y el 18% en localidades rurales. También se menciona que en la entidad existen 105 localidades urbanas y 1,473 localidades rurales.

Es importante destacar que el INEGI (2015) considera como “comunidad rural” a toda aquella que contenga menos de 2,500 habitantes.

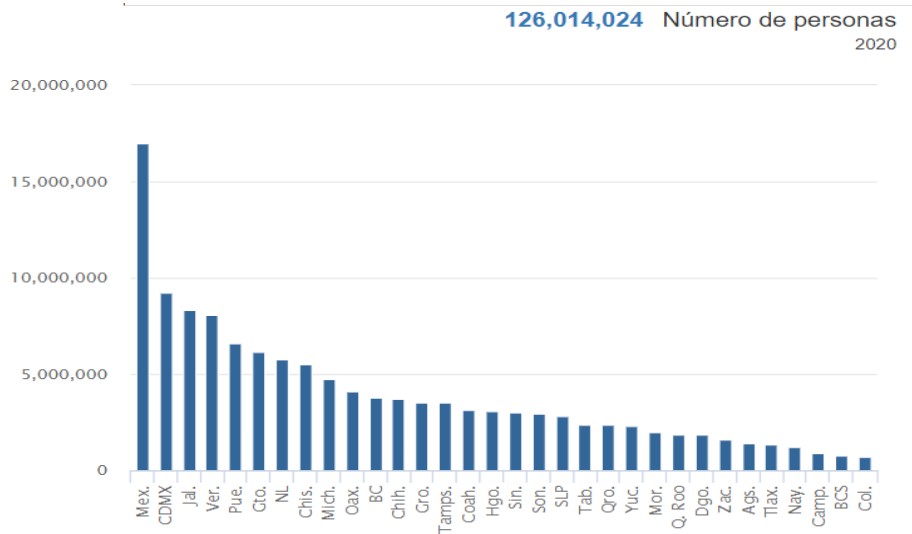


Figura 7. Número de habitantes por entidad. El Edo. de México es el más poblado, contrario a Colima; mientras que Morelos se encuentra posicionado en el número veintitrés a nivel nacional. Fuente: tomada de *Población total* [Imagen], por INEGI, 2021a (<https://bit.ly/3qFGFaW>).

6.3.6. Salud.

De acuerdo con información de la Secretaría de Salud (s.f.) el estado contiene Centros de Salud ubicados en todas las comunidades, tanto urbanas como rurales. Estos ofrecen servicios médicos básicos (promoción de la salud, saneamiento ambiental, detección y control de riesgos, diagnóstico (Dx) temprano de enfermedades) y atención clínica básica a la población en general. Así mismo, posee tres tipos de Unidades Hospitalarias; la primera, el hospital comunitario, se ofrecen servicios de especialidades básicas a la red de servicios de salud; cuenta con alta capacidad resolutive en medicina familiar, urgencias, cirugía general, traumatología, pediatría, padecimientos de alta prevalencia que necesitan de servicios de medicina interna, por mencionar algunos. Segunda, el hospital general, se ubicada exclusivamente en localidades urbanas. En dicho establecimiento se ofrecen servicios de Dx y tratamiento (Tx) de especialidades básicas. Además,

ofrecen consultas externas y hospitalización, posee laboratorio clínico y de patología. De igual manera, proporciona servicios de urgencias y transfusión sanguínea durante las veinticuatro horas durante todo el año. La tercera y última, hospital de especialidad, se atienden necesidades de salud, esto con la ayuda de diversos servicios de especialidades y subespecialidades médico-quirúrgicas.

De igual manera, en el estado se cuenta con Unidades de Especialidades Médicas (UNEME). Éstas ofrecen servicios ambulatorios especializados, apoyándose de tecnologías de vanguardia que reducen los riesgos y los tiempos de recuperación. Hoy en día, la entidad morelense alberga UNEMEs bajo las siguientes modalidades: SoRID (Sobrepeso, Riesgo Cardiovascular y Diabetes Mellitus); CAPA (Centro de Atención Primaria de Adicciones), Nueva Vida; Cirugía Ambulatoria; CISAME (Centro Integral de Salud Mental) y CAPASITS (Centros Ambulatorios de Prevención y Atención al SIDA e Infecciones de Transmisión Sexual) (Secretaría de Salud, s.f.).

6.3.7. Educación.

Según INEGI (2021b) del total de la población morelense, el 5.0% no cuentan con ningún tipo de escolaridad, pese a que el estado posee diversas unidades escolares tanto públicas como privadas que van desde el nivel preescolar hasta el nivel superior, de estas últimas, el estado alberga alrededor de 84 universidades (Sistema de Información Cultural, s.f.). En la entidad, además de contar con la Secretaría de Educación, quien es la responsable de coordinar todos los programas y dependencias aplicadas a la educación de la población infantil y juvenil, también se cuenta con diversos subsistemas, tales como IEBEM (Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos); INEEA (Instituto Estatal de Educación para Adultos); CESPAA (Coordinación Estatal del Subsistema de Preparatoria Abierta); CECyTE

(Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos); COBAEM (Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos), CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica); UTEZ (Universidad Tecnológica Emiliano Zapata); UPEMOR (Universidad Politécnica del Estado de Morelos); UTSEM (Universidad Tecnológica del Sur del Estado de Morelos); COLMOR (Colegio de Morelos); INEIEM (Instituto Estatal de Infraestructura Educativa) e INDEM (Instituto del Deporte y Cultura Física del Estado de Morelos) (Secretaría de Educación, s.f.).

En el estado de Morelos se encuentra ubicada la Institución pública educativa independiente, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), la cual para 2020-2021 registró 40,826 matriculados (UAEM, 2021).

La máxima casa de estudios del estado de Morelos está integrada por 2 Escuelas, 7 Escuelas Preparatorias, 1 Escuela de Técnicos Laboratoristas, 8 Escuelas de Estudios Superiores (y 6 subsedes), 2 Institutos, 17 Facultades, 4 Sistemas de Educación Abierta y a Distancia y 12 Centros de Investigación (Anexo 2); cada una estas unidades se encuentran distribuidas en diferentes zonas dentro del estado de Morelos (UAEM, 2021).

6.4. Población y Muestra.

Se desconoció el universo de personas que forman parte de la UAEM en el semestre 2021-1; por lo tanto, se utilizó el “muestreo de bola de nieve” (Anexo 3).

Como resultado de ello se obtuvieron 278 respuestas; todas de personas que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. Sin embargo, una vez aplicados los criterios de inclusión y de exclusión se trabajó con un tamaño de muestra de 48 informantes.

Como criterios de inclusión se definieron:

- a) Personas que libremente estuvieran de acuerdo en participar en el estudio, aceptando el consentimiento informado adjunto al inicio de la encuesta virtual (Anexo 4).
- b) Personas que fueran parte de la comunidad UAEM y que vivieran en comunidades rurales dentro del estado de Morelos. Para definir el tipo de comunidad se utilizó la base de datos del resultado del *Censo de Población y Vivienda 2020* realizado por INEGI (2021a).
- c) Estudiantes y trabajadores adscritos a la UAEM para el semestre 2021-1; en cualquiera de sus sedes y carreras que oferta la misma.

6.5. Obtención de la Información.

6.5.1. Instrumento.

Como instrumento de recolección de la información se utilizó una encuesta inédita (Anexo 5), la cual constó de 18 preguntas con respuestas de selecciones múltiples y abiertas.

El instrumento fue adaptado a la modalidad virtual en la aplicación Google Forms, por lo que, en este caso el instrumento fue de auto diligenciamiento; como resultado de ello, la encuesta se encuentra dividida en tres módulos y las preguntas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: siete se relacionan a la parte personal, demográfica y académica, seis a los conocimientos sobre plantas medicinales y las últimas cinco a las prácticas con las mismas. En cada una de ellas se da una indicación precisa para que el encuestado pueda responder de manera adecuada. Es de destacar que la encuesta virtual inicia con el consentimiento informado; si el alumno está de acuerdo en ser parte del estudio procede a la primera pregunta, de lo contrario, abandona el formulario.

La encuesta virtual estuvo disponible (abierta) del 01 al 30 de junio de 2021.

6.5.2. Operativa de Campo.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este estudio, se llevó a cabo con anterioridad la consulta y asesoría por siete expertos en plantas medicinales, adscritos a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y UAEM, para la revisión del instrumento y ajustes de éste. Para ello, a cada uno de los especialistas se les hizo llegar, vía correo electrónico, un formulario conformado por 6 preguntas de respuestas abiertas; esto a fin de evaluar y comentar sobre el instrumento propuesto (Anexo 6). Posteriormente se realizó un piloto, aplicando la encuesta a amigos y conocidos estudiantes y trabajadores de la UAEM.

Una vez acatados los comentarios y tras realizar los últimos ajustes del instrumento, se solicitó formalmente la autorización para llevar a cabo el estudio en la comunidad UAEM. De igual manera, se solicitó apoyo a la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación UAEM para la difusión del instrumento a través de los correos institucionales, páginas electrónicas oficiales de la universidad y de sus Unidades Académicas (Anexo 7).

Por otra parte, de manera personal, se difundió la encuesta con conocidos, solicitando que, además de responder, la compartieran a personas con la misma característica en común, ser estudiantes matriculados o trabajadores activos en la UAEM.

6.5.3. Procesamiento de Datos.

Finalmente, para llevar a cabo el análisis de los datos (frecuencias estadísticas) y así mismo reducir errores, se creó una base de datos utilizando el programa Excel®.

7. RESULTADOS.

7.1. Datos Sociodemográficos de los Informantes.

Se obtuvo un total de 48 informantes; 31.2% (15) hombres y 68.8% (33) mujeres (Figura 8). Respecto a la edad, destaca el grupo que tiene principalmente jóvenes y jóvenes adultos de 19 a 29 años con un 75.0% (36) (Figura 9).

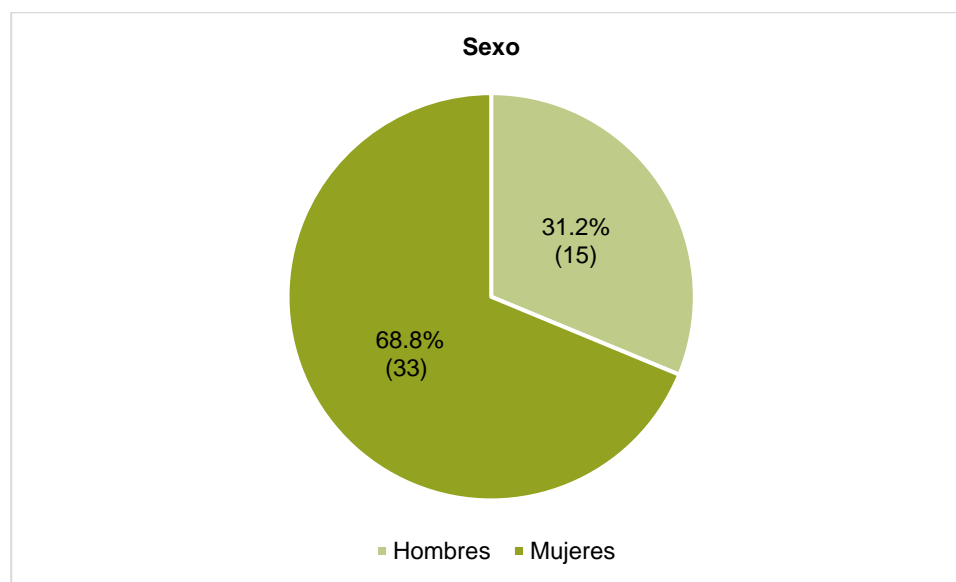


Figura 8. Sexo de los informantes.

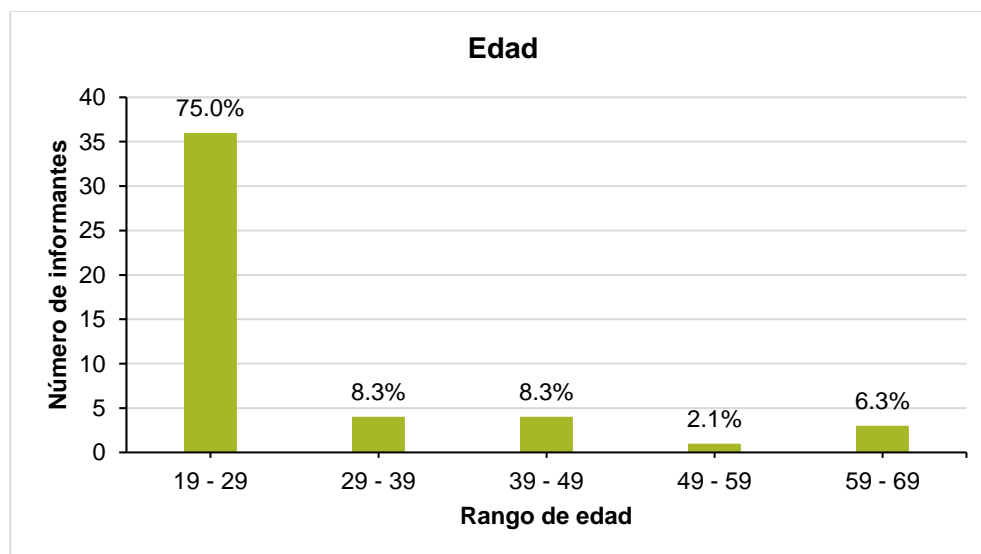


Figura 9. Grupo más representativo respecto a la edad de los informantes.

Por otra parte, se observó que los informantes son residentes de 30 comunidades rurales del estado de Morelos, contenidas en 15 municipios, siendo Cuernavaca el más representativo con un 43.8% (21) del total de los encuestados (Tabla 4).

Tabla 4. Municipios de residencia de los informantes.

| Municipio | Informantes | |
|-----------------------|-------------|--------|
| | % | Número |
| Axochiapan | 2.1 | 1 |
| Cuautla | 6.3 | 3 |
| Cuernavaca | 43.8 | 21 |
| Emiliano Zapata | 2.1 | 1 |
| Huitzilac | 2.1 | 1 |
| Jantetelco | 8.3 | 4 |
| Jiutepec | 6.3 | 3 |
| Jojutla | 2.1 | 1 |
| Temoac | 4.2 | 2 |
| Tepoztlán | 6.3 | 3 |
| Tlaltizapán de Zapata | 2.1 | 1 |
| Tlaquiltenango | 2.1 | 1 |
| Tlayacapan | 2.1 | 1 |
| Yautepec | 6.3 | 3 |
| Yecapixtla | 4.2 | 2 |

% porcentaje calculado a partir del total de informantes (48).

De los 48 informantes registrados, 72.9% (38) fueron estudiantes, mientras que 20.8% (10) trabajadores (Figura 10).

En relación con los 38 alumnos, se registraron 19 Unidades Académicas (UA), destacando la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) con un 23.6% (10) del total de estudiantes, seguido de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingenierías (FCQI) con un 10.5% (4) (Figura 11). Asimismo, 81.6% (31) fueron estudiantes de Licenciatura, 13.2% (5) de Ingeniería, 5.3% (2) de Maestría y 0.0% de Preparatoria y Doctorado (Figura 12).

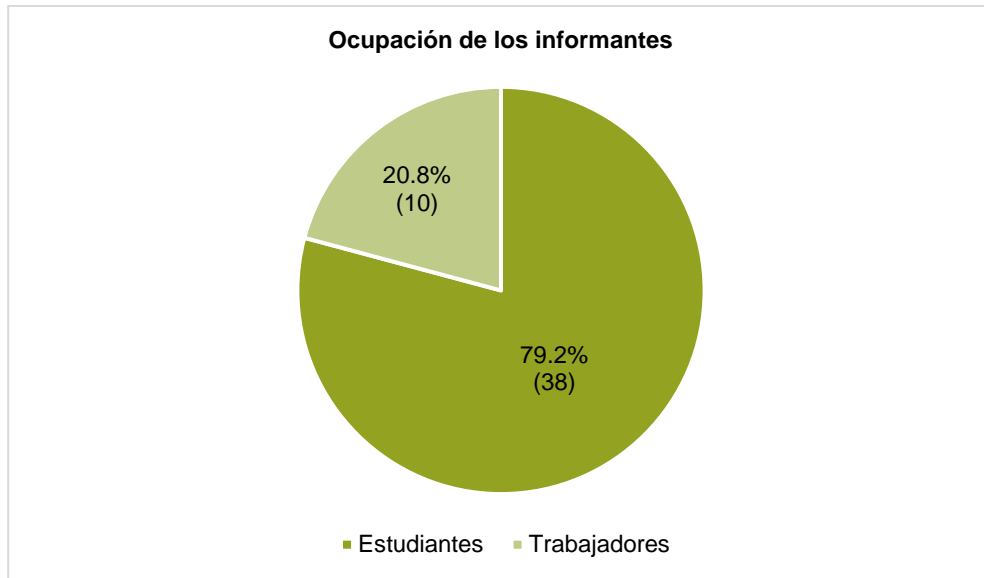


Figura 10. Ocupación de los informantes dentro de la UAEM.

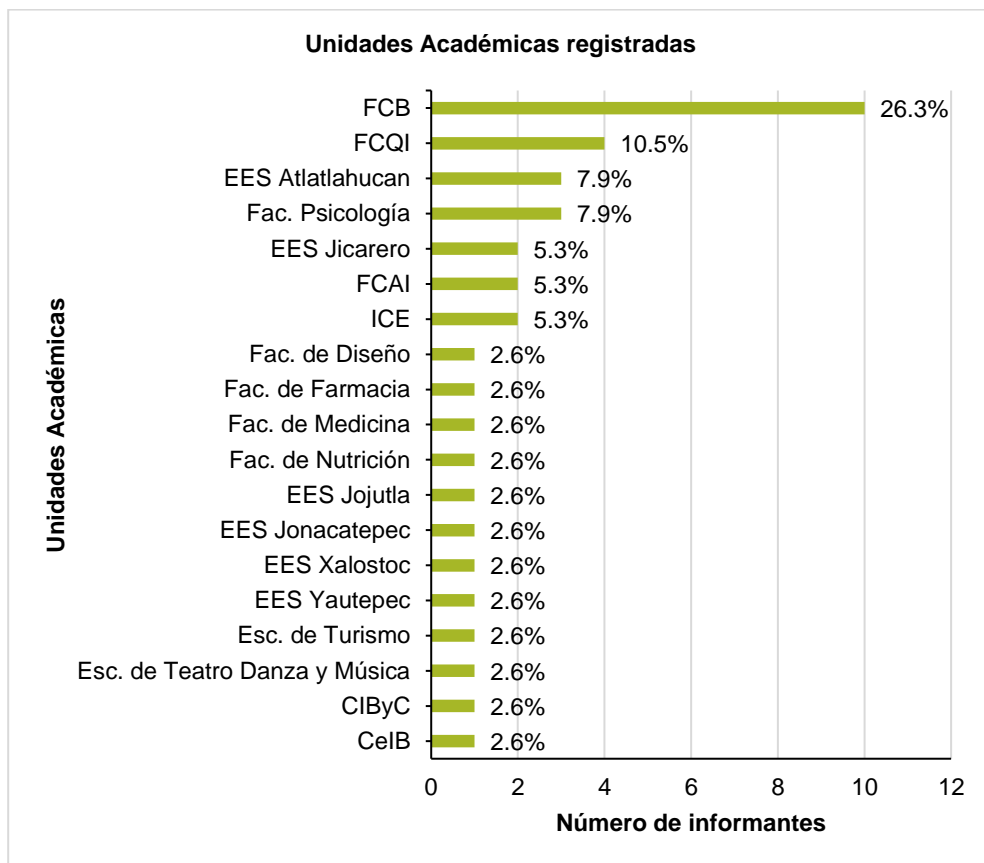


Figura 11. Unidades Académicas de origen de los informantes.

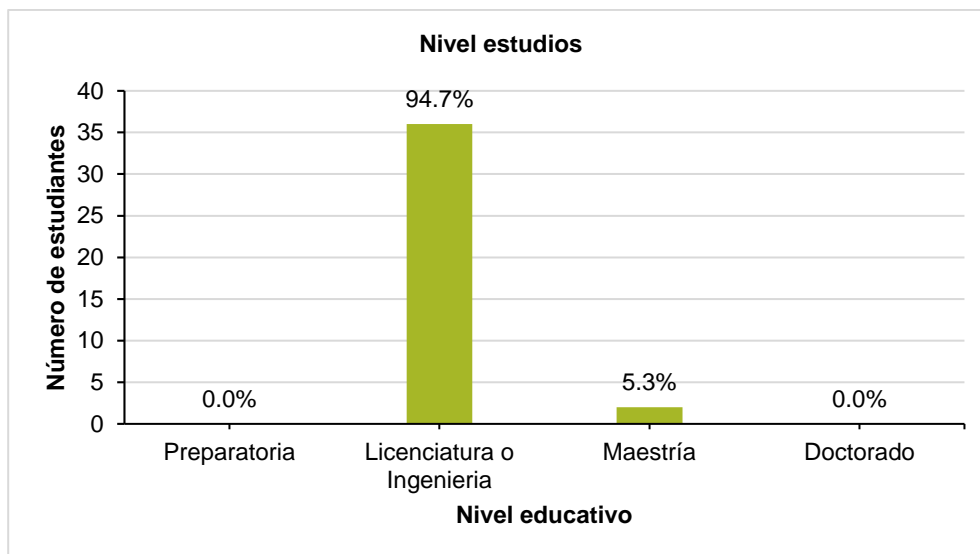


Figura 12. Nivel educativo de los informantes estudiantes.

Se registró un total de 17 carreras universitarias, destacando la Lic. en Biología con un 31.6% (12) del total de estudiantes (38); seguido la Lic. en Administración de Empresas con un 15.8% (6) (Figura 13).

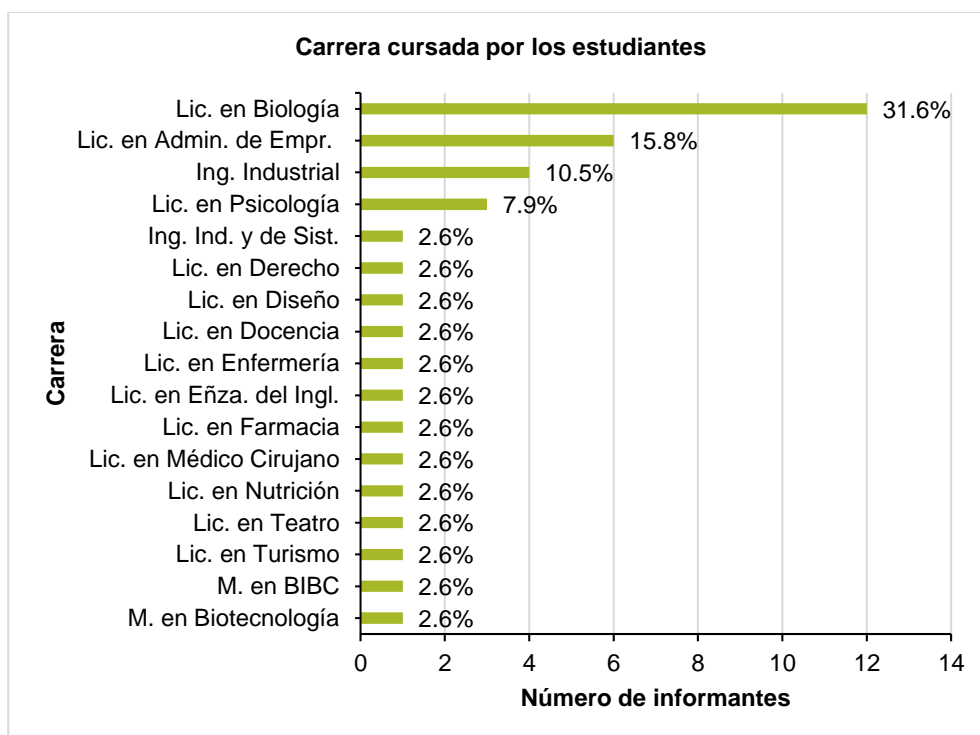


Figura 13. Carreras universitarias cursadas por los estudiantes.

Respecto a los 10 empleados encuestados, el 50.0% (5) mencionó ser trabajador de tiempo parcial, mientras que un 20.0% (2) profesor investigador y un porcentaje igual de administrativos; de igual manera, un 10.0% (1) aludió fungir como técnico académico; es importante resaltar que 0.0% fue trabajador de tiempo completo (Figura 14).

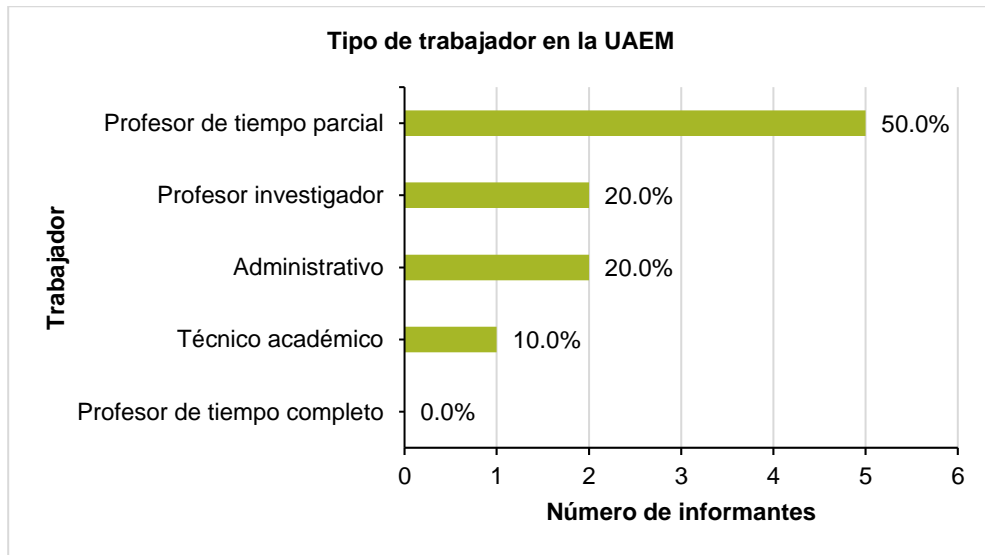


Figura 14. Trabajo de los informantes.

De los 10 informantes trabajadores, el 50.0% (5) mencionó laborar dentro una facultad: 10.0% (1) Facultad de Ciencias Biológicas, 10.0% (1) Facultad de Comunicación Humana (FCH), 10.0% (1) Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FDCS), 10.0% (1) Facultad de Farmacia (FF), 10.0% (1) Facultad de Psicología (FP); y un 20.0% (2) en un Centro de Investigación: 10% (1) Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB), 10% (1) Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales (CICSER); asimismo, 10% (1) aludió ser parte de un Instituto (Instituto de Ciencias de la Educación), mientras que otro 10% (1) manifestó trabajar en una escuela (Escuela de Turismo) y otro 10% (1) en una Dirección (Dirección de Formación Multimodal) (Figura 15).

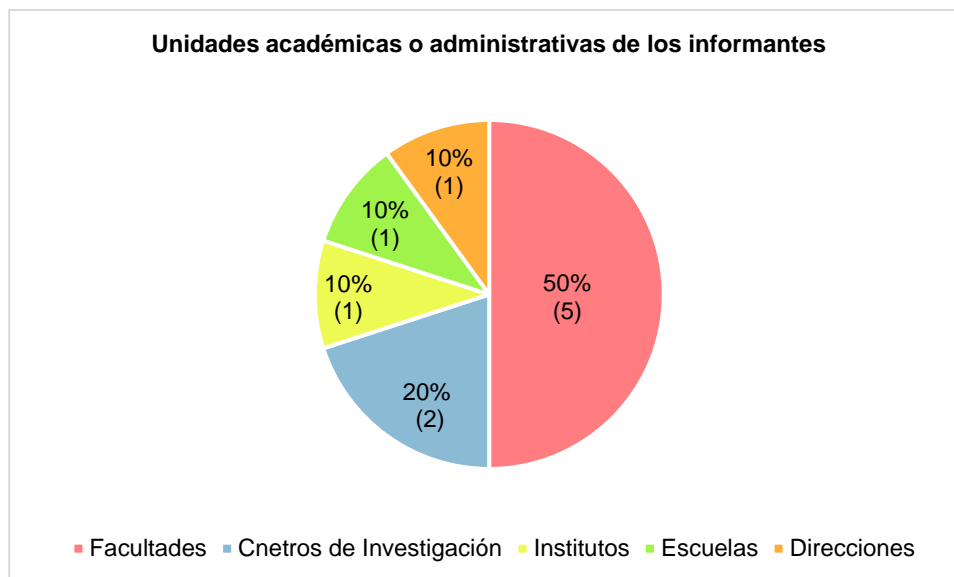


Figura 15. Unidad Académica o Administrativa de origen de los trabajadores.

7.2. Conocimientos y Prácticas Sobre Plantas Medicinales.

De acuerdo con datos proporcionados por los encuestados tras preguntar ¿cómo aprendiste a utilizar las plantas medicinales?, se registró un total de 127 respuestas; la opción con mayor número de citas fueron padres, con 29.1% (37), seguido de los abuelos con 26.0% (33) y por algún conocido con 18.1% (23). Así mismo, con el 14.2% (18) del total de las menciones los informantes manifestaron haber adquirido conocimiento sobre uso de flora medicinal a través de medios de comunicación, posteriormente con 3.9% (5) por curanderos, con el 2.4% (3) por el personal de salud y, por último, a través de otros con 3.9% (6) (Figura 16).

Respecto a motivos por los cuales los recurren a las plantas medicinales, se registró un total de 94 menciones; destacando alternativas, con el 35.1% (33) y complementarias, con 31.9% (30), a un tratamiento médico. Así también, precio accesible obtuvo un total de 18.1% (17) de citas, mientras que mayor eficiencia que los fármacos 11.7% (11) y nulo o deficiente servicio de salud en la comunidad 2.1% (2); mientras que otros reclutaron un total de 1.1% (1) (Figura 17).

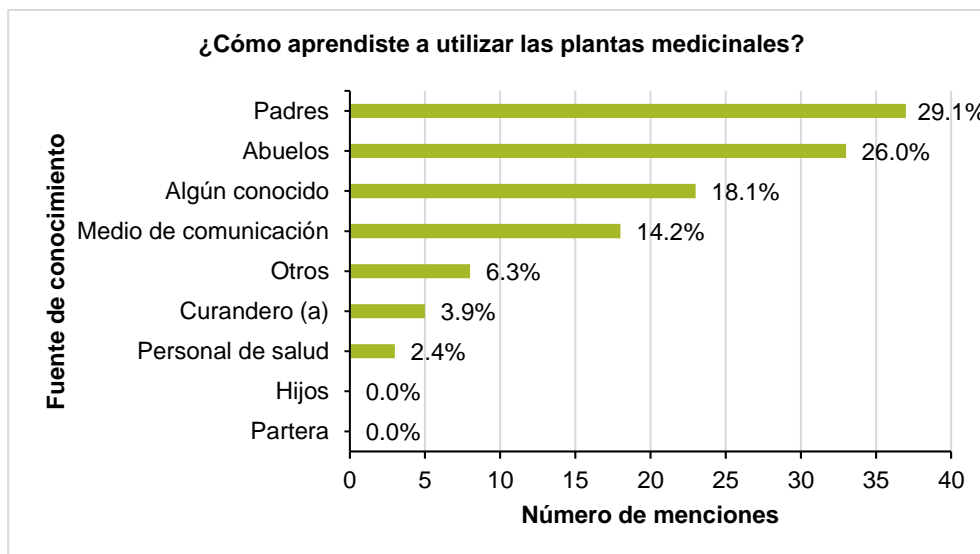


Figura 16. Fuentes de conocimientos para el uso de plantas medicinales.

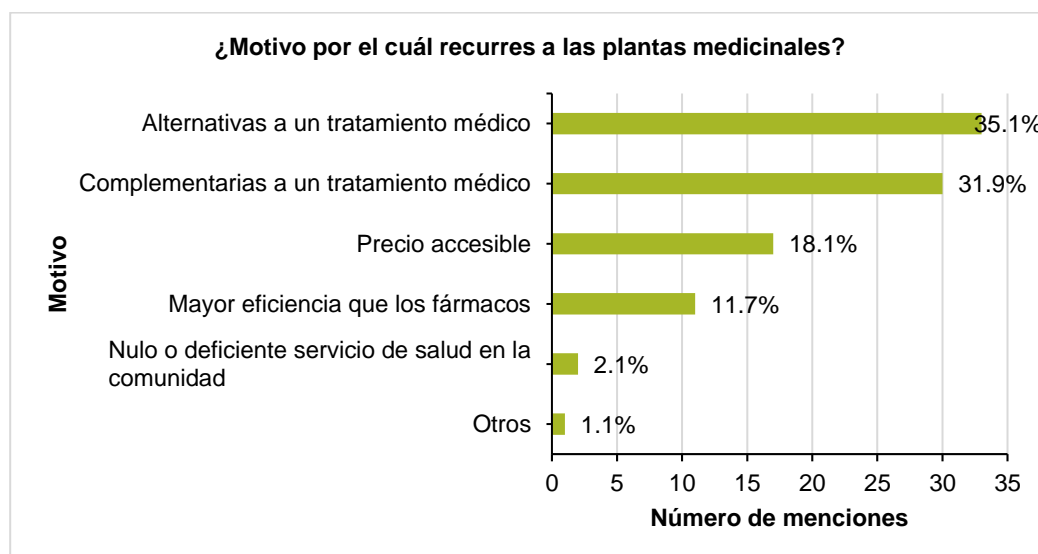


Figura 17. Motivos de uso de plantas medicinales.

Se cuestionó ¿con qué frecuencia consumes plantas medicinales?, de los 48 informantes, el 20.8% (10) mencionó emplearlas muy pocas veces, mientras que el 62.5% (30) manifestó usarlas algunas veces y solo el 16.7% (8) casi siempre (Figura 18).

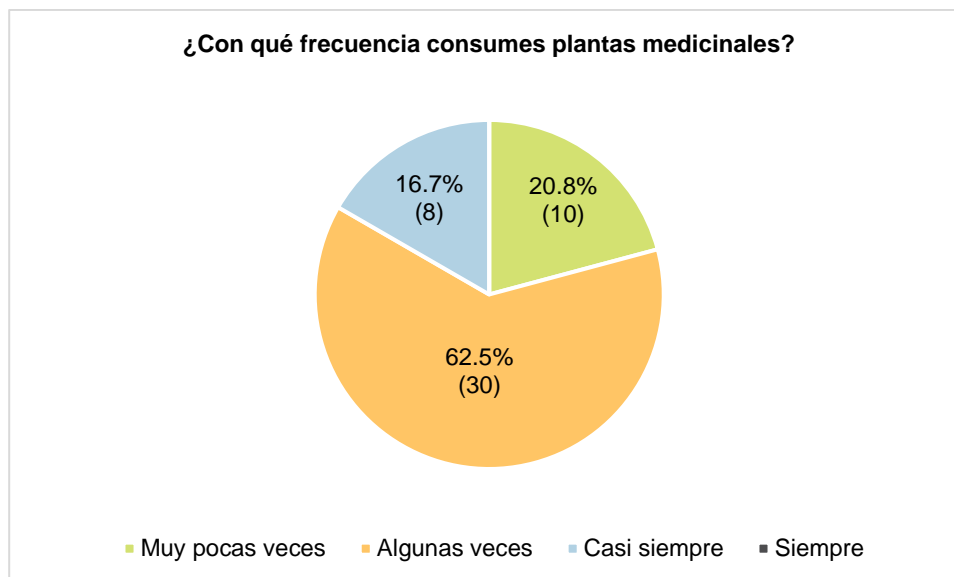


Figura 18. Frecuencias de uso de flora medicinal.

Respecto a las enfermedades tratadas con plantas medicinales por los informantes, se obtuvo un total de 71 menciones, de las cuales, 53.5% (38) corresponden a las dolencias de tipo leve, 30.8% (27) a las moderadas y 5.6% (4) a los padecimientos graves. Es de destacar que las afecciones de carácter agudas y crónico degenerativas registraron un total de citas de 1.4% (1) (Figura 19).

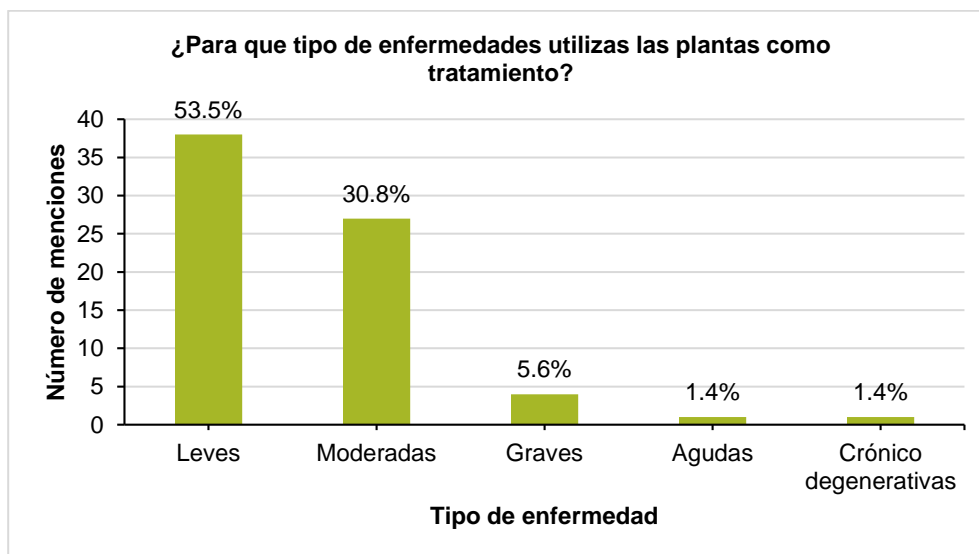


Figura 19. Tipo de enfermedades tratadas con plantas medicinales.

7.3. Riqueza de Especies Vegetales con Propiedades Medicinales.

De acuerdo con Tropicos del Missouri Botanical Garden ([MBG], 2021) y The Plant List ([TPL], 2013) se registró un total de 51 familias botánicas y 107 especies. Las familias más sobresalientes fueron Asteraceae con 16 especies, seguida de Fabaceae con 10 y Lamiaceae con 9 (Anexo 8 y 9).

7.3.1. Especies Conocidas, pero No Usadas.

Los informantes manifestaron conocer, pero no utilizar algunas de las plantas mencionadas por ellos mismos. Del total de familias botánicas, 14 de ellas y 19 especies fueron agrupadas en esta categoría.

La familia más representativa fue Asteraceae con 4 especies, mientras que *Malva parviflora* L. (salvia) fue la especie que mayor número de citas registró (21.7%, con 5 registros) en esta categoría (Anexo 10).

7.3.2. Especies Conocidas, Sí Usadas.

Dentro de este grupo, plantas medicinales conocidas, si utilizadas, se registró un total de 43 familias botánicas y 88 especies.

Las familias más representativas fueron Asteraceae con 12 especies, seguida de Fabaceae con 10 y por último Lamiaceae con 9 (Anexo 11). Así mismo, se observó que las especies más sobresalientes fueron *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla), con un 12.2% (36) del total de las citas (294), posteriormente *Aloe vera* (L.) Burm. f. (sábila) con 7.5% (22) y *Mentha spicata* L. (hierbabuena) con un 6.1% (18) (Anexo 12).

Además, los encuestados proporcionaron datos relevantes acerca de las diferentes formas en las que obtienen las plantas con propiedades medicinales,

estructuras vegetales empleadas, métodos de preparación (Anexo 13) y padecimientos tratados con las mismas (Anexo 14).

7.3.2.1. Estructuras Vegetales Utilizadas.

Tras haber cuestionado a los informantes “con base a las plantas que mencionaste anteriormente, ¿qué partes de ellas utilizas?,” se obtuvieron 358 menciones; siendo las principales estructuras vegetales aprovechadas con fines medicinales las hojas, con un 46.6% (167) del total de las menciones, seguidas de las flores con un 19.8% (71) y los frutos con el 8.1% (29); aunque también manifestaron hacer uso de otros órganos vegetales como el tallo, corteza, látex, raíces y semillas (Figura 20).

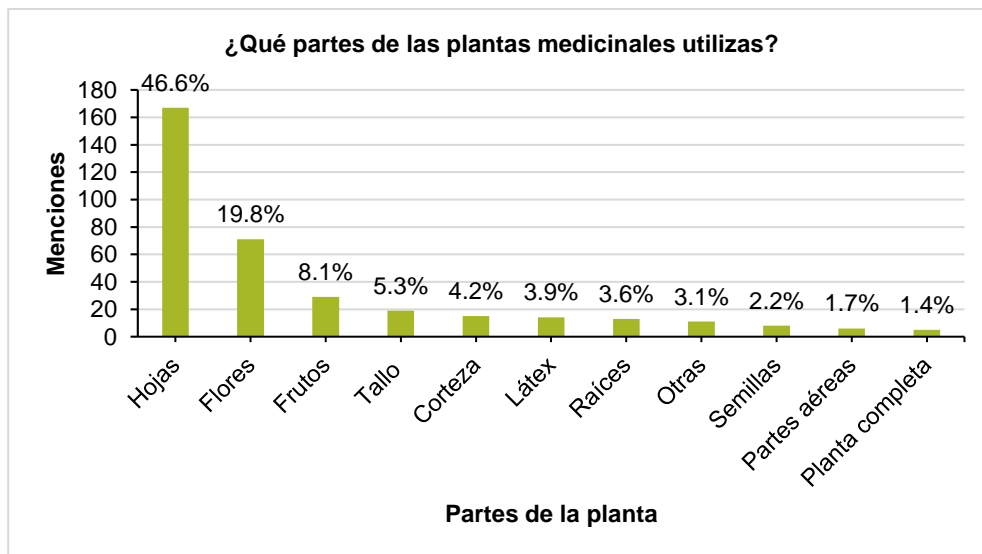


Figura 20. Partes vegetales usadas por los informantes.

7.3.2.2. Métodos de Preparación.

Respecto a los métodos de uso de plantas medicinales, se obtuvo un total de 456 menciones, siendo té el método más utilizado con un 48.5% (221) del total de las menciones. Sin embargo, es importante resaltar que los encuestados

manifestaron emplear la flora con potencial medicinal a través de otras técnicas como lo fueron untado, pomada, lavado, jugo, cremas, baño, vapor, tinturas, gotas, macerado, microdosis, comprimidos y jarabes (Figura 21); así como también, que la opción otros registró el 4.4% (20) de las citas sumadas.

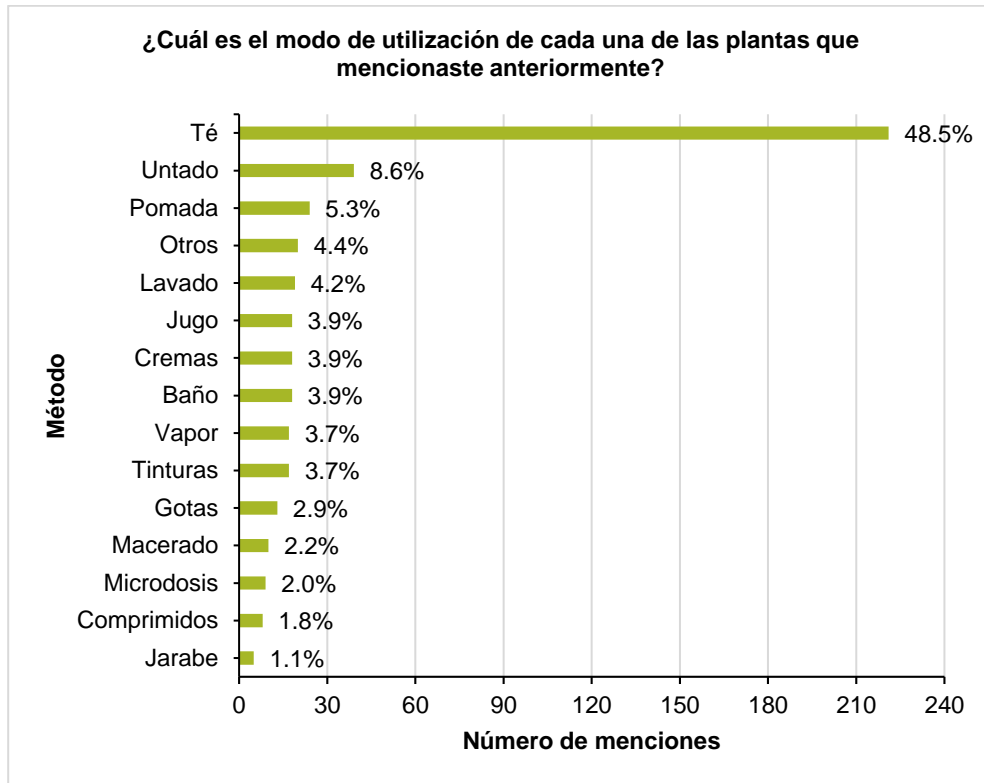


Figura 21. Métodos de preparación empleados por los informantes.

7.3.2.3. Enfermedades Atendidas con Plantas Medicinales.

Se registró un total de 71 enfermedades, destacando el dolor de estómago con el 19.4% (71) del total de las menciones obtenidas, seguido de los nervios con 7.7% (28), y por último heridas con un 6.8% (11) (Tabla 5).

Tabla 5. Enfermedades atendidas con plantas medicinales por la comunidad UAEM, residente de zonas rurales del territorio morelense.

| Nombre | Enfermedad | | Especies empleadas | |
|-------------------------------------|------------|------|--------------------|------|
| | Menciones | %* | Número | %** |
| Dolor de estómago | 71 | 19.4 | 20 | 22.7 |
| Nervios | 28 | 7.7 | 13 | 14.8 |
| Heridas | 25 | 6.8 | 11 | 12.5 |
| Gripe | 21 | 5.7 | 9 | 10.2 |
| Tos | 15 | 4.1 | 7 | 8.0 |
| Inflamación | 13 | 3.6 | 4 | 4.5 |
| Dolores no definidos | 11 | 3.0 | 8 | 9.1 |
| Enfermedades respiratorias | 10 | 2.7 | 8 | 9.1 |
| indefinidas | | | | |
| Quemaduras | 10 | 2.7 | 1 | 1.1 |
| Resfriados | 10 | 2.7 | 9 | 10.2 |
| Dolor de cabeza | 9 | 2.5 | 8 | 9.1 |
| Dolor de riñón | 8 | 2.2 | 8 | 9.1 |
| Insomnio | 8 | 2.2 | 7 | 8.0 |
| Diarrea | 7 | 1.9 | 5 | 5.7 |
| Gastritis | 6 | 1.6 | 4 | 4.5 |
| Presión arterial | 6 | 1.6 | 5 | 5.7 |
| Cólicos menstruales | 5 | 1.4 | 5 | 5.7 |
| Dolor muscular | 5 | 1.4 | 4 | 4.5 |
| Colesterol y triglicéridos elevados | 4 | 1.1 | 3 | 3.4 |
| Colitis | 4 | 1.1 | 2 | 2.3 |
| Manchas en la piel | 4 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| Problemas del hígado | 4 | 1.1 | 4 | 4.5 |
| Problemas de vesícula | 4 | 1.1 | 4 | 4.5 |
| Imperfecciones faciales | 4 | 1.1 | 3 | 3.4 |
| Diabetes | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Fiebre | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Garganta cerrada | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Infecciones | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Limpiar los ojos | 3 | 0.8 | 1 | 1.1 |
| Limpias (rituales) | 3 | 0.8 | 2 | 2.3 |
| Náuseas y vómito | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |

| | | | | |
|-----------------------------|---|-----|---|-----|
| Después de cirugía | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Problemas de digestión | 3 | 0.8 | 3 | 3.4 |
| Circulación sanguínea | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Dolor de espalda | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Dolor de garganta | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Infección de ojos | 2 | 0.5 | 1 | 1.1 |
| Irritación en los ojos | 2 | 0.5 | 1 | 1.1 |
| Infección en vías urinarias | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Osteoartritis | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Problemas del oído | 2 | 0.5 | 1 | 1.1 |
| Sistema inmune debilitado | 2 | 0.5 | 2 | 2.3 |
| Asma | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Caída de cabello | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Caspa | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Cólicos en bebés | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Debilidad | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Dolor de dientes | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Dolor de muelas | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Encías débiles | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Estreñimiento | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Gases | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Golpes | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Heridas por varicela | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Infección de oídos | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Infección de uñas | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Infección estomacal | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Intoxicación | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Lesiones (leves) en hueso | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Mal de orín | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Paracitos | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Picadura de abeja o avispa | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Picadura de alacrán | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Piedras en riñones | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Alivio de embarazo | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Prevenir cáncer | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Problemas de articulaciones | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |

| | | | | |
|-----------------------|---|-----|---|-----|
| Problemas de matriz | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Quemaduras por el sol | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Tristeza profunda | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |
| Zumbido del oído | 1 | 0.3 | 1 | 1.1 |

%* porcentaje calculado a partir de las menciones obtenidas (366) respecto a las enfermedades registradas. %** porcentaje calculado a partir del total de especies registradas (88).

Así mismo, como se observa en la Tabla 5, las dolencias tratadas con el mayor número de especies son el dolor de estómago con el 27.5% (20) del total de plantas referenciadas por los informantes, seguidamente los nervios con un 14.8% (13), las heridas con 12.5% (11), la gripe y los resfriados con el 10.2% (9); finalmente los dolores no específicos, enfermedades respiratorias indefinidas, dolor de cabeza y dolor de riñón con un 9.1% (8).

Por otra parte, las especies usadas para atender el mayor número de enfermedades son, primero, *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla), aprovechada para sanar el 18.3% (13) de las dolencias, seguida de *Aloe vera* (L.) Burm.f. (sábila) para el 15.5% (11); posteriormente *Mentha spicata* L. (hierbabuena) empleada para atender un 14.1% (10); finalmente *Mentha x piperita* L. (menta) para un 11.3% (8) de las enfermedades (Anexo 14).

7.3.2.4. Métodos para la Obtención de Plantas Medicinales.

De acuerdo con los métodos para la obtención de plantas medicinales practicados por los informantes, se registró un total de 344 respuestas, de éstas, el 41.9% (144) corresponden a comprada, mientras que el 23.8% a recolectada; de igual manera, la opción cultivada recibió el 21.2% (73) de las menciones, seguido de regalada con el 11.6% (40) y finalmente otros el 1.5% (5) (Figura 22).

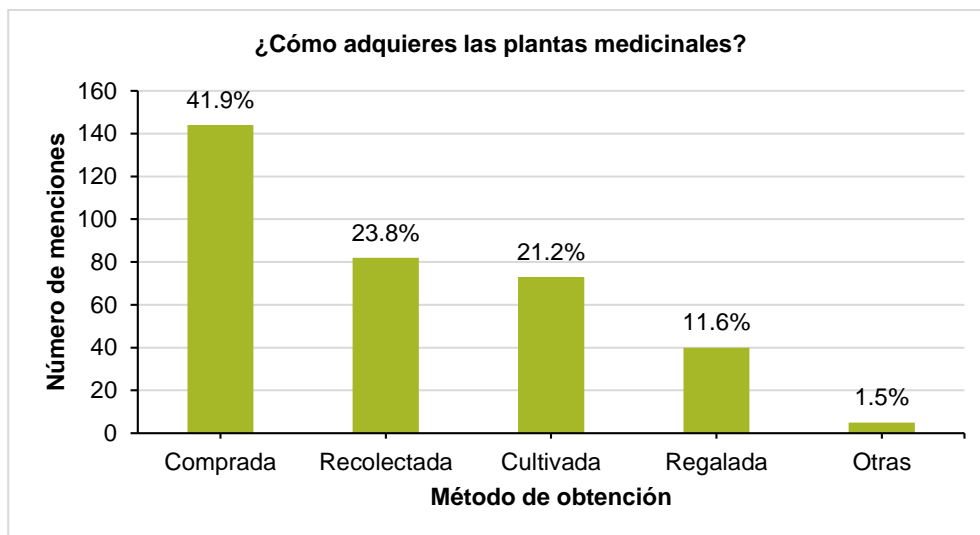


Figura 22. Métodos de obtención.

7.3.2.5. Efectividad de las Plantas Usadas.

Por último, de los 48 informantes registrados, el 41.7% (20) mencionó que las plantas curativas usadas han sido muy efectivas, mientras que el 37.5% (18) expresó que son efectivas; así mismo, el 14.6% (7) manifestó que son regularmente efectivas y el 4.2% (2) muy pocas veces efectivas. Es de resaltar que el 2.1% (1) citó que la flora medicinal es nada efectiva (Figura 23).

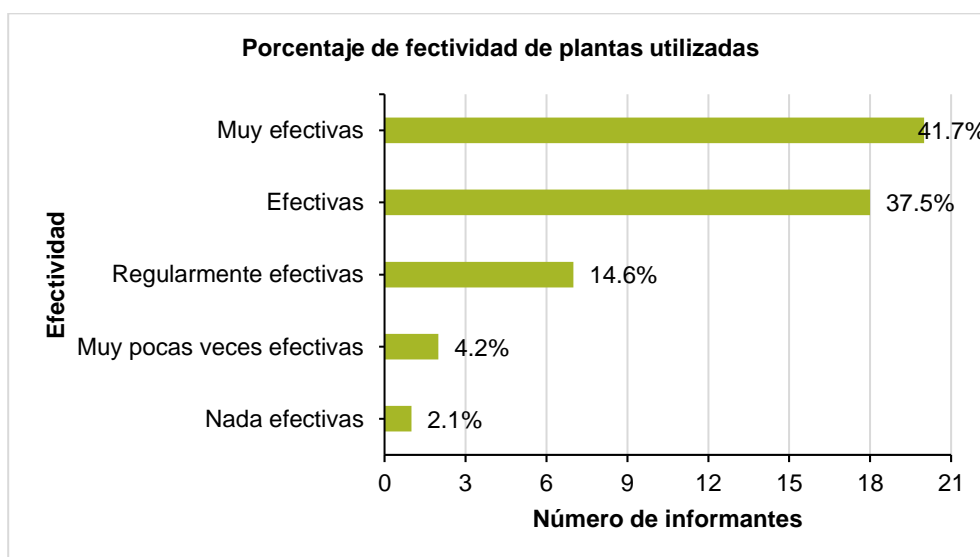


Figura 23. Porcentaje de efectividad de plantas utilizadas por los informantes.

8. DISCUSIÓN.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo tomando como objeto de muestra a la comunidad universitaria y los trabajadores de la UAEM, que además son residentes de comunidades rurales del estado de Morelos. Lo anterior en primer lugar por la falta de conocimiento etnobotánico medicinal con el que se cuenta por parte de la comunidad UAEM; y en segundo lugar, debido a que esta máxima casa de estudios, en sus diferentes sedes, alberga a estudiantes y trabajadores habitantes de diferentes zonas del estado de Morelos, lo que permitió obtener información diversa e inédita respecto a conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales, junto a un amplio alcance amplio dentro del territorio morelense. Este proyecto nace en la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) y Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB), cuyas unidades pertenecen a la UAEM. Sin embargo, la propagación y aplicación del instrumento utilizado para recabar la información través de plataformas digitales como correo institucional, página oficial de Facebook de la universidad y otros medios de comunicación como WhatsApp se vio limitado por algunos factores, como fueron la pandemia mundial COVID-19, provocada por SARS-CoV-2, así como el deficiente servicio de internet en algunas comunidades rurales del estado.

8.1. Datos Sociodemográficos de los Informantes.

De acuerdo con datos difundidos por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM, 2021) en el tercer informe de actividades 2019-2020, se cita que, para ese mismo ciclo escolar, esta institución educativa alcanzó un total de 41,794 matriculados y 5,391 trabajadores activos. Así mismo, para el periodo 2020-2021 solo se estima que el total de estudiantes fue de 40,826; viéndose afectada la cifra a consecuencia de la situación por la que atravesamos como humanidad ante la pandemia mundial de COVID-19. Dado lo anterior, se desconoció el universo de

la comunidad universitaria para el semestre 2021-1, así como también, cuantas personas adscritas a la misma son habitantes de zonas rurales, por lo que se llevó a cabo un muestreo no probabilístico a través de la técnica bola de nieve. En total se recibieron 280 encuestas respondidas, sin embargo, una vez aplicados los criterios de inclusión y de exclusión, expuestos en el apartado de la metodología, se obtuvo como resultado un tamaño de muestra de 48 informantes.

El tamaño de muestra obtenido no fue significativo, dado a que, a partir de marzo de 2020, tanto estudiantes como trabajadores de la UAEM realizaron sus actividades desde sus hogares, esto a causa de la pandemia que aún estamos presenciando por el virus SARS-CoV-2.

Así mismo, es importante recordar que, por tal motivo, el cuestionario (instrumento) empleado para recabar la información, fue adaptado a la modalidad virtual y difundido a través de los correos institucionales y página oficial de Facebook de la UAEM, vía internet; siendo esto una de las principales razones por las que el tamaño de muestra no resultó representativo; pues en México, el 27% de los estudiantes que habitan en comunidades rurales tienen acceso a internet, mientras que el 73% restante lo carecen; es decir, uno de cada cuatro alumnos cuenta con dicho servicio, señaló la Conectividad rural de América Latina y el Caribe (2020). De igual manera, según estadísticas del Panorama Sociodemográfico de Morelos: Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021b), solo el 55.1% de la población morelense cuenta con señal de internet en sus hogares.

Según el INEGI (2021b) en el estado de Morelos el 48.2% de los habitantes son de sexo masculino y el 51.8% femenino; lo que indica que, en la entidad morelense el grupo de las mujeres es mayormente representativo en comparación con el de los hombres. Por otro lado, se han realizado diversos análisis respecto a los conocimientos y las prácticas de uso sobre plantas medicinales por hombres y

mujeres, por citar el de Vázquez *et al.* (2011), en el cual se concluye que las mujeres conocen mayor número de plantas medicinales y a su vez sus aplicaciones para el tratamiento de los padecimientos de salud dentro del núcleo familiar (Alberti-Manzanares, 2006). Dado a lo anterior, se reconoce el por qué las mujeres destacan con un 68.8% del total de nuestros encuestados en este proyecto de investigación, mientras que los varones son los menos sobresalientes con tan solo el 31.2% (Figura 8).

Por otra parte, los informantes fueron distribuidos en cinco grupos, según su edad; siendo el de los jóvenes y jóvenes adultos (de 19 a 29 años) el más representativo con el 75.0%, en comparación con el de los adultos maduros (de 49 a 59) con solo el 2.1% del total de los encuestados (Figura 9). Es importante resaltar que la edad media de la población morelense es de 30 años; es decir, los habitantes del estado de Morelos tienen 30 años o menos, según el INEGI (2021b). Por otra parte, Villanueva-Solis *et al.* (2020) en su artículo *Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional, ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México*, señalan que, en la comunidad de Plomosa, los jóvenes son las principales personas con conocimientos sobre plantas medicinales.

De acuerdo con los índices de desarrollo social en las etapas de curso de vida, la juventud va de los 15 a los 24 años; de igual manera, los adultos jóvenes son aquellos de 25 a 44, mientras que los adultos maduros de 45 a 59 y por último adultos mayores de los 60 y más (Consejo Nacional de la Población [CONAPO] 2000). Por lo tanto, se ha observado que los principales informantes en este proyecto de investigación fueron los jóvenes y jóvenes adultos.

El estado de Morelos se encuentra conformado por 36 municipios, de los cuales, Cuernavaca es el más poblado con un total de 378,476 habitantes (INEGI,

2021b). Lo anterior demuestra el por qué la mayoría de los informantes, con un 43.8% del total, resultaron ser residentes de dicho municipio (Tabla 4).

Como ya se mencionó anteriormente, para el ciclo escolar 2020-2021 se registró una matrícula de 40,826 (UAEM, 2021), razón por la que en este proyecto de investigación destaca el grupo de los estudiantes con un 72.9% del total de informantes, en comparación con el de los trabajadores, con el 20.8% (Figura 10).

Es importante mencionar que para ese ciclo escolar se desconoce el total del personal, sin embargo, hasta diciembre del año 2020 existían 5,391 personas trabajando dentro de la UAEM; lo que demuestra que existen más estudiantes que trabajadores dentro de la institución educativa, según la UAEM (2021).

De acuerdo con la información emitida por los informantes estudiantes para este proyecto de investigación, éstos mencionaron pertenecer a 19 UA, de las 36 que tiene la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM, 2021b), siendo la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) la más sobresaliente con un 23.6%, según los resultados obtenidos a través de nuestra encuesta (Figura 11). Por otra parte, es importante resaltar que el nivel superior cuenta con 28,466 matriculados, mientras que el posgrado con 1,255 (UAEM, 2021). Lo anterior confirma las cifras obtenidas en los resultados, siendo los estudiantes de licenciatura e ingeniería los más sobresalientes con el 94.7% del total de las citas y los de maestría los menos destacados con un 5.3% (Figura 12). De igual manera, se registraron 17 planes de estudios, de los 65 ofertados de licenciatura orientados a las artes, las humanidades y a las ciencias, y 55 de posgrados (UAEM, s.f.). De acuerdo con los mismos resultados, se pudo observar que la carrera con mayor número de informantes fue la Licenciatura en Biología con un 31.6% (Figura 13), ya que son éstos los que tienen un mayor interés por las plantas medicinales al contar con un amplio conocimiento sobre la flora y la importancia de la misma para el ser humano. Sin embargo, es

importante destacar que las autoridades concentradas en la FCB fueron unas de las pocas que apoyaron en la difusión del cuestionario.

Respecto a los informantes trabajadores, el 70% mencionó ser docente, el 20% administrativo y solo un 10% técnico académico (Figuras 14). Esto se explica debido a que los docentes representan la cifra más grande del personal UAEM, si tomamos en cuenta los 5,391 activos que fueron considerados hasta diciembre de 2020 (UAEM, 2021). Así también, del 100% de los informantes trabajadores, la mitad (50%, 5 personas), aludieron trabajar dentro de una facultad, el 20% (2) en un Centro de Investigación, el resto en un Instituto, una escuela y en una dirección con el 1% de los encuestados respectivamente (Figura 15).

8.2. Conocimientos y Prácticas Sobre Plantas Medicinales.

Una vez contestado, en la encuesta, el apartado de datos sociodemográficos, los informantes pasaron a la sección de “conocimientos y prácticas”; lo primero a cuestionar fue “**¿cómo aprendiste a utilizar las plantas medicinales?**”, los participantes tenían la oportunidad de elegir más de una de las respuestas propuestas.

Como resultado de lo anterior, se obtuvo un total de 127 menciones; siendo “padres” la opción que recibió el mayor número de citas con un 29.1%, seguida de los abuelos con el 26.0% y por último “recomendación de algún conocido”, alcanzando el 18.1%; pues se considera que, los principales factores sociales que intervienen en las actividades médicas tradicionales son los precedentes existentes dentro del núcleo familiar (Vandebroek *et al.*, 2003). Del mismo modo, Villanueva-Solis *et al.* (2020) revelaron que en el municipio de Nicolás Flores, Hidalgo, son los adultos mayores los que poseen mayor conocimiento sobre los usos de plantas medicinales. Asimismo, en un estudio realizado por García de Alba *et al.* (2012) se

observó que la mayoría de sus informantes aprendieron dichas costumbres mediante sus padres y abuelos, mientras que un 65% reconocieron obtener estas enseñanzas a través de los libros. Lo anterior confirma los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada, ya que la opción “medios de comunicación (Tv, radio, internet, revistas, libros, otros)” reclutó el 14.2% del total de las menciones. De acuerdo con información publicada por Vandebroek *et al.* (2003) señalan que los curanderos son parte fundamental en las comunidades. Por otra parte, aun cuando más del 85% de la población de países en desarrollo emplea plantas con potencial medicinal, la incorporación de las mismas a las políticas de salud se encuentra apartada de la realidad. Esto se debe a las barreras del personal y sistema de salud; de igual manera, es poco frecuente adjuntar en un mismo servicio la medicina alopática y la tradicional, señaló Soria (2018) en su publicación “*Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública*”. Sin embargo, con menos frecuencia, los informantes señalaron a los curanderos, con el 3.9% del total de las citas, y al personal de salud, con un 2.4%, como unas de las fuentes de aprendizaje para el uso de plantas curativas (Figura 16).

A seguir, se cuestionó a los participantes ***el motivo por el cuál recurren a las plantas medicinales***; al igual que en la pregunta anterior, éstos tuvieron la oportunidad de elegir más de una opción como respuesta. Para dicha pregunta se registró un total de 94 menciones; siendo alternativas y complementarias a un tratamiento médico las principales razones de uso con un 35.1% y 31.9% respectivamente; pero no por ser de un “precio accesible,” ya que ésta solo obtuvo el 18.1% del total de las menciones (Figura 17). Lo anterior no coincide con lo propuesto por Chávez *et al.* (2017), que según dichos autores, los habitantes de comunidades indígenas y rurales de México hacen uso de la flora con potencial medicinal para atender sus enfermedades, debido a que no cuentan con acceso a

los servicios de salud, al igual que a los medicamentos farmacéuticos; esto a consecuencia de los bajos recursos económicos que tiene dicha población, ya que nuestros informantes no recurren a las plantas medicinales por cuestiones económicas, sino por cosmovisión del conocimiento sobre las mismas. De igual manera, los informantes también aludieron, con una frecuencia de 11.7%, acudir a las plantas medicinales por ser más eficientes que los fármacos y con 2.1% por el nulo o deficiente servicio de salud que existe en la comunidad donde radican. Esta última cifra resultó ser la menos representativa, ya que el 71.9% de la población morelense se encuentra afiliada a un servicio de salud, principalmente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (43.5%), seguido del INSABI (Instituto de Salud para el Bienestar) (43.6%), según estadísticas del *Panorama Sociodemográfico de Morelos: Censo de Población y Vivienda 2020* (INEGI, 2021b). Es fundamental recordar que el estado de Morelos cuenta con amplio servicio y número de centros de salud, tanto en comunidades urbanas, como en las rurales; así como de hospitales comunitarios, generales y de especialidad y Unidades de Especialidades Médicas (UNEMEs) (Secretaría de Salud, s.f.).

A pesar de que nuestros informantes prefieren recurrir a las plantas medicinales, el 62.5% manifestó usarlas algunas veces, el 20.8% muy pocas y un 16.7% casi siempre; sin embargo, nadie mencionó que siempre (Figura 18). Esto se puede deber a que, tras preguntar “**¿para qué tipo de enfermedades utilizas las plantas como tratamiento?**”, se observó que, las principales dolencias atendidas con flora medicinal son las de tipo leve, con el 53.5% del total de las citas (71), seguidas de las moderadas con 30.8% (Figura 19). En un estudio realizado por Gallegos-Zurita (2016), se mencionó que las personas de comunidades rurales usan las plantas con potencial medicinal como primera alternativa para atender sus padecimientos de salud, no obstante, si estas empeoran acuden a la medicina

alopática. Lo anterior concuerda con nuestros resultados obtenidos a través de esta misma pregunta, pues el 5.6% de las menciones señalaron a las afecciones de categoría grave, y con un 1.4% a las agudas y crónico degenerativas.

Lo anterior, nos lleva a pensar que, las personas de las comunidades rurales del estado de Morelos atienden sus dolencias leves en casa, con plantas medicinales o simplemente las dejan pasar; al no observar mejoría, acuden a la medicina alopática, ya que la mayoría de la población morelense cuenta con acceso a los servicios de salud (INEGI, 2021b); al tratarse de enfermedades graves o crónico degenerativas atienden sus problemas de salud con medicamentos farmacéuticos y el tratamiento es complementado con plantas medicinales.

8.3. Riqueza de Flora con Potencial Medicinal Empleada por Habitantes de Zonas Rurales.

En un inicio, tras preguntar a los informantes ***qué plantas medicinales conocen***, y de acuerdo con Tropicicos del MBG (2021) y TPL (2013) se registró un total de 107 especies de las 818 reportadas para Morelos (Monroy y Castillo, 2007, como se citó en Ayala *et al.*, 2020) y 51 familias botánicas; de éstas últimas, las más sobresalientes fueron Asteraceae con 16 especies, seguida de Fabaceae con 10 y Lamiaceae con 9 (Anexos 8 y 9), mismas que se destacan en la obra *Panorama general de la flora medicinal* de Ayala *et al.* (2020).

Las especies con potencial medicinal registradas en este proyecto de investigación fueron clasificadas en dos grupos; “conocidas, pero no utilizadas” y “conocidas si utilizadas”; mismos propuestos por Quintero *et al.* (2017). Lo anterior con el fin de registrar aquellas especies que a pesar de ser conocidas no son usadas, ya sea por distintas razones, como no tener acceso a ellas o simplemente aún no tener la necesidad de utilizarlas.

Respecto al primer grupo, se observó que los informantes conocen, pero no hacen uso de 19 especies agrupadas en 14 familias botánicas; de estas últimas destacó Asteraceae con 4 especies, mientras que *Malva parviflora* L. (salvia) fue la especie con el mayor número de citas registradas (21.7%, 5) (Anexo 10); no obstante, ésta ha sido reportada por Ortega-Cala *et al.* (2019) para tratar el dolor de estómago en Tetela del Volcán, Morelos con una dominancia cultural absoluta de 3.0% y una relativa de 3.8%.

Del mismo modo, en el grupo de “especies conocidas si utilizadas” se registró un total de 88 especies pertenecientes a 43 familias botánicas; de este último nivel taxonómico destacó Asteraceae con 12 especies, seguida de Fabaceae con 10 y por último Lamiaceae con 9 (Anexo 11), así mismo, Monroy y Monroy (2004) registraron a estas mismas como unas de las principales familias con mayor dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos; de igual manera, Ayala *et al.* (2020) señalaron a estas familias como las más abundantes dentro de la flora con potencial medicinal en el territorio morelense con 65, 58 y 54 especies, respectivamente. Por otra parte, Orozco-Martínez *et al.* (2020) referenciaron a dichas familias con mayor número de especies de uso medicinal para Santiago Quiotepec, Oaxaca; en cambio, Ortega (2019) en su tesis *Bases comunitarias para el aprovechamiento de las plantas medicinales en Tetela del Volcán, Morelos* citó que las familias botánicas más abundantes solo fueron Asteraceae y Lamiaceae.

De acuerdo con Villaseñor (2016) Asteraceae y Fabaceae se encuentran entre las principales familias botánicas más abundantes de plantas vasculares en México, esto debido a la gran cantidad de géneros que contiene cada una de ellas; siendo estas mismas las que resaltan por su diversidad de especies (Villaseñor, 2003); lo mismo sucede con Lamiaceae, no obstante, ésta se posiciona en el lugar número ocho (Villaseñor, 2016).

La familia Asteraceae, también conocida como Compositae, es un grupo de especies vegetales con una diversidad morfológica de las partes vegetativas que presentan (hojas, tallos, raíces, por mencionar algunas), ya que manifiestan la mayoría de los tipos de disposición, forma y arreglos. Es crucial mencionar que es una familia cosmopolita, debido a que sus ejemplares se pueden hallar en casi todos los tipos de climas y vegetación, ya que estos mismos se encuentran en gran parte de las latitudes; y en cuanto a altitudes van desde el nivel del mar hasta las zonas alpinas, apuntó Tapia (2010). Según el mismo autor, dicha familia contiene especies con numerosas formas de vida, como lo son herbáceas, herbáceas leñosas (solo de la base), trepadoras, arbustos, epifitas, suculentas, e incluso árboles.

Asteraceae es la familia que mayor riqueza posee en México en cuanto a géneros y especies se refiere. De los 417 géneros existentes en la República Mexicana, 145 se hacen presentes en el territorio morelense; mientras que, de las 3,113 especies, solo se manifiestan 505 (Villaseñor, 2018). Como ya se mencionó anteriormente, en este análisis etnobotánico se registraron 16 especies con propiedades medicinales (conocidas, pero no usadas; y conocidas, si usadas) pertenecientes a esta familia botánica (Anexos 8 y 9); ya que, desde el punto de vista económico, tienen gran importancia en distintos ámbitos, como lo es el medicinal, donde se visualiza a *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla) (Tapia, 2010), especie que registró el mayor número de frecuencias de menciones en este proyecto de investigación (Anexo 12).

Las Fabaceae, o también nombradas Leguminosae, son la segunda familia botánica más diversa en México después de Asteraceae, no solo por el número de especies que la integran (1,903 spp), sino por la variada fisiología, morfología y ecología que éstas manifiestan (Villaseñor, 2016; Azani *et al.*, 2017). Es relevante mencionar que los integrantes de dicha familia poseen una legumbre; fruto

característico que las diferencian de otras familias (Aguilar *et al.*, 2021). De igual manera, presentan hojas pecioladas compuestas; así como pinnadas, bipinnadas, trifoliadas, estipuladas; sin embargo, en ciertas ocasiones llegan a ser simples o con dos folíolos (Duno y Cetzal-Ix, 2016; Aguilar *et al.*, 2021). De acuerdo con Duno y Cetzal-Ix (2016) dentro de las Leguminosae se observa una amplia gama de formas de vida, que va desde las hierbas diminutas y efímeras; trepadoras, que pueden ser herbáceas o leñosas; hasta arbustos y árboles. Por otra parte, las leguminosas tienen un papel fundamental en el ámbito alimenticio, ya que desde tiempos prehispánicos han sido incluidas en las dietas de Mesoamérica; sin embargo, también son de gran importancia dentro de la medicina tradicional, apuntaron Aguilar *et al.* (2021).

Lamiaceae es otra de las familias botánicas más diversas en el mundo con un aproximado de 236 géneros y 7,173 especies (Harley *et al.*, 2004); sin embargo, muestra una distribución subcosmopolita, con abundancia en zonas templadas, especialmente en la zona central de Asia, Mediterráneo, Africa, China, Madagascar, Australia, Sudamérica y Norteamérica; en donde se incluye la República Mexicana (Martínez-Gordillo *et al.*, 2013; Hedge, 1992, como se citó en Martínez-Gordillo *et al.*, 2017). En esta última, la familia Lamiaceae es una de las más diversas después de Ateraceae, Fabaceae, Orchidaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae y Cacteaceae, apuntó Villaseñor (2016), y se manifiesta con 33 géneros y 598 especies nativas; lo anterior en casi todos los tipos de vegetación, debido a que los organismos vegetales de este grupo se han adaptado perfectamente a regiones con distintos tipos de climas, que van desde los templados, hasta los secos con temperaturas extremas, pasando por los húmedos (Martínez-Gordillo *et al.*, 2017). Según Martínez-Gordillo *et al.* (2013) las especies de dicha familia se encuentran principalmente en zonas montañosas, esencialmente en aquellas formadas por el

eje Neovolcánico Transversal, ubicado aproximadamente a lo largo de los paralelos 19° y 20° N; a consecuencia de ello, esta provincia fisiográfica forma parte del estado de Morelos; a pesar de esto, en territorio morelense solo se encuentran 10 género y 52 especies (Rzedowski, 2006; Monroy y Monroy, 2004; Martínez-Gordillo *et al.*, 2017).

Por otro lado, la familia Lamiaceae además de ser diversa por su número de especies, lo es por la variada morfología que sus organismos presentan. De igual manera, se diferencian por los tallos tetragonales que poseen, así como hojas opuestas e inflorescencia; frecuentemente conformada por cimas, contorneadas por brácteas, generalmente foliáceas; corolas gamopétalas, gran parte de ellas bilabiadas; androceo conformado por dos o cuatro estambres; gineceo bicarpelar, el cual es segmentado en cuatro lóculos por la intrusión de la pared del ovario, siendo este último supero; y el fruto generalmente constituido por cuatro mericarpos (Harley *et al.*, 2004). Así también, es importante destacar que varias de las especies de dicha familia poseen glándulas epidérmicas capaces de secretar moléculas volátiles aromáticas, aprovechadas en diferentes ámbitos como lo son el alimenticio, industrial (cosmética) y medicinal; dentro de este último se puede encontrar a *Mentha x piperita* (menta) (Martínez-Gordillo *et al.*, 2017), registrada en este análisis con una frecuencia de menciones del 3.7% (11).

Además, se observó que, de las 88 especies medicinales usadas por los informantes, *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla), *Aloe vera* (L.) Burm. f. (sábila) y *Mentha spicata* L. (hierbabuena) fueron las mayormente mencionadas con 12.2% (36), 7.5% (22) y 6.1% (18) del total de las citas (294), respectivamente (Anexo 12); esto debido a que son unas de las especies más conocidas y diversamente empleadas dentro de la medicina tradicional (Guzmán *et al.*, 2017). Sin embargo, de todas las especies que destacan en el estudio de Quevedo (2015) llevado a cabo

en Ocoteppec, Cuernavaca, Morelos, solo coinciden la hierba buena y la manzanilla, mismas que concuerdan en los resultados de Ortega (2019) tras haber realizado una investigación etnobotánica en Tetela del Volcán, Morelos.

8.4. Órganos Vegetales y Métodos de Preparación Empleados en Comunidades Rurales del Estado de Morelos.

Tras haber preguntado a los participantes “**con base a las plantas que mencionaste anteriormente, ¿qué partes de ellas utilizas?**,” se obtuvo un total de 358 menciones, siendo hojas las estructuras botánicas más empleadas con fines medicinales, con un 46.6% (167) del total de las citas (Figura 20); mismos órganos vegetales que se destacaron en la obra *Panorama general de la flora medicinal de Ayala et al.* (2020). De igual manera, fueron los principales aprovechados por habitantes de la comunidad Náhuatl de Tenango Tepexi, Tlapa De Comonfort, Guerrero, México (Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio, 2020) y en comunidades Ñuu Savi de la Montaña de Guerrero, México (Mendoza *et al.*, 2020). Así mismo, nuestros informantes manifestaron también hacer uso esencial de las flores, obteniendo éstas una frecuencia de mención del 19.8% (71) y los frutos el 8.1% (29) (Figura 20 y Anexo 13). Las cifras anteriores no coinciden con los resultados publicados por Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio (2020), Mendoza *et al.* (2020), en inclusive con los de Ayala *et al.* (2020) para el estado de Morelos, pues estos últimos autores colocaron a dichas estructuras vegetales en cuarto y quinto lugar, después de toda la planta y la corteza.

Castro-De la Cruz y Silva- Aparicio (2020) reportaron que en Tenango Tepexi, Tlapa De Comonfort, Guerrero, México los pobladores hacen uso de la flora con potencial medicinal esencialmente hervida; al igual que en comunidades Ñuu Savi de la Montaña de Guerrero, México (Mendoza *et al.*, 2020). Así también, de

acuerdo con cifras publicadas por Ayala *et al.* (2020) en *Panorama general de la flora medicinal*, la principal forma de preparación utilizada por habitantes de la entidad morelense fue infusión. Lo anterior concuerda con nuestros resultados obtenidos, ya que el té registró mayor número de citas (221) con un 48.5% del total de las mismas (Figura 21 y Anexo 13); lo cual indica que es el método de preparación más practicado por nuestros informantes, esto debido a que probablemente sea el más sencillo de realizar. Además, es de enfatizar que estudiantes y trabajadores de la UAEM, residentes de zonas rurales del estado de Morelos que participaron en este proyecto de investigación, manifestaron paralelamente atender sus problemas de salud con la ayuda de plantas medicinales a través de otras técnicas de preparación, como lo fue untado, quien realizó detrás del té, recabando el 8.6% (39) de las referencias sumadas, pomada con 5.3% (24), lavado 4.2% (19), jugo, cremas y baño 3.9% (18 cada uno), vapor y tinturas 3.7% (17 cada uno), gotas 2.9% (13), macerado 2.2% (10), microdosis 2.0% (9) , comprimidos 1.8% (8) y por último jarabe con 1.1% (5) (Figura 21 y Anexo 13), mismos que citó Ayala *et al.* (2020) cuyas referencias fueron menores a la infusión o té. No obstante, el 4.4% (20) apuntaron hacia la opción “otros”.

8.5. Importancia de las Plantas Medicinales para la Atención Primaria de Salud en Comunidades Rurales.

De acuerdo con la OMS (2006) la salud, además de la ausencia de afecciones y enfermedades en un organismo, es el integro bienestar, tanto social como emocional y físico. Dicha definición nace en el año de 1948; la cual ha sufrido considerables detracciones; no obstante, es una de las más aceptadas por la población general, pero sobre todo por el personal sanitario, señaló Herrero (2016). De igual manera, Briseño-León (2000) definió a la salud como la síntesis de una diversidad de procesos ocurrentes con la biología del cuerpo, donde se involucra el

ambiente que nos rodea, vinculado con las relaciones sociales, la política, e incluso la economía mundial. Por otra parte, contrario a lo anterior, según Herrero (2016) para la OMS la enfermedad es el trastorno del estado fisiológico, ya sea en una o en diversas partes del cuerpo, el cual se manifiesta por signos y síntomas peculiares, cuyo desarrollo es prácticamente previsible.

Es crucial mencionar que, mientras en el viejo mundo el método científico se encontraba en pleno auge, en la Nueva España la ausencia de salud no era relacionada a agentes patógenos microbiológicos, psicológicos, sociales o por factores hereditarios, sino era atribuible a causas sobrenaturales de origen mágico-religioso, siendo los magos, brujos y charlatanes los encargados de formular remedios para atender las afecciones que aquejaba a la sociedad (Alcántara, 2008).

De acuerdo con Ayala *et al.* (2020) las dolencias con mayor incidencia atendidas con plantas medicinales en el estado de Morelos son el dolor de estómago, tos, fiebre, diarrea, diabetes, picadura de alacrán, mal de orín, reumas, dolor de cabeza, inflamación del riñón, dolores musculares, empacho, úlceras, insomnio, disintiera, cólicos, fuegos en boca, dolor de oído, bronquitis, infección en los ojos, sentimiento, tiña, chincual, aire, dolor de pecho, caída de testículos, anemia, nube, migraña, espanto, por mencionar solo algunas de las más destacadas.

En los resultados obtenidos en este estudio se registró un total de 71 enfermedades; 15 corresponden a las citadas con anterioridad. Es importante señalar que el extenso número de padecimientos aquí obtenido fue mayor al referenciado por distintos autores, por mencionar el de Ortega (2019) para la comunidad de Tetetela del Volcán, Morelos (20 dolencias); Orozco-Martínez *et al.* (2020) en Santiago Quiotepec, Oaxaca (34) y Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio para Tenango Tepexi, Tlapa de Comonfort, Guerrero (41); sin embargo, Alvarez-

Quiroz *et al.* (2017) reconocieron un número similar al nuestro con 70 problemas de salud para Ayapa, Tabasco, México. Así también, se observó que la dolencia con mayor número de frecuencia de menciones por nuestros informantes fue el dolor de estómago con el 19.4% de las mismas, seguida de los nervios con 7.7.% (28) y por último las heridas con un 6.8% (11) (Tabla 5).

El dolor de estómago también destacó en primer lugar entre las 20 enfermedades registradas por Ortega (2019) en la comunidad de Tetela del Volcán, Morelos; de igual manera, es la más común dentro de las comunidades Ñuu Savi de la Montaña de Guerrero, México (Mendoza *et al.*, 2020), incluyendo a la diarrea; sin embargo, en Tenango Tepexi, Guerrero fue la segunda dolencia más citada por los habitantes de dicha comunidad (Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio, 2020).

Por otra parte, Ortega (2019) registró a las heridas como una de las primeras tres afecciones más destacadas en Tetela del Volcán, Morelos, lo cual coincide con los resultados obtenidos a través de nuestra encuesta aplicada; no obstante, los nervios son unos de los padecimientos menos frecuentes en dicha comunidad, apuntó dicho autor; aunque Mendoza *et al.* (2020) reportaron que las heridas son unos de los problemas de salud menos frecuentes en las comunidades Ñuu Savi de la Montaña de Guerrero, México, sin embargo no registraron problemas relacionados al sistema nervioso.

Por otro lado, se pudo observar que ***las dolencias atendidas con el mayor número de especies medicinales*** registradas son dolor de estómago, empleando el 27.5% (20) del total de las mismas, seguida de los nervios con 14.8% (13), heridas con un 12.5% (11), gripe y resfriados con el 10.2%, por último, dolores no específicos, enfermedades respiratorias indefinidas, dolor de cabeza y dolor de riñón usando el 9.1% (8) de las plantas (Tabla 5). Lo anterior es similar a los resultados publicados por Bello-González *et al.* (2015), sin embargo, existen notables

diferencias. Dichos autores señalaron que en Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México, se obtuvo un número extenso de especies vegetales con propiedades medicinales; la mayoría de éstas son practicadas para atender dolencias relacionadas al aparato digestivo, donde se incluye al dolor de estómago; seguidamente afecciones de la piel, como heridas y quemaduras; padecimientos del aparato respiratorio, que comprende catarro, garganta inflamada o irritada, gripe, por citar algunas; malestares generales, como dolores y fiebres; afecciones del hígado; enfermedades del sistema circulatorio, incorporando la presión arterial; padecimientos del sistema nervioso, esencialmente alteración de los nervios; y para finalizar, padecimientos de la mujer, como cólicos y dificultad para dar a luz.

Por otra parte, conforme a lo citado por nuestros informantes, se observó que cuatro de las especies registradas en este proyecto de investigación destacaron debido a que son aprovechadas para atender el mayor número de enfermedades citadas, siendo *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla) la primera en sobresalir, usada para tratar el 18.3% (13) de las afecciones (Anexo 14); dicha especie presenta una extensa gama de compuestos químicos, tales como mucilagos; taninos (tanatos); cumarinas (camilina, umbeliferona y herniarina); glucósidos derivados del apigenol (cosmosiósido), del quercetol (quercetomeritrósido) y del luteolol (luteolósido); múltiples flavonoides procedentes de la luteolina, apigenina y del quercetol; malatos; alcaloides, como lo es la anthemidina; fitosteroles y principios amargos (ácido anthémico). Así también, posee aceite esencial conformado por matricina, camazuelo, azuléina o también llamada azulero, apigenina y bisabolol, presentando estos dos últimos actividad espasmolítica, siendo esto comprobado a través de un análisis de extracto fluido al 30% de *Matricaria recutita* (manzanilla), demostrando dicha actividad en músculo liso intestinal (Berdonces, 2004, como se citó en Buestan y Guaraca, 2013; Morón *et al.*, 1996). Es de resaltar que gran concentración de los

principios activos que tiene la manzanilla, y que además forman parte de su aceite esencial, se encuentran concentrados en sus flores, por lo que se consideran los órganos vegetales más activos de la planta (Robineau, 1993, como se citó en Morón *et al.*, 1996). Es relevante destacar que el extracto hidroalcohólico de flor de *Matricaria chamomilla* L. ha presentado actividades antiinflamatoria y antipirética, musculotrópica espasmolítica, ansiolítica, vulneraria, desodorante, antibacteriana y estimulante del metabolismo dérmico (Svehlíková y Repečák, 2000; Franke y Schilcher, 2005, como se citó en Meneses-Reyes *et al.*, 2008; Svehlík y Repečák, 2006). De igual modo, se logró constatar que la manzanilla es un antioxidante natural con propiedad hepatoprotectora, esto después de evaluar dicho efecto a través de un estudio de extractos acuosos en ratas, señalaron Meza y Dicoyskiy (2020).

En segundo lugar, *Aloe vera* (L.) Burm.f. (sábila) utilizada para sanar el 15.5% (11) de las enfermedades (Anexo 14), ya que a esta planta se le atribuyen un extenso número de propiedades medicinales, las cuales se han logrado corroborar a través de diferentes estudios científicos; de acuerdo con Reynolds y Dweck (1999) la sábila cuenta con actividad antiviral, inmunomoduladora, cicatrizante de heridas y antiinflamatoria, siendo esteroides y cromonas los responsables de esta última (Hutter *et al.*, 1996; Davias *et al.*, 1994). Así mismo, Okamura *et al.* (1996) señalan que la sábila posee propiedades laxantes, esto debido a la aloína, cuyo compuesto químico forma parte del acíbar. De igual manera, mediante un análisis farmacéutico llevado a cabo en un modelo murino, se observó que el extracto del gel de sábila, administrado vía oral, ha tenido efectividad en el tratamiento de diabetes mellitus, donde hubo reducción de colesterol, ácidos grasos, niveles séricos de glucosa; así como disminución de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y paralelamente aumento de las de alta densidad (HDL) (Rajasekaran *et al.*, 2004; Okyar *et al.*, 2001). Del mismo modo, Langmead *et al.* (2004) comentan que el gel de sábila cuenta con

actividad gastro-protectora, pues se observó una respuesta clínica positiva tras haber evaluado su actividad como tratamiento para la colitis ulcerativa, por citar solo algunos. Así también, es considerable mencionar que existen evidencias de que organismos vegetales del género *Aloe* han sido aprovechados desde tiempos remotos en la MT de diversos países, incluido México, siendo la medicina China la pionera en hacer uso de la sábila. Prueba de los beneficios del zumo de *Aloe vera* se encuentran plasmados en el *Papiro de Ebers* (1.500 a.C.), según información de dicho documento revela que ésta había sido utilizada para la cicatrización de heridas, quemaduras y un amplio número de afecciones dérmicas (Villar y De las Heras, 2006).

Aloe vera L. (sábila) cuenta con una amplia composición química, como compuestos fenólicos: el primer grupo son las cromonas, en donde se incluye a la aloensina; y en el segundo a las antraquinonas, como lo es la aloe-emodina y la aloína (tipo A o también llamada barbaloína y tipo B o isobarbaloína), este último además de ser antraquinónico es un glucósido, siendo el principal compuesto fenólico y el más abundante de sus hojas (Okamura *et al.*, 1996; Matos, 2011; Groom y Reynolds, 1987). Así mismo, posee aloerresinas (A, B, C); aminoácidos como metionina, leucina, lisina, valina y fenilalanina; pentosas y galactosas, que corresponden al grupo de los glúcidos; diversos polisacáridos mucilaginosos, destacando el aloérido y el acemanano; al igual que una extensa gama de ácidos (ácido salicílico, ácidos urónicos, ácido fólico, ácido cinamónico y ácido succínico); vitaminas tales como A, B1, B2, B6, B12 y C1; y un amplio número de minerales (fosforo, cobre, sodio, manganeso, germanio, yodo, potasio, magnesio, azufre, hierro, zinc y calcio en grandes concentraciones) (Bruneton, 2001, como se citó en Villar y De las Heras, 2006; Alonso, 1998; Reynolds y Dweck, 1999; Cabrera *et al.*, 1996 y Cáceres, 1995, como se citaron en Ramírez, 2003).

Posteriormente *Mentha spicata* L. (hierbabuena) empleada para sanar un 14.1% (10) de las dolencias (Anexo 14); pues también es una de las especies con una amplia gama de propiedades medicinales; aprovechada en la MT para atender resfriados, cánceres, calambres, náuseas, indigestión, dolor de muelas y de garganta (Briggs, 1993, como se citó en Damjanović-Vratnica *et al.*, 2016); según Lagarto *et al.* (1997) cuenta con propiedades antiinflamatorias y antisépticas sobre el sistema respiratorio, así como carminativas y antiespasmódicas en el digestivo y antisépticas sobre mucosas y piel, al igual que actividad hipostenizante, antidismenorreica, cardiovascular, antihipocondríaca y estimulante.

De acuerdo con Ariel *et al.* (2019), tras haber realizado un análisis cromatográfico y espectrometría de masas, se señaló que la hierbabuena cuenta con diferentes aceites esenciales, principalmente α -pineno, β -mirceno, β -bourboneno, β -cariofileno, carvona, hidrocarvona, limoneno y *trans*-craveol, además mentol, siendo este el más abundante, señalaron Lagarto *et al.* (1997). Es de destacar que el aceite esencial de hierbabuena posee actividad antiparasitaria ante *Trypanozoma cruzi*; mientras que por otra parte, estudios más recientes han demostrado que *Mentha spicata* presenta actividad antioxidante (Rojas *et al.*, 2010; Ariel, *et al.*, 2019; Prado y Huanca, 2021).

Finalmente, *Mentha x piperita* L. (menta), aprovechada para atender un 11.3% (8) de los padecimientos (Anexo 14), ya que es una planta a la cual dentro de la MT se le atribuyen variadas propiedades medicinales, algunas de ellas sustentadas científicamente. De acuerdo con Bucay (2018) y Vidal (2018) tras llevar a cabo un análisis con *Mentha piperita* se demostró que tanto el extracto alcohólico como el aceite esencial de la misma poseen propiedades antimicrobianas sobre *Candida albicans* y *Escherichia coli*, mismas reportadas por Rubio (2019), añadiendo las coagulantes. Así mismo, un estudio más reciente reveló que el aceite

esencial de la menta presenta actividad antimicrobiana para organismos Gram negativos y Gram positivos, siendo mayor ante éste último grupo (Jaramillo, 2020).

Por otro lado, la decocción de las hojas de menta ha presentado actividad antiparasitaria, la cual manifestó un mayor efecto que la droga de referencia y control positivo (solución de piperazina), señalaron De la Paz *et al.* (2006), esto tras evaluar dicha propiedad sobre una lombriz terrestre del género rojo californiana. Así también, dentro de las múltiples capacidades farmacológicas que tiene la menta se encuentran la antifúngica y la antioxidante, siendo esta última la causante de un beneficio hepatoprotector (Maraví, 2012; Solis-Quispe *et al.*, 2017; Bermúdez-Toledo *et al.*, 2014).

Por otra parte, lo que respecta a la composición química del aceite esencial de *Mentha piperita*, se han identificado alrededor de 300 constituyentes tales como acetato de mentilo, mentona, mentofurano, isomentona, limoneno, neomentol, mentol, α y β -pineno, copaeno, eucaliptol, β -linanol, tujona, mirtenol, acetato de mirtelino, α y β -cubebeno y pulegona por citar solo algunos (Güntert *et al.*, 2001 y Lawrence, 2007, como se citaron en Solis-Quispe *et al.*, 2017; Huaraca *et al.*, 2021).

Por lo tanto, es de gran importancia resaltar que nuestros resultados señalados anteriormente, respecto a las cuatro especies aprovechadas para atender el mayor número de enfermedades citadas, no concuerdan con lo publicado por Ayala *et al.* (2020), ya que dichos autores determinaron que las especies con mayor número de menciones de uso en el estado de Morelos fueron *Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl. (cuachalalate), *Calea ternifolia* Schltdl. (prodigiosa), *Randia echinocarpa* DC. (granjel), *Crescentia alata* Kunth (cuatecomate), *Artemisia ludoviciana* Nutt. (estafiate), *Artemisia absinthium* L. (ajenjo), *Salvia microphylla* Kunth (mirto) y *Semialarium mexicanum* (Miers) Mennega (cancerina). De igual manera, Vázquez *et al.* (2011) comentan que en dos comunidades de Coyomeapan,

Puebla, México *Artemisia absinthium* L. (hierba maestra), *Marrubium vulgare* L. (marrubio), *Tanacetum parthenium* (Santa María) y *Ruta chalepensis* L. (ruda) son especies empleadas para atender el mayor número de enfermedades con el 16.90%, 15.49% y 14.08% (cada una de las últimas dos especies) respectivamente. Esto posiblemente debido a que nuestros informantes emplean plantas medicinales ordinarias para atender problemas de salud comunes, como lo son las enfermedades del aparato digestivo (León-Ramírez, 2002, como se citó en Hernández *et al.*, 2011).

Además, Ortega-Cala *et al.* (2019) revelaron que en la comunidad de Tetela del Volcán, Morelos el 54% de las especies empleadas para atender sus padecimientos de salud relacionados al sistema respiratorio son cultivadas, mientras que el 31% son recolectadas. Así mismo, Castro-De la Cruz y Silva-Aparicio (2020) señalaron que las plantas de uso medicinal practicadas en Tenango Tepexi, Tlapa de Comonfort, Guerrero son obtenidas principalmente a través de la recolecta seguida de la compra. Esto último se asemeja a los resultados obtenidos en este proyecto de investigación, ya que se percibió como estudiantes y trabajadores de la UAEM, que habitan en comunidades rurales del estado de Morelos, acuden a diferentes métodos para poseer cada una de las plantas medicinales empleadas por ellos mismo; pues la antepenúltima pregunta formulada dentro de la encuesta aplicada fue **¿Cómo adquieres cada una de las plantas que mencionaste?**, en la cual se ofrecieron cinco posibles respuestas y más de una podía ser seleccionada según haya sido el caso. Se obtuvo un total de 344 menciones, el 41.9% (144) corresponden a “comprada”, siendo ésta la principal técnica de obtención, seguida de “recolectada” con el 23.8% (82), después “cultivada” con el 21.2% (73) y regalada obteniendo un 11.6% (40) de las referencias, lo que indica que es la práctica menos

frecuente por nuestros informantes; es crucial señalar que el 1.5% (5) de las citas correspondieron a “otros” que fueron no identificados (Figura 22 y Anexo 13).

Lo anterior se considera oportuno, como ya se mencionó anteriormente, el consumo de flora con potencial medicinal, el comercio y la recolecta de la misma son prácticas que datan desde hace miles de años dentro del territorio mesoamericano (Hersh-Martínez, 2009, como se citó en Ayala *et al.*, 2020; Linares y Bye, 2009); como consecuencia de ello, hoy en día es tan ordinario encontrar plantas medicinales en diversas presentaciones que van desde frescas, secas, en polvo o trituradas, individuales o mezcladas; incluso en diferentes productos como cremas, pomadas, jarabes, que son comercializados en puestos ambulantes, tianguis y supermercados, señalaron Fierro-Álvarez *et al.* (2015, como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

Finalmente se preguntó a los informantes “**con base a tu experiencia, ¿qué tan efectivas han sido las plantas medicinales que has utilizado?**” Del total de participantes (48), 41.7% (20) comentaron que han sido “muy efectivas”, mientras que el 37.5% (18) manifestaron que “efectivas”; sin embargo, un 14.6% (7) de éstos mencionaron “regularmente efectivas”; es importante señalar que el 4.2% (2) apuntaron que son “muy pocas veces efectivas” y un 2.1% (1) “nada efectivas” (Figura 23). Los resultados anteriores se relacionan con los obtenidos tras haber preguntado con anterioridad el motivo por el cual recurren a las plantas medicinales. Esto nos lleva a pensar que nuestros informantes emplean la flora medicinal debido a la buena efectividad que ha presentado ante el tratamiento de problemas de salud que los aqueja; y es por ello que las acogen como alternativas a un tratamiento médico, incluso como complementarias al mismo, y no por su bajo costo o por falta de servicios de salud en las comunidades donde radican. Así mismo, Valdés-Cabos (2013) en su artículo *Conservación y Uso de Plantas Medicinales: el caso de la*

región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México, apuntó que el 64% de sus entrevistados comentaron que las plantas empleadas regularmente solucionan sus afecciones de salud, el 31% aludieron que la enfermedad si desaparece, aunque lentamente, mientras que un 5% señaló que son muy pocas veces son efectivas.

9. CONCLUSIÓN.

Realizar este proyecto de investigación tuvo como objetivo principal “recopilar y analizar el conocimiento etnobotánico medicinal de los integrantes de la UAEM Morelos, habitantes de zonas rurales de la entidad”. A pesar de las numerosas unidades médicas distribuidas dentro del estado y el amplio servicio de salud que se ofrece en éstas, los informantes que participaron reconocieron haber hecho uso de diversas plantas medicinales como tratamiento para sus problemas de salud.

Es importante afirmar que el tamaño de muestra obtenido en este análisis no resultó ser significativamente representativo, esto debido a los diferentes obstáculos a los que nos enfrentamos ante esta pandemia mundial desde marzo de 2020, entre ellos el limitado servicio de internet en las comunidades rurales y la falta de dispositivos inteligentes para poder desarrollar satisfactoriamente las actividades vía remota. Por lo tanto, se especula que la mayor parte de la comunidad universitaria no se percató de dicho estudio dada la falta de acceso a las notificaciones del mismo a través del correo institucional; de la misma manera, es importante considerar el probable desinterés por el tema de la flora con potencial medicinal por parte de la comunidad UAEM. Sin embargo, al tratarse de un primer proyecto de investigación, tomando como participantes a estudiantes y trabajadores de la máxima casa de estudios del estado de Morelos, que habitan en comunidades rurales de la entidad morelense, se considera apto el número de informantes obtenidos, ya que se logró recabar información relevante sobre la etnobotánica de flora medicinal y así alcanzar el objetivo general propuesto.

A pesar de las limitantes, se puede afirmar que se cumplieron satisfactoriamente los objetivos específicos, siendo el primero de ellos “registrar los conocimientos y las prácticas de uso sobre plantas con potencial medicinal empleadas por estudiantes y trabajadores de la UAEM, que habitan en zonas rurales de la entidad”. La información obtenida y analizada en este análisis permite comprobar que el núcleo familiar,

principalmente mujeres, son una fuente esencial de información y transmisión del conocimiento sobre el uso de plantas curativas hacia las futuras generaciones, a través de la comunicación verbal y o observacional. La MTa base de plantas medicinales ha tomado gran importancia dentro de las comunidades rurales e indígenas, tanto es así, que se logró evidenciar que nuestros informantes las emplean para sustituir a los medicamentos farmacéuticos o simplemente como complemento a un tratamiento alopático. Sin embargo, es sorprendente que éstas solo sean usadas algunas veces y no siempre, a pesar de que han demostrado una impresionante eficacia al momento de contrarrestar las afecciones, en especial de tipo leve y moderadas, para las que son empleadas.

Se observa la existencia de un amplio conocimiento sobre plantas medicinales principalmente en generaciones adultas del estado de Morelos a pesar de ser los menos representativos de los informantes en esta investigación, sin embargo, éstos citaron mayor número de especies vegetales curativas en comparación con los jóvenes y jóvenes adultos. Lo anterior se evidencia en las 107 especies conocidas y a su vez en las 51 familias botánicas; sin embargo, de éstas, solo 88 especies que corresponden a 43 familias son empleadas para atender por lo menos una afección de salud, aprovechando principalmente las hojas y las flores a través de aproximadamente 14 preparaciones, esencialmente la infusión o té, siendo este uno de los posibles métodos de preparación menos tediosos de elaborar y administrar. Las enfermedades atendidas con plantas medicinales pudieran estar relacionadas a la mala alimentación o a los descuidos de higiene al momento de ingerir alimentos, tanto en casa como en la vía pública, así también por preocupaciones y ansiedad, ya que el dolor de estómago destacó entre las 71 enfermedades registradas, seguida de los nervios, los cuales pueden manifestarse a través de afecciones estomacales. Dado a lo anterior, se confirma que los tres objetivos específicos restantes se cumplieron en su totalidad.

Los resultados presentados en este análisis etnobotánico medicinal nos incitan a desarrollar nuevas investigaciones dentro de la UAEM; como ya se mencionó anteriormente, ésta alberga a infinidad de personas que habitan en diversas zonas del estado de Morelos, por lo que es una pieza clave para la investigación etnobotánica y así lograr obtener información más completa respecto a los conocimientos y prácticas de uso sobre plantas medicinales, principalmente en generaciones jóvenes de la entidad morelense y poder determinar si la medicina tradicional a base de flora medicinal dentro de la entidad morelense sigue en auge o por lo contrario, va en decadencia.

10. PERSPECTIVAS.

1. Profundizar en el conocimiento de los métodos de preparación de las especies aquí registradas y elaborar un recetario ilustrado sobre plantas medicinales para difundir la información entre la población morelense.
2. Difundir la información obtenida en este proyecto de investigación entre la comunidad universitaria y la población en general para demostrar los principales motivos de usar plantas medicinales hoy en día por la comunidad UAEM, que habita en comunidades rurales del estado.
3. Realizar más estudios etnobotánicos tomando como muestra a la comunidad UAEM, que habita en las comunidades rurales de la entidad morelense para poder ampliar el número de informantes y a su vez el de especies y enfermedades registradas.
4. Dado al empleo o uso de plantas curativas para atender afecciones de salud, se considera pertinente la creación de jardines botánicos medicinales en el estado de Morelos para que futuras generaciones tengan el conocimiento respecto a las propiedades y usos que se les atribuyen a éstas.
5. Concientizar a la población en general sobre el cuidado y buen uso de plantas medicinales a través de pláticas, conferencias y talleres para la conservación y la propagación responsable de las mismas.

11. REFERENCIAS.

11.1. Referencias Arbitradas.

Akerele, O. (1993). Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. *Foro mundial de la salud 1993*, 14(4), 390-395.

Alberti-Manzanares, P. (2006). Los aportes de las mujeres rurales al conocimiento de plantas medicinales en México. Análisis de género. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 3(2), 139-153.

Alcántara Moreno, G. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 93-107.

Alvarez-Quiroz, V., Caso-Barrera, L., Aliphat-Fernández, M. y Galmiche-Tejeda, A. (2017). Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 16(4), 428-454.

Angulo, A. F., Rosero, R. A. y González, M. S. (2012). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Gneoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y Salud*, 14(2), 168-185.

Annan, K. y Houghton, P. (2008). Antibacterial, Antioxidant and Fibroblast Growth Stimulation of Aqueous Extracts of *Ficus asperifolia* Miq. and *Gossypium arboreum* L., Wound-healing Plants of Ghana. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(1), 141-144.

Ariel Meloni, D., Lescano, J. A., Arraiza, M. P. y Beltrán, R. E. (2019). Yield, chemical composition and functional properties of essential oils from *Mentha spicata* (Lamiaceae) in Santiago del Estero, Argentina. *Cuadernos de Investigación UNED*, 11(3), 327-333.

Arroyo, P. (2008). La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65(6), 431-440.

Ávalos García, A. y Pérez-Urria Carril, E. (2009). Metabolismo secundario de plantas. *Reduca (Biología)*. *Serie Fisiología Vegetal*, 2(3), 119-145.

Avendaño Reyes, S. y Acosta Rosado, I. (2000). Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Madera y Bosques*, 6(1), 55-71.

Ayala Enríquez, M. I., Maldonado Almanza, B. J., Blancas Vázquez, J. J., Montes de Oca, E. y García Lara, F. (2020). Panorama general de la flora medicinal. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de caso 2* (Vol. III, pp. 69-76). CONABIO, México.

Ayala, M. I. (1998). *Etnobotánica fuente de evidencias de la resistencia cultural en Tejalpa municipio de Jiutepec, Morelos* [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Azani, N., Babineau, M., Bailey, C. D., Banks, H., Barbosa, A. R., Barbosa Pinto, R., Boatwright, J. S., Borges, L. M., Brown, G. K., Bruneau, A., Candido, E., Cardoso D., Kuo-Fang, C., Clark, R. P., Conceição, A. De S., Crisp, M., Cubas, P., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G.,... Zimmerman, E. (2017). A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon*, 66(1), 44-77.

Balderas Sánchez, N. (2012). La herbolaria en la Nueva España y su empleo en la botica del colegio de las Vizcaínas 1775-1780. *Multidisciplinarias*, (11), 47-59.

Balvanera, P., Cotler, H., Aburto Oropeza, O., Aguilar Contreras, A., Aguilera Peña, M., Aluja, M. Andrade Cetto, A., Arroyo Quiroz, I., Ashworth, L., Astier, M., Ávila, P., Bitrán Bitrán, D., Camargo, T., Campo, J., Cárdenas González, B., Casas, A., Díaz-Fleischer, F., Etchevers, J. D., Ghillardi, A.... Guevara, A. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. En *Capital natural de México: estado de conservación y tendencias de cambio* (Vol. II, pp. 185-245). CONABIO, México.

Bello-González, M. A., Hernández-Muñoz, S., Lara-Chávez, M. B. N. y Salgado-Garciglia, R. (2015). Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Polibotánica*, (33), 175-215.

Bermúdez, A., Oliveira-Miranda, M. y Velázquez, D. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30(8), 454-459.

Bermúdez-Toledo, D., Escobar-Román, R., Boffil-Cárdenas, M., Betancourt-Morgado, E., Igualada-Correa, I. y Alonso-Cáceres, B. (2014). Evaluación del potencial hepatoprotector de la *Mentha piperita* L. previo a la inducción de hepatotoxicidad con acetaminofen. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 13(6), 545-556.

Boada, M. y Toledo, V. M. (2003). *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. FCE, SEP, CONACyT.

Bonilla-Barbosa, J. R. y Villaseñor, J. L. 2003. *Catálogo de la flora del estado de Morelos*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas.

Boyás, J. C. (1992). *Determinación de la productividad, composición y estructura de las comunidades arbóreas del estado de Morelos en base a unidades ecológicas* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma Nacional de México].

Briseño-León, R. (2000). Bienestar, salud pública y cambio social. En R. Briseño-León, M. C. S. Minayo y C. E. A. Coimbra Junior (Ed.), *Salud y equidad: una mirada desde las ciencias sociales* (pp. 15-24). FIOCRUZ, Río de Janeiro.

Bucay Morocho, L. C. (2018). *Evaluación de la actividad antimicrobiana in vitro de Mentha frente a Candida albicans* [Tesis de Maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes].

Buestan Orellana A. R. y Guaraca Merchan A. L. (2013). *Actividad anti-inflamatoria de los extractos de plantas medicinales empleados en el Austro Ecuatoriano en el modelo de Danio rerio* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Cuenca].

Cano-Santana, Z., López-Gómez, V., Castellanos-Vargas, I. y Alejandre-Grimaldo, S. (2020). Resumen ejecutivo. Diversidad de invertebrados. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. II, pp. 23-26). CONABIO, México.

Cano-Santana, Z., Romero-Mata, A. y García-Alfaro A. D. (2020). Ositos de agua y miriápodos (Tradigrada y Myriapoda). En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. II, pp. 51-58). CONABIO, México.

Castro-De la Cruz, S. y Silva-Aparicio, M. (2020). Análisis del uso de la flora medicinal en la comunidad Náhuatl de Tenango Tepexi, Tlapa De Comonfort, Guerrero, México. *Foro de estudios sobre Guerrero*, 6(7), 784-791.

Cedillo Portugal, E. (1990). *Las plantas útiles en del municipio de Tepoztlán, Morelos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].

Cerros-Tlatilpa, R., Ceja-Romero, J., Mendoza-Ruiz, A., Flores-Morales, A. y Jaramillo-Sánchez, M. (2020). Inventario florístico de los cerros La Cantera y Delgado, Jantetelco, Morelos, México. *Acta Botánica Mexicana*, (127), 1-34.

Chávez Mejía, M. C., White Olascoaga, L., Moctezuma Pérez, S. y Herrera Tapia, F. (2017). Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos Geográficos*, 56(2), 26-47.

Conectividad rural en América Latina y el Caribe. (2020). *Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia* (pp. 1-119). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Banco Interamericano de Desarrollo.

Contreras MacBeath, T., Bonilla Barbosa, J. R., Boyás Delgado, J. C., Bustos Zagal, G., Caspeta Mandujano, J. M., Castro Franco, R., Lozano García, M. A. y Martínez Thomas, J. I. (2004a). *Biodiversidad*. En T. Contreras-MacBeath, J. C. Boyás y F. Jaramillo (Eds.), *La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado* (pp. 31-58). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Contreras MacBeath, T., Boyás Delgado, J. C., Martínez Thomas, J. I., Taboada Salgado, M., Pohle Morales, O. M., Herrera Ascencio, P., Saldaña Favela, P. y Oliver Guadarrama, R. (2004b). Marco de referencia físico. En T. Contreras-MacBeath, J. C. Boyás y F. Jaramillo (Eds.), *La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado* (pp. 7-20). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Contreras-MacBeath, E. T., Mejía-Mojica, H., Paredes Lira, M. E., Beltrán López, G. y Mercado Silva, N. (2020). Ictiofauna. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. II, pp. 275-282). CONABIO, México.

Cruz-Aragón, A y Nájera-Cordero, K. (2020). Introducción I. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. I, pp. 15-20). CONABIO, México.

Cuevas Albarrán, V. B. y Cavazos Arroyo, J. (2016). El simbolismo de consumo de plantas aromáticas albahaca y ruda en los servicios turísticos alternativos en Tulum (Quintana Roo, México). *Pensamiento y gestión*, (41), 240-261.

Damjanović-Vratnica, B., Šuković, D. y Perović, S. (2016). Essential oil components and antimicrobial activity of peppermint (*Mentha piperita*) from Montenegro. *Agriculture y Forestry*, 62, 259-268.

Davis, R. H., DiDonato, J. J., Johnson, R. W. y Stewart, C. B. (1994). El aloe vera, la hidrocortisona y los esteroides influyen en la resistencia a la tracción de la herida y la antiinflamación. *Revista de la Asociación Médica Estadounidense de Podología*, 84(12), 614-621.

De la Paz Naranjo, J., Maceira Cubiles, M. A., Corral Salvadó, A. y González Campos, C. (2006). Actividad antiparasitaria de una decocción de *Mentha piperita* Linn. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 35(3), 1-4.

Duno De Stefano, R. y Cetzal-Ix, W. (2016). Fabaceae (Leguminosae) en la Península de Yucatán, México. *Desde el Herbario CICY*, 8, 111-116.

Estrada, E. (1994). Jardines botánicos comunitarios: plantas medicinales. En R. A. Ocampo (Ed.), *Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica* (pp. 84-90). Actas de la reunión técnica centroamericana celebrada del 30 de mayo al 3 de junio de 1994. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, OPS-OMS, OEA.

Flores-Castorena, A. y Martínez Alvarado, D. (2020). Gimnospermas. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. I, pp. 427-432). CONABIO, México.

Gallegos-Zurita, M. (2016). Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. *Anales de la Facultad de Medicina*, 77(4), 327-332.

García de Alba García, J. E., Ramírez Hernández, B. C., Robles Arellano, G., Zañudo Hernández, J., Salcedo Rocha, A. L. y García de Alba Verduzco, J. E. (2012). Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos*, (39), 29-44.

García Flores, A., Ayala Enríquez, M. I., Cabrera González, J. B., Velázquez Miranda, D. M., Martínez Bahena, C. Y. and Pino Moreno, J. M. (2020). Useful plants of the playgrounds of Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(2), 1-16.

García, E. (1973). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Universidad Nacional Autónoma de México.

García, E. 1988, *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana*, 4a ed., OFFSET Larios, México.

Gómez-Pompa, A. (1993). Las raíces de la Etnobotánica Mexicana. En S. Guevara, P. Moreno-Casasola y J. Rzedowski (Eds.). *Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI* (pp. 26-37). Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Botánica de México, México.

González-Santillán, E. (2020). Alacranes (Scorpiones). En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. II, pp. 73-77). CONABIO, México.

Groom, Q. J. y Reynolds, T. (1987). Barbaloin in Aloe species. *Planta Medica*, 53(04), 345-348.

Guzmán Maldonado, S. H., Díaz Huacuz, R. S. y González Chavira, M. M. (2017). *Plantas medicinales. La realidad de una tradición ancestral*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Centro Campo Experimental Bajío.

Harley, R. M., Atkins, S., Budantsev, A. L., Cantino, P. D., Conn, B. J., Grayer, R., Harley, M. M., De Kok, R., Krestovskaja, T., Morales, R., Paton, A. J., Ryding, O. y Upson, T. (2004). Labiate. En J. W. Kadereit (Ed.), *Flowering Plants. Dicotyledons. Lamiales*

(except *Acanthaceae* including *Avicenniaceae*) (Vol. 7, pp. 167-275). Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.

Hernández Cortez, C., Aguilera Arreola, M. G. y Castro Escarpulli, G. (2011). Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 31(4), 137-151.

Hernández, F. (1959). *Historia natural de las plantas de la Nueva España*. UNAM, México.

Herrero Jaén, S. (2016). Formulación del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *Ene*, 10(2), 0-0.

Hersch Martínez, P. (2009). Plantas medicinales silvestres del suroccidente poblano y su colindancia en Guerrero, México: rutas de comercialización, antecedentes y dinámica actual. En J. Long y A. Anttolini (Eds.), *Caminos y mercados de México* (pp. 665-686). Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

Hersch Martínez, P. y Fierro Alvarez, A. (2001). El comercio de las plantas medicinales. Algunos rasgos significativos en el centro de México. En B. Rendón Aguilar, S. Rebollar Domínguez, J. Caballero Nieto y M. A. Martínez-Alfaro (Eds.), *Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio de la relación entre los seres humanos y las plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 53-75). Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, DF.

Heyden, D. (2002). Jardines botánicos prehispánicos. *Arqueología Mexicana*, 10(57), 18-25.

Huaraca Aparco, R., Delgado Laime, M. C., Tapia Tadeo, F. y Nolasco Carbajal, G. (2021). Perfil químico y actividad antioxidante de aceites esenciales de hierbas aromáticas altoandinas del Perú. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 5(14), 153-165.

Hutter, J. A., Salman, M., Stavinoha, W. B., Satsangi, N., Williams, R. F., Streeper, R. T. y Weintraub, S. T. (1996). C-glucosil cromona antiinflamatoria de *Aloe barbadensis*. *Revista de productos naturales*, 59 (5), 541-543.

Jaramillo Mejía, V. (2020). *Evaluación de propiedades antibacterianas y antifúngicas de aceites esenciales* [Tesis de Licenciatura, Universidad de los Andes Colombia].

Jiménez Enríquez, M., Tarín Ramírez, J. M. y Mendoza de Jesús, V. (2015). *Farmacia viviente: tlamatinime panomacami, Manual de uso de plantas medicinales*. UAM, México.

Lagarto Parra, A., Tillán Capó, J., Vega Montalvo, R. y Cabrera González, Y. (1999). Toxicidad aguda oral de extractos hidroalcohólicos de plantas medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 4(1), 26-28.

Langmead, L., Feakins, R. M., Goldthorpe, S., Holt, H., Tsironi, E., De Silva, A., Jewell, D. P. y Rampton, D. S. (2004). Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral aloe vera gel for active ulcerative colitis. *Alimentary pharmacology y therapeutics*, 19(7), 739-747.

León-Portilla, M. (1963). *Aztec thought and culture. A study of the ancient Nahuatl mind*. University of Oklahoma Press. EUA.

Linares, E. y Bye, R. (2009). La dinámica de un mercado periférico de plantas medicinales de México: el tianguis de Ozumba, Estado de México, como centro acopiador para el mercado de Sonora (mercado central). En J. Long y A. Attolini (Eds.), *Mercados y caminos de México* (pp. 631-664). Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En J. Soberón, G. Halffter y Llorente-Bousquets (Eds.), *Conocimiento actual de la biodiversidad* (vol. I, pp. 283-322). CONABIO, México.

Lulekal, E., Kelbessa, E., Bekele, T. and Yineger, H. (2008). An ethnobotanical study of medicinal plants in Mana Angetu District, southeastern Ethiopia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4(10), 1-10.

Magaña-Amador, G. y Naranjo-García, E. (2020). Moluscos continentales (Mollusca). En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Morelos (Eds.), *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2* (Vol. II, pp. 37-43). CONABIO, México.

Maldonado Almanza, B. J. (1997). *Aprovechamiento de los recursos florísticos de la sierra de Huautla, Morelos, México* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].

Maldonado Jiménez, D. (1990). *Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos Prehispánico)*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca, Mor.

Maraví Inga, G. G. (2012). *Efecto antibacteriano y antifúngico del aceite esencial de Mentha piperita (menta), Origanum vulgare (orégano) y Cymbopogon citratus (hierba luisa) sobre Streptococcus mutans ATCC 25175, Lactobacillus acidophilus ATCC 10746 y Candida albicans ATCC 90028* [Tesis de Licenciatura, Universidad Wiener].

Mares-Guerrero, A. A. y Ocampo, G. (2020). Flora útil del área natural protegida Sierra del Laurel, Aguascalientes, México. *Revista Etnobiología*, 18(3), 92-112.

Martínez-Gordillo, M., Bedolla-García, B., Cornejo-Tenorio, G., Fragoso-Martínez, I., García-Peña, M. R., González-Gallegos, J. G., Lara-Cabrera, S. I. y Zamudio, S. (2017). Lamiaceae de México. *Botanical Sciences*, 94(4), 780-806.

Martínez-Gordillo, M., Fragoso-Martínez, I., García-Peña, M. R. y Montiel, O. (2013). Géneros de Lamiaceae de México, diversidad y endemismo. *Revista mexicana de Biodiversidad*, (84), 30-86.

Martínez-Moreno, D., Valdez-Eleuterio, G., Basurto-Peña, F., Andrés-Hernández, A. R., Rodríguez-Ramírez, T. y Figueroa-Castillo, A. (2016). Plantas medicinales de los mercados de Izúcar de Matamoros y Acatlán de Osorio, Puebla. *Polibotánica*, (41), 153-178.

Matos Acurero, Á. (2011). Producción de aloína en callos y hojas de brotes de zábila (*Aloe vera* L.) regenerados in vitro. *Bioagro*, 23(2), 79-86.

Mendoza Maldonado, A., Silva Aparicio, M. y Castro-Ramírez, A. E. (2020). etnobotánica medicinal de comunidades Nñuu Savi de la Montaña de Guerrero, México. *Etnobiología*, 18(2), 78-94.

Meneses-Reyes, J. C., Soto-Hernández, R. M., Espinosa-Solares, T. y Ramírez-Guzmán, M. E. (2008). Optimización del proceso de extracción de flavonoides de flor de manzanilla (*Matricaria recutita* L.). *Agrociencia*, 42(4), 425-433.

Meza Peter, L. E. y Dicoyskiy Riobóo, L. M. (2020). Uso potencial de la manzanilla *Matricaria chamomilla* L. y experiencias en Nicaragua. *Revista de Ciencia y Tecnología El Higo*, 10(1), 1-8.

Monroy-Ortiz, C. y Monroy, F. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (74), 77-95.

Morón Rodríguez, F., Furones Mourelle, J. y Pinedo Gutiérrez, Z. (1996). Actividad espasmolítica del extracto fluido de *Matricaria recutita* (manzanilla) en órganos aislados. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 1(1), 19-24.

Muthukumarana, R. y Dharmadasa, R. M. (2014). Morphological variations of *Plectranthus hadiensis* and *Plectranthus amboinicus*. *World Journal of Agricultural Research*, 2(5), 243.

Nicholson, M. and Arseni, C. (1993). The market medicinal plants of Monterrey, Nuevo León, México. *Economic Botany*, 47(2), 184-192.

Okamura, N., Asai, M., Hine, N. y Yagi, A. (1996). High-performance liquid chromatographic determination of phenolic compounds in Aloe species. *Journal of Chromatography A*, 746, 225-231.

Okyar, A., Can, A., Akev, N., Baktir, G. y Sütülpinar, N. (2001). Efecto de las hojas de Aloe vera sobre el nivel de glucosa en sangre en modelos de rata diabética tipo I y tipo II. *Investigación en fitoterapia*, 15(2), 157-161.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2002). Puntos clave: Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005. En OMS, Ginebra, Suiza (Ed.), *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005*. WHO/EDM/TRM/2002.1.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). *constitución de la organización mundial de la salud. Documentos básicos, suplemento*, (p.p. 1-18).

Orozco-Martínez, J., Lira-Saade, R., Jiménez-Estrada, M., Ávila-Acevedo, J. G., Serrano-Parrales, R. y Hernández-Delgado, T. (2020). Plantas medicinales de Oaxaca, México: etnobotánica y actividad antibacteriana. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 19(2), 221-235.

Ortega Cala, L. L. (2019). *Bases comunitarias para el aprovechamiento de las plantas medicinales en Tetela del Volcán, Morelos* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].

Ortega-Cala, L. L., Monroy Ortiz, C., Monroy Martínez, R., Colín-Bahena, H., Flores-Franco, G., Luna-Cavazos, M. y Monroy-Ortiz, R. (2019). Plantas medicinales utilizadas para enfermedades del sistema digestivo en Tetela del Volcán, Estado de Morelos, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18(2), 106-129.

Palacios Lozada, E. (2004). Economía y plantas medicinales. *Pensamiento crítico*, 3, 11-23.

Pascual Casamayor, D., Pérez Campos, Y. E., Morales Guerrero, I., Castellanos Coloma, I. y Gonzáles Heredia, E. (2014). Algunas consideraciones sobre el surgimiento y la evolución de la medicina natural y tradicional. *MEDISAN*, 18(10), 1444- 1451.

Peretti, L. (2010). Las “enfermedades culturales”, la etnospsiquiatría y los terapeutas tradicionales de Guatemala. *Scripta Ethnologica*, 32, 17-28.

Pochettino, M. L. (2007). La columna: conocimiento botánico tradicional. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 6(1), 3-4.

Prado Arcos, T. y Huanca Luque, Y. (2021). *Determinación de fenoles totales y capacidad antioxidante de dos extractos de Grindelia boliviana rusby (chiri chiri) y Mentha spicata L. (hierbabuena), Arequipa – 2019* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Autónoma del Sur].

Prieto-González, S., Garrido-Garrido, G., González-Lavaut, J. A. y Molina-Torres, J. (2004). Actualidad de la medicina tradicional herbolaria. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 35(1), 19-36.

Quevedo León, Y. (2015). *Plantas medicinales: un estudio de caso etnobotánico en la localidad de Ocotepéc, municipio de Cuernavaca, Morelos* [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de México].

Rajasekaran, S., Sivagnanam, K., Ravi, K. y Subramanian, S. (2004). Hypoglycemic effect of Aloe vera gel on streptozotocin-induced diabetes in experimental rats. *Journal of Medicinal food*, 7(1), 61-66.

Ramírez, G. (2003). Sábila (Aloe vera). *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*, 21(1), 26-31.

Rendón Alonso, L. (2014). *Control de calidad de la planta medicinal Agastache mexicana (Kunth.) Lint. & Epling conocida popularmente como toronjil morado* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].

Reyes-Chilpa, R., Guzmán-Gutiérrez, S. L., Campos-Lara, M., Bejar, E., Osuna-Fernández, H. R. y Hernández-Pasteur, G. (2021). On the first book of medicinal plants written in the American Continent: The *Libellus Medicinalibus Indorum Herbis* from Mexico, 1552. A review. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 20(1), 1-27.

Reynolds, T. y Dweck, A. C. (1999). Aloe vera leaf gel: a review update. *Journal of ethnopharmacology*, 68, 3-37.

Rojas, J., Solís, H. y Palacios, O. (2010). Evaluación in vitro de la actividad anti Trypanozoma cruzi de aceites esenciales de diez plantas medicinales. *Anales de la Facultad de Medicina*, 71(3), 161-166.

Rojas-Rodríguez, F. y Torres-Córdoba, G. (2011). Aromo (Acacia farnesiana). *Revista forestal Mesoamericana Kurú (Costa Rica)*, 9(22), 67.

Rubio Garza, M. F. (2019). *Evaluación in vitro antimicrobiana y coagulante de los extractos etanólicos de Heterotheca inuloides, Mentha piperita y Amphyptergium adstringens como alternativa terapéutica en Odontopediatría* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León].

Samuel, A., Kalusalingam, A., Chellappan, D., Gopinath, R., Husain, H., Muruganandham, V. and Promwichit, P. (2010). Ethnomedical survey of plants used by the Orang Asli in Kampung Bawong, Perak, West Malaysia. I. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 6(5), 1-6.

Sepúlveda-Jiménez, G., Porta-Ducoing, H. y Rocha-Sosa, M. (2003). La Participación de los Metabolitos Secundarios en la Defensa de las Plantas. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 21(3), 355-363.

Soler Cano, D., Macías Bestard, C., Pereira Relis, E., Dranguet Olivero, Y., Guzmán Guzmán, V. y Calzada Rodríguez, A. (2009). Farmacología de las plantas medicinales. *Revista de Información Científica*, 61(1).

Solis-Quispe, L., Solis-Quispe, J. A., Aragon-Alencastre, L. J., Fernández, M. D., Hernández, I., Rodeiro, I. y Pino, J. A. (2017). Composición química y actividad antioxidante de aceites esenciales de *Tanacetum vulgare* y *Mentha x piperita* L. var. *vulgaris* cultivados en Cusco, Perú. *Revista CENIC ciencias químicas*, 48(1), 41-47.

Soria, N. (2018). Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. *Revista de Salud pública Parag.*, 8(1), 7-8.

Svehlík, V. y Repečák, M. (2006). Apigenin chemotypes of *Matricaria chamomilla* L. *Biochemical systematics and ecology*, 34(8), 654-657.

Svehlíková, V. y Repečák, M. (2000). Variation of apigenin quantity in diploid and tetraploid *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert. *Plant Biology*, 2(04), 403-407.

Tapia Muñoz, J. L. (2010). La familia Asteraceae. *Desde el herbario CICY*, 2, 82-84.

Toledo, V. M. (2001). Biocultural diversity and local power in Mexico. In L. Maffi (Ed). *On biocultural diversity linking language, knowledge and the environment* (pp. 472-488). Smithsonian Institution Press.

Valdés-Cabos, A. (2013). Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 87-97.

Vandebroek, I., Van Damme, P., Van Puyvelde, L., Arrazola, S., y De Kimpe, N. (2003). A comparison of traditional healers' medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. *Social Science y Medicine*, 59(4), 837-849.

Vázquez Medina, B., Martínez Corona, B., Aliphat Fernández, M. M. y Aguilar Contreras, A. (2011). Uso y conocimiento de plantas medicinales por hombres y mujeres en dos localidades indígenas en Coyomeapan, Puebla, México. *Interciencia*, 36(7), 493-499.

Vidal Cueva, R. J. (2018). *Efecto sinérgico bactericida de aceites esenciales de Aloe vera, Mentha piperita y Phyllanthus niruri a la amikacina en cepas de Escherichia coli ATCC 25922, Lima 2018* [Tesis de Licenciatura, Universidad Alas Peruanas].

Villanueva-Solis, I., Arreguín-Sánchez, M. L., Quiroz-García, D. L. y Fernández Nava, R. (2020). Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional, ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México. *Polibotánica*, (50), 209-243.

Villar del Fresno, Á. M. y De las Heras, B. (2006). Aloe vera: indicaciones terapéuticas. *Farmacia profesional*, 20(8), 64-67.

Villaseñor, J. L. (2016). Catálogo de las plantas vasculares nativas de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902.

Villaseñor, J. L. (2018). Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. *Botanical sciences*, 96(2), 332-358.

Villaseñor, J. L. (2003). Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia*, 28(3), 160-167.

Whitaker, T. y Cutler, H. (1996). Food plants in a Mexican market. *Economic Botany*, 20(1), 6-16.

Zepeda, G. y White, L. (2008). Herbolaria y pintura mural: plantas medicinales en los murales del convento del Divino Salvador de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica*, (25), 173-199.

11.2. Referencias de Internet.

Aguilar, M. G., León, A. P. y Mejía, D. B. (2021). *Botánica aplicada: Fabaceae* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3tt3Upk>

Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP). (06 de septiembre de 2018). *México Megadiverso*. Recuperado el 24 de enero de 2021. <https://bit.ly/3u8DWbL>

Comisión Nacional de Población (CONAPO). (2000). *Índices de desarrollo social en las etapas del curso de vida* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3hzo0LT>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (02 de junio de 2020). *México Megadiverso*. Recuperado el 24 de enero de 2021. <https://bit.ly/3j9uw9S>

Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2018). *Ley de la división territorial del estado de Morelos* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3hE7s5g>

Davidse, G. (s.f.). *Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.*. Tropicos. <https://bit.ly/3rbi4uy>

Dorado Ramírez, O. R. y CONABIO. (13 de junio de 2011). *Inventario florístico de la Sierra de Huautla, Morelos*. CONABIO. Recuperado el 03 de octubre de 2021. <https://doi.org/10.15468/3niwji>

Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. (s.f.). *Morelos. Atractivos Culturales y Turísticos*. <https://bit.ly/3ubDXvu>

Harris, J. (s.f.a). *Artemisia absinthium L.* Tropicos. <https://bit.ly/38AuNR3>

Harris, J. (s.f.b). *Equinácea angustifolia DC.*. Tropicos. <https://bit.ly/3JiEQXx>

Harris, J. (s.f.c). *Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.* Tropicos. <https://bit.ly/3uj9VWM>

Harris, J. (s.f.d). *Ocimum basilicum L.* Tropicos. <https://bit.ly/35Qjx1N>

Harris, J. (s.f.e). *Silybum marianum (L.) Gaertn.*. Tropicos. <https://bit.ly/3JjqEh6>

Harris, J. (s.f.f). *Origanum vulgare L.* Tropicos. <https://bit.ly/38rusjq>

Hinton, G. G. (s.f.a). *Senecio salignus DC.*. Tropicos. <https://bit.ly/3v5Pr2U>

Hinton, G. S. (s.f.b). *Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg.*. Tropicos. <https://bit.ly/3NUAdGE>

Hinton, G. S. (s.f.c). *Gnaphalium chartaceum Greenm.*. Tropicos. <https://bit.ly/36Yt7Au>

Hinton, G. S. (s.f.d). *Heterotheca inuloides Cass.*. Tropicos. <https://bit.ly/3v0BZ0g>

Hinton, G. S. (s.f.e). *Tagetes lucida Cav.*. Tropicos. <https://bit.ly/3rcoE3P>

Hivert, J. (29 de octubre de 2011). *Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.*. Tropicos. <https://bit.ly/3LSw44n>

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). (s.f.). Códices de México, memoria y saberes. *Códices en el tiempo*. Recuperado el 02 de mayo de 2021. <https://bit.ly/32bMnbh>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Distribución de la población por tamaño de localidad y su relación con el medio ambiente [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3E4ESI7>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021a). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://bit.ly/3Jeb9Xq>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021b). *Panorama sociodemográfico de Morelos. Censo de población y vivienda 2020* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3TMFO3L>

Missouri Botanical Garden. (2021) *Tropicos*. <https://tropicos.org>

Missouri Botanical Garden. (s.f.a). *Lavanda L.*. Tropicos. <https://bit.ly/3DRiXgK>

Missouri Botanical Garden. (s.f.b). *Artemisia ludoviciana subsp. mexicana (Willd. ex Spreng.) DD Keck*. Tropicos. <https://bit.ly/3x8Tjmn>

Missouri Botanical Garden. (s.f.c). *Caléndula officinalis L.*. Tropicos. <https://bit.ly/3LNYNHh>

Missouri Botanical Garden. (s.f.d). *Mimosa luisana Brandegees*. Tropicos. <https://bit.ly/3LMGGSa>

Missouri Botanical Garden. (s.f.e). *Prosopis laevigata (Humb. & Bonpl. ex Willd.) MC Johnst.*. Tropicos. <https://bit.ly/3xd1XjK>

Montiel, O. M. (s.f.a). *Calea ternifolia Kunth*. Tropicos. <https://bit.ly/37tWmL5>

Montiel, O. M. (s.f.b). *Tamarindus indica L.*. Tropicos. <https://bit.ly/3KoDuvE>

Montiel, O. M. (s.f.c). *Ageratina pichinchensis* (Kunth) RM King y H. Rob.. Tropicos.
<https://bit.ly/3jhBYj2>

Montiel. O. M. (s.f.d). *Haematoxylum brasiletto* H. Karst.. Tropicos.
<https://bit.ly/38pXzDK>

Observatorio Estatal de la Sustentabilidad Morelos (17 de junio de 2015). *Programa de Ordenamiento Ecológico*. Recuperado el 08 de mayo de 2021. <https://bit.ly/3LQAO0W>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). *Diversidad de las expresiones culturales*. Recuperado el 03 de marzo de 2021. <https://bit.ly/3v00Ot8>

Santillán, M. L. (DGDC, UNAM). (10 de agosto de 2012). *El uso tradicional de las plantas medicinales, un aporte para la ciencia*. <https://bit.ly/3KdUZPb>

Secretaría de Educación. (s.f.). *Subsistemas y Organismos de la Secretaría de Educación Morelos*. Recuperado el 11 de mayo de 2021. <https://bit.ly/3r71JH4>

Secretaría de Salud. (s.f.). *Directorio de Unidades Médicas*. Servicios de Salud. Recuperado el 10 de mayo de 2021. <https://salud.morelos.gob.mx/>

Sistema de Información Cultural. (s.f.). *Universidades*. SIC MÉXICO. Recuperado el 11 de mayo de 2021. <https://bit.ly/3KgnUIV>

Stang, D. (10 de julio de 2006a). *Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.. Tropicos.
<https://bit.ly/3KIAOPn>

Stang, D. (13 de febrero de 2007). *Senna bicapsularis* (L.) Roxb.. Tropicos.
<https://bit.ly/3KoKqc6>

Stang, D. (16 de agosto de 2006b). *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni. Tropicos.
<https://bit.ly/3jhuDQD>

Stang, D. (25 de marzo de 2006c). *Rosmarinus officinalis* L.. Tropicos.
<https://bit.ly/3xlo2N4>

Stang, D. (28 de abril de 2006d). *Mentha spicata* L.. Tropicos. <https://bit.ly/3jjTeUM>

Stang, D. (8 de agosto de 2006e). *Achillea millefolium* L. Tropicos.
<https://bit.ly/37nWz2y>

Stang. D. (7 de noviembre de 2005). *Thymus vulgaris* L.. Tropicos.
<https://bit.ly/3NZIppe>

Tenorio Lezama, P. (s.f.). *Diente de león*. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. <https://bit.ly/37vJwvS>

The Plants List. (septiembre de 2013). <http://www.theplantlist.org/>

Turner, S. R. (15 de agosto de 2014). *Mentha x piperita* L.. Tropicos.
<https://bit.ly/3DSFGZR>

Turner, S. R. (s.f.). *Matricaria chamomilla* L.. Tropicos. <https://bit.ly/3KkssYr>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). (2021). 3er Informe de actividades 2018-2019 [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3TxP8YM>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). (S. F). *Admisión y oferta*. Recuperado el 03 de noviembre de 2021. <https://bit.ly/3uSxwg6>

12. ANEXOS.

Anexo 1. Municipios del estado de Morelos.

| Clave del municipio | Nombre del municipio |
|----------------------------|------------------------------|
| 001 | Amacuzac |
| 002 | Atlatlahucan |
| 003 | Axochiapan |
| 004 | Ayala |
| 034 | Coatetelco |
| 005 | Coatlán del Río |
| 006 | Cuatla |
| 007 | Cuernavaca |
| 008 | Emiliano Zapata |
| 036 | Hueyapan |
| 009 | Huitzilac |
| 010 | Jantetelco |
| 011 | Jiutepec |
| 012 | Jojutla |
| 013 | Jonacatepec de Leandro Valle |
| 014 | Mazatepec |
| 015 | Miacatlán |
| 016 | Ocuituco |
| 017 | Puente de Ixtla |
| 018 | Temixco |
| 033 | Temoac |
| 019 | Tepalcingo |
| 020 | Tepoztlán |
| 021 | Tetecala |
| 022 | Tetela del Volcán |
| 023 | Tlalnepantla |
| 024 | Tlaltizapán de Zapata |
| 025 | Tlaquiltenango |
| 026 | Tlayacapan |
| 027 | Totolapan |

| | |
|-----|----------------------|
| 028 | Xochitepec |
| 035 | Xoxocotla |
| 029 | Yautepec |
| 030 | Yecapixtla |
| 031 | Zacatepec |
| 032 | Zacualpan de Amilpas |

Modificada de *Panorama sociodemográfico de Morelos. Censo de población y vivienda 2020*, INEGI, 2021b.

Anexo 2. Lista de escuelas, facultades, institutos y centros de investigación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

- Escuela Preparatoria número uno, Cuernavaca.
- Escuela Preparatoria número dos, Cuernavaca.
- Escuela Preparatoria número tres, Cuautla.
- Escuela Preparatoria número cuatro, Jojutla.
- Escuela Preparatoria número cinco, Puente de Ixtla.
- Escuela Preparatoria número seis, Tlaltizapán.
- Escuela Preparatoria comunitaria de Tres Marías.
- Escuela de Técnicos Laboratoristas.
- Escuela de Turismo.
- Escuela de Teatro, Danza y Música.
- Facultad de Enfermería.
- Facultad de Medicina.
- Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Facultad de Contaduría, Administración e Informática.
- Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.
- Facultad de Arquitectura.
- Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.
- Facultad de Comunicación Humana.
- Facultad de Psicología.
- Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.
- Facultad de Diseño.
- Facultad de Ciencias Biológicas.
- Facultad de Artes.

- Facultad de Ciencias del Deporte.
- Facultad de Nutrición.
- Facultad de Estudios Sociales.
- Facultad de Estudios Superiores de Cuautla.
- Facultad de Farmacia.
- Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc.
- Escuela de Estudios Superiores de Jojutla.
- Escuela de Estudios Superiores de Yautepec.
- Escuela de Estudios Superiores de Mazatepec.
 - Subsede Miacatlán.
 - Subsede Tetecala.
- Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec.
 - Subsede Tepalcingo.
 - Subsede Axochiapan.
- Escuela de Estudios Superiores de Atlatlahucan.
 - Subsede Totolapan.
- Escuela de Estudios Superiores de Yecapixtla.
 - Subsede Tetela del Volcán.
- Instituto de Ciencias de la Educación.
- Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas
- Sistema de Educación Abierta y a Distancia (sead) Cuautla.
- Sistema de Educación Abierta y a Distancia (sead) Jojutla.
- Sistema de Educación Abierta y a Distancia (sead) Puente de Ixtla.
- Sistema de Educación Abierta y a Distancia (sead) Cuernavaca.
- Centro de Investigación en Dinámica Celular (CIDC).

- Centro de Investigación en Ciencias (CIC).
- Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB).
- Centro de Investigaciones Químicas (CIQ).
- Centro de Investigaciones Biológicas (CIB).
- Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIBYC).
- Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAP).
- Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología.
- Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas (CINCCO).
- Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales.
- Centro Interdisciplinario de Investigación en Humanidades (CIIH).
- Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario (CIIDU).

Anexo 3. Muestreo por técnica bola de nieve.

De acuerdo con Muñoz (2018) la técnica bola de nieve pertenece al grupo de muestreos no probabilísticos.

Esta técnica también es conocida como muestreo nominado, en cadena o por redes, se aplica en grupos de complicado acceso para el investigador y se basa en encontrar a un sujeto de esta población; que este pueda referir a otros, estos a nuevos individuos y así sucesivamente. Es decir, consiste en solicitar a los participantes que recomienden a otros posibles informantes hasta alcanzar el tamaño de muestra establecido en el diseño metodológico (Hernández y Carpio, 2019; Martín-Crespo y Salamanca, 2007).

Esta técnica tiene un proceso de implementación corto, simple y rentable (QuestionPro, 2021). Por otra parte, según Martín-Crespo y Salamanca (2007) tiene como desventaja la posibilidad de conseguir un reducido tamaño de muestra; esto como consecuencia de una limitada red de contactos.

Anexo 4. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA UAEM

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cuernavaca, Morelos, marzo de 2021

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de este cuestionario es evaluar el conocimiento y uso sobre plantas con propiedades medicinales en la comunidad universitaria. Te invitamos a participar en este estudio, porque tú, como estudiante, profesor (a), investigador (a), personal administrativo o técnico académico, en cualquiera de las sedes, eres parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y tu opinión es importante para nosotros.

Tu participación es voluntaria y consistirá en responder una serie de preguntas, divididas en cuatro módulos, relacionadas sobre los conocimientos, usos y preparaciones de plantas medicinales. De igual manera se te pedirá que indiques tu sexo, edad y nivel de estudios. La encuesta tiene una duración de aproximadamente 10 minutos.

Cabe mencionar que la información que nos proporcionen será confidencial y solo será usada para fines de investigación en dos tesis de licenciatura. Al finalizar los resultados serán compartidos con la comunidad institucional.

Aviso de privacidad simplificado:

Como investigadores principales de este estudio: Alexis Beltrán Vivaldo e Itzamara O. García Durán (Facultad de Ciencias Biológicas-UAEM), siendo los responsables del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcionen, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos, que se eliminen de nuestra base o retirar su consentimiento para su uso.

Si tienes preguntas sobre el estudio, por favor contacte al director de tesis, el Dr. Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa (CEIB-UAEM) en el correo ataketa@uaem.mx.

Alexis Beltrán Vivaldo
Investigador principal
Estudiante de Lic. en Biología

Itzamara O. García Durán
Investigador principal
Estudiante de Lic. en Biología

Dr. Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa

Director de Tesis

Coordinador de la Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales

Centro de Investigación en Biotecnología

UAEM

Anexo 5. Encuesta “conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales.”



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA URBANA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cuernavaca, Morelos, marzo de 2021

“CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE PLANTAS MEDICINALES” Encuesta

Si utilizas las plantas medicinales y deseas recibir información de futuras actividades, proporciona tu correo electrónico. Estás en la libertad de no hacerlo. _____

DATOS PERSONALES, ACADÉMICOS Y DEMOGRÁFICOS

1. ¿Cuál es tu sexo? Mujer Hombre
2. Menciona tu edad: _____
3. ¿Cuál es tu ocupación dentro de la UAEM?
 Estudiante de preparatoria
 Estudiantes de licenciatura o ingeniería
 Estudiante de maestría
 Estudiante de doctorado
 Profesor de tiempo parcial
 Profesor de tiempo completo
 Profesor investigador
 Administrativo
 Técnico académico
4. Unidad académica o administrativa a la que perteneces (nombre completo de tu preparatoria, facultad, EES, instituto, centro de investigación, otro/especifica):

5. Menciona la carrera en la que te encuentras estudiando actualmente (solo estudiantes):

6. ¿Cuál es tu municipio de residencia? _____
7. Nombre de la comunidad dónde vives: _____

Encuesta diseñada por Alexis Beltrán Vivaldo¹, Itzamara Olivia García Durán¹, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa² y Tania Georgina Sánchez Pimienta³.

1. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
2. Laboratorio de Biotecnología de Plantas Medicinales. Centro de Investigación en Biotecnología. Cuernavaca, Morelos.
3. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos.



PLANTAS MEDICINALES

8. ¿Cómo aprendiste a utilizar las plantas medicinales?

- Abuelos, Padres, Hijos, Recomendación de algún conocido, Partera, Curandero (a), Por personal de salud, Por algún medio de comunicación (TV, radio, internet, revistas, libros, otros), Otros:

9. ¿Motivo por el cual recurres a las plantas medicinales?

- Precio accesible, Alternativa a un tratamiento médico, Nulo o deficiente servicio de salud en tu comunidad, Complementaria a un tratamiento médico, Mayor eficiencia que los fármacos, Otros:

10. ¿Con qué frecuencia consumes plantas medicinales?

- Muy pocas veces, Algunas veces, Casi siempre, Siempre

11. ¿Para qué tipo de enfermedades utilizas las plantas como tratamiento?

- Leves, Moderadas, Graves, Agudas, Crónico degenerativas

12. ¿Qué plantas medicinales conoces?:

Blank lines for listing medicinal plants.

13. Numera y menciona las plantas medicinales que has utilizado:

Blank lines for numbering and listing used medicinal plants.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



CEIB CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA CUERNAVACA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

14. Con base a las plantas que mencionaste anteriormente, ¿qué partes de ellas utilizas?

| Partes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Planta 1 | | | | | | | | | | | |
| Planta 2 | | | | | | | | | | | |
| Planta 3 | | | | | | | | | | | |
| Planta 4 | | | | | | | | | | | |
| Planta 6 | | | | | | | | | | | |
| Planta 7 | | | | | | | | | | | |
| Planta 8 | | | | | | | | | | | |
| Planta 9 | | | | | | | | | | | |
| Planta 10 | | | | | | | | | | | |
| Planta 11 | | | | | | | | | | | |
| Planta 12 | | | | | | | | | | | |
| Planta 13 | | | | | | | | | | | |
| Planta 14 | | | | | | | | | | | |
| Planta 15 | | | | | | | | | | | |

15. ¿Cuál es el modo de utilización de cada una de las plantas que mencionaste anteriormente?

| Mod. Util. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Planta 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta 15 | | | | | | | | | | | | | | | |

Encuesta diseñada por Alexis Beltrán Vivaldo¹, Itzamara Olivia García Durán¹, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa² y Tania Georgina Sánchez Pimienta³.

1. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
2. Laboratorio de Biotecnología de Plantas Medicinales. Centro de Investigación en Biotecnología. Cuernavaca, Morelos.
3. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos.



16. De acuerdo con las plantas mencionadas, ¿para qué padecimientos las utilizas?

Four horizontal lines for writing the answer to question 16.

17. ¿Cómo adquieres cada una de las plantas que mencionaste?

| Obtención | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|---|---|---|---|---|
| Planta 1 | | | | | |
| Planta 2 | | | | | |
| Planta 3 | | | | | |
| Planta 4 | | | | | |
| Planta 6 | | | | | |
| Planta 7 | | | | | |
| Planta 8 | | | | | |
| Planta 9 | | | | | |
| Planta 10 | | | | | |
| Planta 11 | | | | | |
| Planta 12 | | | | | |
| Planta 13 | | | | | |
| Planta 14 | | | | | |
| Planta 15 | | | | | |

18. Con base a tu experiencia, ¿qué tan efectivas han sido las plantas medicinales que has utilizado?, considerando que 1 son nada efectivas y 5 muy efectivas.

1
 2
 3
 4
 5

Encuesta diseñada por Alexis Beltrán Vivaldo¹, Itzamara Olivia García Durán¹, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa² y Tania Georgina Sánchez Pimienta³.

1. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
2. Laboratorio de Biotecnología de Plantas Medicinales. Centro de Investigación en Biotecnología. Cuernavaca, Morelos.
3. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA USAR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Claves:

Pregunta 14.

| | |
|----|-----------------|
| 1 | Hojas |
| 2 | Flores |
| 3 | Frutos |
| 4 | Semillas |
| 5 | Tallo |
| 6 | Corteza |
| 7 | Látex |
| 8 | Partes aéreas |
| 9 | Raíces |
| 10 | Planta completa |
| 11 | Otras |

Pregunta 15.

| | | | |
|---|----------|----|-------------|
| 1 | Té | 9 | Crema |
| 2 | Untado | 10 | Jarabe |
| 3 | Jugo | 11 | Gotas |
| 4 | Lavado | 12 | Comprimidos |
| 5 | Macerado | 13 | Tinturas |
| 6 | Baño | 14 | Microdosis |
| 7 | Vapor | 15 | Otras |
| 8 | Pomada | | |

Pregunta 17

| | |
|---|----------------|
| 1 | Las compro |
| 2 | Las recolecto |
| 3 | Me las regalan |
| 4 | Las siembro |
| 5 | Otras |

Alexis Beltrán Vivaldo

Estudiante de Lic. en Biología
Investigador principal

Itzamara O. García Durán

Estudiante de Lic. en Biología
Investigador principal

Dr. Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa

Director de Tesis

Coordinador de la Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales
Centro de Investigación en Biotecnología
UAEM

Encuesta diseñada por Alexis Beltrán Vivaldo¹, Itzamara Olivia García Durán¹, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa² y Tania Georgina Sánchez Pimienta³.

1. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
2. Laboratorio de Biotecnología de Plantas Medicinales. Centro de Investigación en Biotecnología. Cuernavaca, Morelos.
3. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos.

Anexo 6. Invitación a expertos para la retroalimentación del instrumento.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA LÍQUIDA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cuernavaca, Morelos, 29 de marzo de 2021

Estimado (a).

Sirva este medio para enviarle un cordial saludo; así mismo, quisiera hacerle la invitación a que contestara el cuestionario “Conocimientos y Prácticas sobre Plantas Medicinales” (se anexa la liga) y que nos apoye con su proceso de retroalimentación.

El cuestionario es parte de una investigación sobre el uso de plantas medicinales en el medio urbano y rural del Estado de Morelos, que es parte del proyecto de tesis que realizan dos estudiantes de la carrera Lic. en Biología en la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la UAEM.

Esta etapa consiste en compartir la encuesta con expertos en el tema de las plantas medicinales para saber su opinión sobre la encuesta. Es importante recordar que esta encuesta será aplicada a la comunidad universitaria de la UAEM de manera virtual, mediante la plataforma Google Forms, que cuenta con características y limitantes distintas a una encuesta presencial.

<https://forms.gle/Fc6AoE5LkZ5xYYys7>

Para facilitar la evaluación de la encuesta favor de contestar algunas preguntas que se enlistan a continuación:

- a) ¿Considera que las preguntas de la encuesta son pertinentes en el tema de las plantas medicinales?
- b) ¿El formato del instrumento (Google Forms) le pareció accesible y fácil de contestar?
- c) ¿Las preguntas se presentan en un orden lógico?
- d) ¿Cree que las preguntas son de fácil comprensión tanto para personas del medio urbano como rural?
- e) ¿Agregarías o quitarías alguna pregunta en particular? ¿Cuál (es)?

- f) Favor de hacer su comentario u observación sobre la encuesta y el instrumento de aplicación.

Sin otro particular, me despido de usted, agradeciendo su importante participación en este proyecto.

Atentamente:



Dr. Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa

Director de Tesis

Coordinador de la Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales

Centro de Investigación en Biotecnología

UAEM



Alexis Beltrán Vivaldo

Investigador principal

Estudiante de Lic. en Biología



Itzamara O. García Durán

Investigador principal

Estudiante de Lic. en Biología

Anexo 7. Solicitud para la difusión de la encuesta “conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales”.



Centro de Investigación en Biotecnología
Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales



Cuernavaca, Morelos, 8 de mayo de 2021

LIC. IGNACIO SÁNCHEZ ZAMUDIO
DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN UAEM

SOLICITUD DE DIFUSIÓN DE ENCUESTA

A través de la presente solicito el apoyo de la DGTIC para difundir una **Encuesta sobre Conocimientos y Prácticas de Plantas Medicinales** a toda la comunidad de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Esta encuesta es parte de un proyecto de dos estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM.

Le envío la invitación en PDF, que trae la liga del cuestionario:

<https://forms.gle/Fc6AoE5LkZ5xYYys7>

Muchas gracias por su apoyo.

Atentamente

Por una humanidad culta

(FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE)

DR. ALEXANDRE TOSHIRICO CARDOSO TAKETA

Coordinador de la Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales

Profesor Consejero Universitario

Centro de Investigación en Biotecnología

UAEM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA | Fecha:2021-05-08 13:58:20 | Firmante

SI10Nmkl2JAMLHLM7wLmQsFkoNmwxvuerHcQqJi0F+wEUM7eOXWuT+/0sUOb76LV1om+h7LGn8WWsbFPhdvDqHP4WkhalcX9JAtnfd3sirqXepmC2nOjOhk5JzC2Bac2BFV13tVKmWn8rqjiWvrzBqIBu42C7T9jq0j4EBscVkS1c/jD92vAJA+mgMaXYXDKWsXFYVolLtJegHN3KxlovFj7Ef4glY9DfzU17uaj7ilR+e+TC0DazG4SvPZSMhTDeWMgNNwnmn+T0ygz2zqfh5f2wg86PCFP//kexK5Dh5XIKk4WTRg5onwAaUA8SPL269ik5fKiXrLgTeqMYayQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



zTUC60

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/YFJ9tKPUxPTvJ5FJRpt1HHTirGEEBkf7>













Anexo 8. Familias botánicas registradas.






| Familia | Número de especies |
|----------------|---------------------------|
| Acanthaceae | 1 |
| Amaranthaceae | 2 |
| Amaryllidaceae | 2 |
| Anacardiaceae | 1 |
| Annonaceae | 1 |
| Apiaceae | 4 |
| Araceae | 1 |
| Asparagaceae | 1 |
| Asphodelaceae | 1 |
| Asteraceae | 16 |
| Begoniaceae | 1 |
| Bignoniaceae | 1 |
| Boraginaceae | 1 |
| Cactaceae | 1 |
| Cannabaceae | 1 |
| Caprifoliaceae | 1 |
| Celastraceae | 1 |
| Crassulaceae | 1 |
| Cucurbitaceae | 1 |
| Cupressaceae | 1 |
| Equisetaceae | 1 |
| Euphorbiaceae | 2 |
| Fabaceae | 10 |
| Juglandaceae | 1 |
| Lamiaceae | 9 |
| Lauraceae | 3 |
| Loganiaceae | 1 |
| Magnoliaceae | 1 |
| Malpighiaceae | 1 |
| Malvaceae | 4 |
| Meliaceae | 1 |
| Monimiaceae | 1 |
| Moraceae | 3 |
| Moringaceae | 1 |
| Myrtaceae | 4 |
| Nyctaginaceae | 1 |
| Onagraceae | 1 |
| Papaveraceae | 1 |
| Passifloraceae | 1 |






| | |
|------------------|---|
| Piperaceae | 2 |
| Plantaginaceae | 1 |
| Poaceae | 2 |
| Rubiaceae | 2 |
| Rutaceae | 4 |
| Scrophulariaceae | 1 |
| Selaginellaceae | 1 |
| Solanaceae | 1 |
| Theaceae | 1 |
| Verbenaceae | 2 |
| Xanthorrhoeaceae | 1 |
| Zingiberaceae | 2 |






Anexo 9. Ilustración de las especies pertenecientes a las familias botánicas más abundantes.






| Nombre científico | Nombre común | Ilustración | Cita |
|---|------------------------|---|---|
| ASTERACEAE | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> L. | Milenrama |  | Tomada de <i>Achillea millefolium</i> L. [Fotografía], por Stang, 2006e, Tropicós, MBG (https://bit.ly/37nWz2y). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. | Ajenjo |  | Adaptada de <i>Artemisia absinthium</i> L. [Fotografía], por Harris, s.f.a, Tropicós (https://bit.ly/38AuNR3). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) | Estafiate |  | Adaptada de <i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) DD Keck [Fotografía], por MBG, s.f.b, Tropicós (https://bit.ly/3x8Tjmn). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Calea ternifolia</i> Kunth | Prodigiosa, amargo |  | Tomada de <i>Calea ternifolia</i> Kunth [Fotografía], por Montiel, s.f.a, Tropicós (https://bit.ly/37tWmL5). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Calendula officinalis</i> L. | Caléndula, pipitzahuac |  | Adaptada de <i>Caléndula officinalis</i> L. [Fotografía], por MBG, s.f.c, Tropicós (https://bit.ly/3LNYNHh). CC BY-NC-SA 3.0 |






| | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| <i>Echinacea angustifolia</i> DC. | Equinasea |  | Adaptada de <i>Equinácea angustifolia</i> DC. [Fotografía], por Harris, s.f.b, Tropicós (https://bit.ly/3JiEQXx). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Eupatorium aschembornianum</i> Sch. | Axihuitl, hierba de ángel |  | Tomada de <i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) RM King y H. Rob. [Fotografía], por Montiel, s.f.c, Tropicós (https://bit.ly/3jhBYj2). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. | Árnica |  | Adaptada de <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. [Fotografía], por Hinton, s.f.d, Tropicós (https://bit.ly/3v0BZ0g). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Matricaria chamomilla</i> L. | Manzanilla |  | Tomada de <i>Matricaria chamomilla</i> L. [Fotografía], por Turner, s.f., Tropicós (https://bit.ly/3KkssYr). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb | Gordolobo |  | Adaptada de <i>Gnaphalium chartaceum</i> Greenm. [Fotografía], por Hinton, s.f.c, Tropicós (https://bit.ly/36Yt7Au). CC BY-NC-SA 3.0 |

| | | | |
|--|---------------|---|--|
| <i>Senecio salignus</i> DC. | Jarilla |  | Adaptada de <i>Senecio salignus</i> DC. [Fotografía], por Hinton, s.f.a, (https://bit.ly/3v5Pr2U). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | Cardo mariano |  | Adaptada de <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. [Fotografía], por Harris, s.f.e, Tropicos (https://bit.ly/3JjqEh6). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni | Stevia |  | Tomada de <i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni [Fotografía], por Stang, 2006b, Tropicos (https://bit.ly/3jhuDQD). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Tagetes lucida</i> Cav. | Pericón |  | Adaptada de <i>Tagetes lucida</i> Cav. [Fotografía], por Hinton, s.f.e, Tropicos (https://bit.ly/3rcoE3P). CC BY-NC-SA 3.0 |
| <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. | Santa María |  | Tomada de <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. [Fotografía], por Stang, 2006a, Tropicos (https://bit.ly/3KIAOPn). CC BY-NC-SA 3.0 |

| | | | |
|--|-----------------------|---|---|
| <i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. | Diente de león |  | Adaptada de Diente de león [Fotografía], por Tenorio Lezama, s.f., Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (https://bit.ly/37vJwvS). |
| FABACEAE | | | |
| <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd | Huizache |  | Adaptada de Aromo (Acacia farnesiana) (p.67), por F. Rojas-Rodríguez y G. Torres-Córdoba, 2011, <i>Revista forestal Mesoamericana Kurú (Costa Rica)</i> , 9(22). |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Jacaranda |  | Tomada de <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. [Fotografía], por Hivert, 2011, Tropicós (https://bit.ly/3LSw44n). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. | Palo azul, palo dulce |  | Adaptada de <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. [Fotografía], por Hinton, s.f.b, Tropicós (https://bit.ly/3NUAdGE). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst | Palo Brasil |  | Tomada de <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst. [Fotografía], por Montiel, s.f.d, Tropicós (https://bit.ly/38pXzDK). CC BY-NC-ND 3.0 |

| | | | |
|---|--------------|--|---|
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Guaje |  | Adaptada de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit [Fotografía], por Harris, s.f.c, Tropicos (https://bit.ly/3uj9VWM). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Mimosa luisana</i> Brandegees | Uña de gato |  | Adaptada de <i>Mimosa luisana Brandegees</i> [Fotografía], por MBG, s.f.d, Tropicos (https://bit.ly/3LMGGSa). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Tepezcohuite |  | Adaptada de <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. [Fotografía], por Davidse, s.f., Tropicos (https://bit.ly/3rbi4uy). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. | Mezquite |  | Adaptada de <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) MC Johnst. [Fotografía], por MBG, s.f.e, Tropicos (https://bit.ly/3xd1XjK). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Senna bicapsularis</i> L. Roxb. | Hoja sen |  | Tomada de <i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb. [Fotografía], por Stang, 2007, Tropicos (https://bit.ly/3KoKqc6). CC BY-NC-ND 3.0 |

| | | | |
|---|-------------|---|---|
| <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo |  | Tomada de <i>Tamarindus indica</i> L. [Fotografía], por Montiel, s.f.b, Tropicós (https://bit.ly/3KoDuvE). CC BY-NC-ND 3.0 |
| LAMIACEAE | | | |
| <i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling | Toronjil |  | Adaptada de Agastache mexicana (Kunth.) Lint & Epling "Toronjil morado", por L. Rendón Alonso, 2014, Tesis de Licenciatura. |
| <i>Lavanda</i> L. | Lavanda |  | Adaptada de <i>Lavanda</i> L. [Fotografía], por MBG, s.f.a, Tropicós (https://bit.ly/3DRiXgK). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Mentha spicata</i> L. | Hierbabuena |  | Tomada de <i>Mentha spicata</i> L. [Fotografía], por Stang, 2006d, Tropicós (https://bit.ly/3jjTeUM). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Mentha x piperita</i> L. | Menta |  | Tomada de <i>Mentha x piperita</i> L. [Fotografía], por Turner, 2014, Tropicós (https://bit.ly/3DSFGZR). CC BY-NC-ND 3.0 |

| | | | |
|---|-----------|--|---|
| <i>Ocimum basilicum</i> L. | Albahacar |  | Tomada de <i>Ocimum basilicum</i> L. [Fotografía], por Harris, s.f.d, Tropicós (https://bit.ly/35Qjx1N). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Orégano |  | Adaptada de <i>Origanum vulgare</i> L. [Fotografía], por Harris, s.f.f, Tropicós (https://bit.ly/38rusjq). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger | Vaporu |  | Adaptada de Morphological variations of <i>Plectranthus hadiensis</i> and <i>Plectranthus amboinicus</i> (p. 243), por R. Muthukumarana y R. M. Dharmadasa, 2014, <i>World Journal of Agricultural Research</i> , 2(5). |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero |  | Tomada de <i>Rosmarinus officinalis</i> L. [Fotografía], por Stang, 2006c, Tropicós (https://bit.ly/3xlo2N4). CC BY-NC-ND 3.0 |
| <i>Thymus vulgaris</i> L. | Tomillo |  | Adaptada de <i>Thymus vulgaris</i> L. [Fotografía], por Stang, 2005, Tropicós (https://bit.ly/3NZlppe). CC BY-NC-ND 3.0 |

Anexo 10. Lista de plantas medicinales conocidas, pero no usadas.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Menciones |
|------------------|--|---------------------|------------------|
| Annonaceae | <i>Annona cherimola</i> Mill. | Guanabana | 1 |
| Apiaceae | <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss | Perejil | 1 |
| Asteraceae | <i>Achillea millefolium</i> L. | Milenrama | 1 |
| Asteraceae | <i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni | Stevia | 1 |
| Asteraceae | <i>Tagetes lucida</i> Cav. | Pericón | 1 |
| Asteraceae | <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. | Santa María | 1 |
| Begoniaceae | <i>Begonia</i> sp. | Begonia | 1 |
| Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i> L. | Higuerilla | 1 |
| Juglandaceae | <i>Juglans regia</i> L. | Nuez de castilla | 1 |
| Loganiaceae | <i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth | Lengua de vaca | 1 |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth | Nanche | 1 |
| Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Cuaulote | 1 |
| Malvaceae | <i>Malva parviflora</i> L. | Salvia | 5 |
| Malvaceae | <i>Theobroma cacao</i> L. | Cacao | 1 |
| Moraceae | <i>Ficus carica</i> L. | Higo | 1 |
| Onagraceae | <i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng. | Hierba del golpe | 1 |
| Rubiaceae | <i>Morinda citrifolia</i> L. | Noni | 1 |
| Scrophulariaceae | <i>Buddleja cordata</i> Kunth | Tepozan | 1 |
| Xanthorrhoeaceae | <i>Asphodelus fistulosus</i> L. | Hierba de San José | 1 |

Anexo 11. Familias botánicas de especies utilizadas por los informantes.

| Familia | Número de especies |
|-----------------|---------------------------|
| Acanthaceae | 1 |
| Amaranthaceae | 2 |
| Amaryllidaceae | 2 |
| Anacardiaceae | 1 |
| Apiaceae | 3 |
| Araceae | 1 |
| Asparagaceae | 1 |
| Asphodelaceae | 1 |
| Asteraceae | 12 |
| Bignoniaceae | 1 |
| Boraginaceae | 1 |
| Cactaceae | 1 |
| Cannabaceae | 1 |
| Caprifoliaceae | 1 |
| Celastraceae | 1 |
| Commelinaceae | 1 |
| Crassulaceae | 1 |
| Cucurbitaceae | 1 |
| Cupressaceae | 1 |
| Equisetaceae | 1 |
| Euphorbiaceae | 1 |
| Fabaceae | 10 |
| Lamiaceae | 9 |
| Lauraceae | 3 |
| Magnoliaceae | 1 |
| Malvaceae | 1 |
| Meliaceae | 1 |
| Monimiaceae | 1 |
| Moraceae | 2 |
| Moringaceae | 1 |
| Myrtaceae | 4 |
| Nyctaginaceae | 1 |
| Papaveraceae | 1 |
| Passifloraceae | 1 |
| Piperaceae | 2 |
| Plantaginaceae | 1 |
| Poaceae | 2 |
| Rubiaceae | 1 |
| Rutaceae | 4 |
| Selaginellaceae | 1 |

| | |
|---------------|---|
| Solanaceae | 1 |
| Theaceae | 1 |
| Verbenaceae | 2 |
| Zingiberaceae | 2 |

Anexo 12. Listada de plantas medicinales conocidas, aprovechadas por los informantes.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Menciones |
|----------------|--|---------------------------|------------------|
| Acanthaceae | <i>Justicia spicigera</i> Schltld. | Muicle | 2 |
| Amaranthaceae | <i>Alternanthera pungens</i> Kunth | Tianguis | 1 |
| Amaranthaceae | <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants | Epazote | 2 |
| Amaryllidaceae | <i>Allium cepa</i> L. | Cebolla | 3 |
| Amaryllidaceae | <i>Allium sativum</i> L. | Ajo | 4 |
| Anacardiaceae | <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltld.) Standl. | Cuachalalate | 7 |
| Apiaceae | <i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroché | Hierba del sapo | 1 |
| Apiaceae | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill | Hinojo | 2 |
| Apiaceae | <i>Pimpinella anisum</i> L. | Anís | 2 |
| Araceae | <i>Syngonium podophyllum</i> Schott | Oreja de burro | 1 |
| Asparagaceae | <i>Dracaena trifasciata</i> (Prain) Mabb. | Espada de rey | 1 |
| Asphodelaceae | <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f. | Sábila | 22 |
| Asteraceae | <i>Artemisia absinthium</i> L. | Ajenjo | 3 |
| Asteraceae | <i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) | Estafiate | 3 |
| Asteraceae | <i>Calea ternifolia</i> Kunth. | Prodigiosa, amargo | 1 |
| Asteraceae | <i>Calendula officinalis</i> L. | Caléndula, pipitzahuac | 1 |
| Asteraceae | <i>Echinacea angustifolia</i> DC. | Equinasea | 1 |
| Asteraceae | <i>Eupatorium aschembornianum</i> Sch. | Axihuitl, hierba de ángel | 3 |
| Asteraceae | <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. | Árnica | 7 |
| Asteraceae | <i>Matricaria chamomilla</i> L. | Manzanilla | 36 |
| Asteraceae | <i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb | Gordolobo | 2 |
| Asteraceae | <i>Senecio salignus</i> DC. | Jarilla | 1 |
| Asteraceae | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | Cardo mariano | 1 |
| Asteraceae | <i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. | Diente de león | 2 |
| Bignoniaceae | <i>Crescentia alata</i> Kunth | Cuatecomate, syrian | 1 |

| | | | |
|----------------|---|-----------------------|----|
| Boraginaceae | <i>Tournefortia hirsutissima</i> L. | Tlachichinole | 1 |
| Cactaceae | <i>Opuntia elizondoana</i> Sanchez y Villaseñor | Choconostle | 1 |
| Cannabaceae | <i>Cannabis sativa</i> L. | Marihuana | 3 |
| Caprifoliaceae | <i>Valeriana officinalis</i> L. | Valeriana | 2 |
| Celastraceae | <i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega | Cancerina | 2 |
| Crassulaceae | <i>Sedum dendroideum</i> DC. | Siempre viva | 1 |
| Cucurbitaceae | <i>Cucurbita pepo</i> L. | Calabaza | 1 |
| Cupressaceae | <i>Juniperus communis</i> L. | Enebro | 1 |
| Equisetaceae | <i>Equisetum arvense</i> L. | Cola de caballo | 2 |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia tanquahuete</i> | Pegahueso | 1 |
| Fabaceae | <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd | Huizache | 1 |
| Fabaceae | <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Jacaranda | 1 |
| Fabaceae | <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. | Palo azul, palo dulce | 2 |
| Fabaceae | <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst | Palo Brasil | 1 |
| Fabaceae | <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Guaje | 1 |
| Fabaceae | <i>Mimosa luisana</i> Brandegee | Uña de gato | 1 |
| Fabaceae | <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Tepezcohuite | 2 |
| Fabaceae | <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. | Mezquite | 1 |
| Fabaceae | <i>Senna bicapsularis</i> L. Roxb. | Hoja sen | 1 |
| Fabaceae | <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | 1 |
| Lamiaceae | <i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling | Toronjil | 4 |
| Lamiaceae | <i>Lavanda</i> L. | Lavanda | 3 |
| Lamiaceae | <i>Mentha spicata</i> L. | Hierbabuena | 18 |
| Lamiaceae | <i>Mentha x piperita</i> L. | Menta | 11 |
| Lamiaceae | <i>Ocimum basilicum</i> L. | Albahacar | 2 |
| Lamiaceae | <i>Origanum vulgare</i> L. | Orégano | 2 |
| Lamiaceae | <i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger | Vaporu | 1 |
| Lamiaceae | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero | 6 |
| Lamiaceae | <i>Thymus vulgaris</i> L. | Tomillo | 5 |

| | | | |
|-----------------|--|-----------------|----|
| Lauraceae | <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume | Canela | 4 |
| Lauraceae | <i>Laurus nobilis</i> L. | Laurel | 1 |
| Lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill | Aguacate | 1 |
| Magnoliaceae | <i>Magnolia grandiflora</i> L. | Magnolia | 1 |
| Malvaceae | <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | Jamaica | 1 |
| Meliaceae | <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Neem | 3 |
| Monimiaceae | <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | 3 |
| Moraceae | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Yaca | 1 |
| Moraceae | <i>Ficus insipida</i> Willd. | Amate | 1 |
| Moringaceae | <i>Moringa oleifera</i> Lam. | Moringa | 4 |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalipto | 8 |
| Myrtaceae | <i>Melaleuca alternifolia</i> Cheel | Árbol del té | 1 |
| Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | 7 |
| Myrtaceae | <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. y LM Perry | Clavo | 2 |
| Nyctaginaceae | <i>Bougainvillas spectabilis</i> Willd | Buganvilia | 8 |
| Papaveraceae | <i>Fumaria officinalis</i> L. | Fumaria | 1 |
| Passifloraceae | <i>Passiflora edulis</i> Sims | Pasiflora | 2 |
| Piperaceae | <i>Piper auritum</i> Kunth | Hierba santa | 3 |
| Piperaceae | <i>Piper nigrum</i> L. | Pimienta | 3 |
| Plantaginaceae | <i>Veronica officinalis</i> L. | Verónica | 1 |
| Poaceae | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Zacate de limón | 1 |
| Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | Elote | 1 |
| Rubiaceae | <i>Cinchona officinalis</i> L. | Condesa | 1 |
| Rutaceae | <i>Casimiroa edulis</i> La Llave | Zapote | 1 |
| Rutaceae | <i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck | Limón | 9 |
| Rutaceae | <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle | Azahares | 3 |
| Rutaceae | <i>Ruta graveolens</i> L. | Ruda | 10 |
| Selaginellaceae | <i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring | Doradilla | 1 |
| Solanaceae | <i>Solanum tuberosum</i> L. | Papa | 1 |

| | | | |
|---------------|---|------------|----|
| Theaceae | <i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl. | Tila | 10 |
| Verbenaceae | <i>Aloysia citrodora</i> Paláu | Cedrón | 2 |
| Verbenaceae | <i>Vitex mollis</i> | Coyotomate | 1 |
| Zingiberaceae | <i>Curcuma longa</i> L. | Curcuma | 1 |
| Zingiberaceae | <i>Zingiber officinale</i> Roscoe | Jengibre | 7 |

Anexo 13. Métodos de obtención, partes usadas y métodos de uso de las especies aprovechadas por los informantes.

| Nombre científico | Nombre común | Método de obtención | Partes usadas | Método de preparación |
|--|-----------------|---------------------|---------------|------------------------------------|
| Acanthaceae | | | | |
| <i>Justicia spicigera</i> Schltl. | Muicle | R, Re | H, Fr, C | L, B |
| Amaranthaceae | | | | |
| <i>Alternanthera pungens</i> Kunth | Tianguis | R | H | T |
| <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants | Epazote | C, R | H, PA | T, Ti |
| Amaryllidaceae | | | | |
| <i>Allium cepa</i> L. | Cebolla | C | Fr, R | T, J, V, O |
| <i>Allium sativum</i> L. | Ajo | C | Fr | T, J, Ti |
| Anacardiaceae | | | | |
| <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltl.) Standl. | Cuachalalate | C, R | S, C | T, U, L, B, P, C, G, Co, Ti, Md, O |
| Apiaceae | | | | |
| <i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche | Hierba del sapo | Cu | H | T |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill | Hinojo | R, Re | H, T | T |
| <i>Pimpinella anisum</i> L. | Anís | C, R, Cu | H, Fr | T |
| Araceae | | | | |
| <i>Syngonium podophyllum</i> Schott | Oreja de burro | C, Re | H | J |
| Asparagaceae | | | | |
| <i>Dracaena trifasciata</i> (Prain) Mabb. | Espada de rey | R, Cu | H | U, J |
| Asphodelaceae | | | | |
| <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f. | Sábila | C, R, Re, Cu | L, O | U, J, L, P, C, G, Co, O |
| Asteraceae | | | | |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. | Ajenjo | C, R, Cu | H, T | T, M |

| | | | | |
|--|---------------------------|--------------|-------------|--|
| <i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) | Estafiate | C, R, Re, O | H, T | T |
| <i>Calea ternifolia</i> Kunth. | Prodigiosa, amargo | R | H | T |
| <i>Calendula officinalis</i> L. | Calendula, pipitzahuac | C, Re | F | P, C |
| <i>Echinacea angustifolia</i> DC. | Equinasea | C, Re | F | T |
| <i>Eupatorium aschembornianum</i> Sch. | Axihuitl | C, R | H | T, M |
| <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. | Árnica | C, Re, Cu | H, F, T | T, U, L, M, P, C, G, Co, Ti, Md, O |
| <i>Matricaria chamomilla</i> L. | Manzanilla | C, R, Re, Cu | H, F, T, PA | T, L, B, V, P, C, J, G, Co, Ti, Md, O |
| <i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb | Gordolobo | C, Cu | H, F | T, U, B, V |
| <i>Senecio salignus</i> DC. | Jarilla | R | H | B |
| <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | Cardo mariano | C | R | T |
| <i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. | Diente de león | R, O | H, F | T |
| Bignoniaceae | | | | |
| <i>Crescentia alata</i> Kunth | Cuatecomate, syrian | C, Re, Cu | Fr | M |
| Boraginaceae | | | | |
| <i>Tournefortia hirsutissima</i> L. | Tlachichinole | Re | H | T |
| Cactaceae | | | | |
| <i>Opuntia elizondoana</i> Sanchez y Villaseñor | Choconostle | Cu | Fr | J |
| Cannabaceae | | | | |
| <i>Cannabis sativa</i> L. | Marihuana | C, Re, Cu, O | H, F | T, U, P |
| Caprifoliaceae | | | | |
| <i>Valeriana officinalis</i> L. | Valeriana | C | H, F, R | T, M |
| Celastraceae | | | | |
| <i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega | Cancerina | C | C, O | T, B |

| Crassulaceae | | | | |
|--|-----------------------|-----------------|-------------|---|
| <i>Sedum dendroideum</i> DC. | Siempre viva | Cu | H | L, G |
| Cucurbitaceae | | | | |
| <i>Cucurbita pepo</i> L. | Calabaza | C | H, F, Fr, S | Ti |
| Cupressaceae | | | | |
| <i>Juniperus communis</i> L. | Enebro | C | H | U, P, C, O |
| Equisetaceae | | | | |
| <i>Equisetum arvense</i> L. | Cola de caballo | C, R | H, T | T |
| Euphorbiaceae | | | | |
| <i>Euphorbia tanquahuete</i> | Pegahueso | R | H | U |
| Fabaceae | | | | |
| <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd | Huizache | R | Fr | H |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Jacaranda | R | H, F | T |
| <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. | Palo azul, palo dulce | C, R | H, C | T, U, M |
| <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst | Palo Brasil | Re | C | T |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Guaje | Cu | C | U |
| <i>Mimosa luisana</i> Brandegees | Uña de gato | R | H | T |
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Tepezcohuite | C, R | H | T, U, L, C |
| <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. | Mezquite | R | H | T |
| <i>Senna bicapsularis</i> L. Roxb. | Hoja sen | C | H | T |
| <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | C | Fr | M |
| Lamiaceae | | | | |
| <i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling | Toronjil | C, R, Cu | H | T |
| <i>Lavanda</i> L. | Lavanda | C, Re, Cu | H, F | T, U, V, P, C, Co |
| <i>Mentha spicata</i> L. | Hierbabuena | C, R, Re, Cu | H, PC | T, J, L, V, P, Ti, Md, O |
| <i>Mentha x piperita</i> L. | Menta | C, R, Re, Cu, O | H, PA | T, U, J, L, B, V, P, C, J, G, Co, Ti |

| | | | | |
|---|--------------|--------------|---------|------------------------------|
| <i>Ocimum basilicum</i> L. | Albahacar | C, R, Cu | H | T |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Orégano | R, Re | H, S | T |
| <i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger | Vaporu | C | H | V, P, C |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero | C, R, Re, Cu | H | T, B |
| <i>Thymus vulgaris</i> L. | Tomillo | C, Re, Cu | H, T | T, U, V, P, C, Ti |
| Lauraceae | | | | |
| <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume | Canela | C, Cu | C | T, V, J |
| <i>Laurus nobilis</i> L. | Laurel | C | H | T, O |
| <i>Persea americana</i> Mill | Aguacate | C | Fr | O |
| Magnoliaceae | | | | |
| <i>Magnolia grandiflora</i> L. | Magnolia | C, Re | F | B |
| Malvaceae | | | | |
| <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | Jamaica | C | F | T, O |
| Meliaceae | | | | |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Neem | C, R, Re, Cu | H | T, L, B, C, O |
| Monimiaceae | | | | |
| <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | C | H, Fr | T |
| Moraceae | | | | |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Yaca | C | Fr | O |
| <i>Ficus insipida</i> Willd. | Amate | R | H | T, B |
| Moringaceae | | | | |
| <i>Moringa oleifera</i> Lam. | Moringa | C, R, Re | H, F, S | T, C, Md |
| Myrtaceae | | | | |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalipto | C, R, Cu | H | T, V, P, J, G, Co, Ti, Md, O |
| <i>Melaleuca alternifolia</i> Cheel | Árbol del té | C | H | U, L, C, Ti, O |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | R, Cu | H, R | T |
| <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. y LM Perry | Clavo | C | F, Fr | T, G |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--------------|-----------|--------------------|
| Nyctaginaceae | | | | |
| <i>Bougainvillas spectabilis</i> Willd | Buganvilia | R, Re, Cu | H, F | T, L, M, B, Ti |
| Papaveraceae | | | | |
| <i>Fumaria officinalis</i> L. | Fumaria | C | R | T |
| Passifloraceae | | | | |
| <i>Passiflora edulis</i> Sims | Pasiflora | C, R | H, F | T, J, G, Ti, Md, O |
| Piperaceae | | | | |
| <i>Piper auritum</i> Kunth | Hierba santa, hoja santa | R, Cu | H, PA | T, B |
| <i>Piper nigrum</i> L. | Pimienta | C | Fr, S | T, O |
| Plantaginaceae | | | | |
| <i>Veronica officinalis</i> L. | Verónica | R | H | T |
| Poaceae | | | | |
| <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Zacate de limón | C | H | T |
| <i>Zea mays</i> L. | Elote | R | O | T |
| Rubiaceae | | | | |
| <i>Cinchona officinalis</i> L. | Condesa | R | R | T |
| Rutaceae | | | | |
| <i>Casimiroa edulis</i> La Llave | Zapote | C | Fr | Co |
| <i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck | Limón | C, R, Re, Cu | H, F, Fr, | T, J |
| <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle | Azahares | C, Re | H, F | T, Ti, Md, O |
| <i>Ruta graveolens</i> L. | Ruda | C, R, Re, Cu | H, F, T | T, U, L, M, B, T |
| Selaginellaceae | | | | |
| <i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring | Doradilla | C | PC | T |
| Solanaceae | | | | |
| <i>Solanum tuberosum</i> L. | Papa | C | Fr | U |
| Theaceae | | | | |
| <i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl. | Tila | C, R, Re | H, F | T, Ti, Md, O |

| Verbenaceae | | | | |
|-----------------------------------|------------|----------|------|------------------|
| <i>Aloysia citrodora</i> Paláu | Cedrón | R, Cu | H | T |
| <i>Vitex mollis</i> | Coyotomate | Cu | H | T |
| Zingiberaceae | | | | |
| <i>Curcuma longa</i> L. | Curcuma | C | R | O |
| <i>Zingiber officinale</i> Roscoe | Jengibre | C, Cu, O | H, R | T, U, J, M, V, P |

Clave: Método de obtención: C: comprada, R: recolectada, Cu: cultivada, Re: regalada, O: otras. **Partes usadas:** H: hojas, Fl: flores, Fr: frutos, S: semillas, T: tallo, C: cortezas, L: látex, R: raíces, PA: partes aéreas, PC: planta completa, O: otras. **Método de preparación:** T: té, U: untado, J: jugo, L: lavado, M: macerado, B: baño, V: vapor, P: pomada, C: crema, Ja: jarabe, G: gotas, Co: comprimidos, Ti: tinturas, Md: microdosis, O: otros.

Anexo 14. Enfermedades tratadas con plantas medicinales.

| Nombre científico | Nombre común | Enfermedad tratada |
|--|------------------------|--|
| Acanthaceae | | |
| <i>Justicia spicigera</i> Schltl. | Muicle | Pc, Cs, Hv |
| Amaranthaceae | | |
| <i>Alternanthera pungens</i> Kunth | Tianguis | Di |
| <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants | Epazote | De |
| Amaryllidaceae | | |
| <i>Allium cepa</i> L. | Cebolla | Gr, To, Re, Ic, |
| <i>Allium sativum</i> L. | Ajo | Do, Re, Pa, As, lx, Pr |
| Anacardiaceae | | |
| <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltl.) Standl. | Cuachalalate | He, Dr, Ga, Pv |
| Apiaceae | | |
| <i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroché | Hierba del sapo | Dr, Pv |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill | Hinojo | De, Di |
| <i>Pimpinella anisum</i> L. | Anís | De, To |
| Araceae | | |
| <i>Syngonium podophyllum</i> Schott | Oreja de burro | Sd |
| Asparagaceae | | |
| <i>Dracaena trifasciata</i> (Prain) Mabb. | Espada de rey | PI |
| Asphodelaceae | | |
| <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f. | Sábila | He, In, Do, Qe, Ga, Co, Mp, lf, Fi, Ca, Pi |
| Asteraceae | | |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. | Ajenjo | De, Gr, Dc |
| <i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. mexicana (Willd. ex Spreng.) | Estafiate | De |
| <i>Calea zacatechichi</i> Schltl. | Prodigiosa, amargo | le |
| <i>Calendula officinalis</i> L. | Caléndula, pipitzahuac | He |

| | | |
|---|---------------------|--|
| <i>Echinacea angustifolia</i> DC. | Equinasea | Sd |
| <i>Eupatorium aschembornianum</i> Sch. | Axihuitl | He, Ds, Go |
| <i>Heterotheca inuloides</i> Cass. | Árnica | He, Dr, Dm, Pv, Ds |
| <i>Matricaria chamomilla</i> L. | Manzanilla | De, Ne, Gr, Do, Er, Cm, If, Lo, Io, Ij, Nv, Id, Iñ |
| <i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb | Gordolobo | To |
| <i>Senecio salignus</i> DC. | Jarilla | Fi |
| <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | Cardo mariano | Ph |
| <i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. | Diente de león | Ph, Pv |
| Bignoniaceae | | |
| <i>Crescentia alata</i> Kunth | Cuatecomate, syrian | Er |
| Boraginaceae | | |
| <i>Tournefortia hirsutissima</i> L. | Tlachichinole | Dt |
| Cactaceae | | |
| <i>Opuntia elizondoana</i> Sanchez y Villaseñor | Choconostle | Ct |
| Cannabaceae | | |
| <i>Cannabis sativa</i> L. | Marihuana | Ne, He, Dr |
| Caprifoliaceae | | |
| <i>Valeriana officinalis</i> L. | Valeriana | Ne, Im |
| Celastraceae | | |
| <i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega | Cancerina | Pp, Pz |
| Crassulaceae | | |
| <i>Sedum dendroideum</i> DC. | Siempre viva | Do, Zo |
| Cucurbitaceae | | |
| <i>Cucurbita pepo</i> L. | Calabaza | Ne, Dt |
| Cupressaceae | | |
| <i>Juniperus communis</i> L. | Enebro | Dm |
| Equisetaceae | | |
| <i>Equisetum arvense</i> L. | Cola de caballo | Dr, Iv |

| Euphorbiaceae | | |
|---|-----------------------|--|
| <i>Euphorbia tanquahuete</i> | Pega hueso | Lh |
| Fabaceae | | |
| <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd | Huizache | Dd, Ed |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Jacaranda | Ne, Im |
| <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. | Palo azul, palo dulce | Dr |
| <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst | Palo Brasil | Ga |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Guaje | He |
| <i>Mimosa luisana</i> Brandegees | Uña de gato | De |
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Tepezcohuite | He, Qs |
| <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. | Mezquite | Pa |
| <i>Senna bicapsularis</i> L. Roxb. | Hoja sen | Co |
| <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | Es |
| Lamiaceae | | |
| <i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling | Toronjil | Ne, Gr, Re, Pd |
| <i>Lavanda</i> L. | Lavanda | Ne, Dc |
| <i>Mentha spicata</i> L. | Hierbabuena | De, He, Gr, Do, Re, Dc, Di, Cm, Nv, Gs |
| <i>Mentha x piperita</i> L. | Menta | De, Ne, Gr, To, Do, Dc, Im, Gc |
| <i>Ocimum basilicum</i> L. | Albahacar | De |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Orégano | De, Cm |
| <i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger | Vaporu | Re |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero | Dc, Cm, Lr, Nv, Pc, Cc |
| <i>Thymus vulgaris</i> L. | Tomillo | Er, Dr, Cm, Dm, Ic |
| Lauraceae | | |
| <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume | Canela | Gr, Er, Re, Cb |
| <i>Laurus nobilis</i> L. | Laurel | De |
| <i>Persea americana</i> Mill | Aguacate | He |

| | | |
|--|--------------|------------------------|
| Magnoliaceae | | |
| <i>Magnolia grandiflora</i> L. | Magnolia | Tp |
| Malvaceae | | |
| <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | Jamaica | Iv |
| Meliaceae | | |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Neem | De, Ct |
| Monimiaceae | | |
| <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | In, Dr, Pd |
| Moraceae | | |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Yaca | Pa |
| <i>Ficus insipida</i> Willd. | Amate | De, Pc |
| Moringaceae | | |
| <i>Moringa oleifera</i> Lam. | Moringa | Pa, Ct, Dt, Pt |
| Myrtaceae | | |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalipto | Gr, To, Er, Re, Gc, Dg |
| <i>Melaleuca alternifolia</i> Maiden & Betche ex Cheel | Árbol del té | If |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | De, Di, |
| <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. y LM Perry | Clavo | Dc, Im, Du |
| Nyctaginaceae | | |
| <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd | Buganvilia | De, To, Er, Pa, Fi |
| Papaveraceae | | |
| <i>Fumaria officinalis</i> L. | Fumaria | Ph |
| Passifloraceae | | |
| <i>Passiflora edulis</i> Sims | Pasiflora | Ne, Im |
| Piperaceae | | |
| <i>Piper auritum</i> Kunth | Hierba santa | He, Dm |
| <i>Piper nigrum</i> L. | Pimienta | De, Dc, Im, Ph |
| Plantaginaceae | | |

| | | |
|--|-----------------|--------------------------------|
| <i>Veronica officinalis</i> L. | Verónica | Di |
| Poaceae | | |
| <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Zacate de limón | Re |
| <i>Zea mays</i> L. | Elote | Mo |
| Rubiaceae | | |
| <i>Cinchona officinalis</i> L. | Condesa | Pñ |
| Rutaceae | | |
| <i>Casimiroa edulis</i> La Llave | Zapote | Pa |
| <i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck | Limón | De, Ne, Gr, To, Er, Ga, Gc, Ic |
| <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle | Azahares | Ne |
| <i>Ruta graveolens</i> L. | Ruda | De, Dc, Lr, Cs, Po |
| Selaginellaceae | | |
| <i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring | Doradilla | Dr |
| Solanaceae | | |
| <i>Solanum tuberosum</i> L. | Papa | In |
| Theaceae | | |
| <i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl. | Tila | Ne, Do, Im |
| Verbenaceae | | |
| <i>Aloysia citrodora</i> Paláu | Cedrón | Ne, In, Pd |
| <i>Vitex mollis</i> | Coyotomate | De |
| Zingiberaceae | | |
| <i>Curcuma longa</i> L. | Cúrcuma | Os |
| <i>Zingiber officinale</i> Roscoe | Jengibre | Do, Er, Re, Dg, Os, Dl |

Clave de enfermedades: **De:** dolor de estómago, **Ne:** nervios, **He:** heridas, **Gr:** gripe: **To:** tos, **In:** inflamación, **Do:** dolores, **Er:** enfermedades respiratorias, **Qs:** quemaduras por el sol, **Qe:** quemaduras, **Dc:** dolor de cabeza, **Dr:** dolor de riñón, **Pñ:** piedras en los riñones, **Im:** insomnio, **Di:** diarrea, **Ga:** gastritis, **Pa:** presión arterial, **Cm:** cólicos menstruales, **Cb:** cólicos en bebés, **Dm:** dolor muscular, **Ct:** colesterol y triglicéridos elevados, **Co:** colitis, **Mp:** manchas en la piel, **Ph:** problemas del hígado, **Pv:** problemas de vesícula, **Dt:** diabetes, **Fi:** fiebre, **Gc:** garganta cerrada, **Ic:**

infecciones, **Io**: irritación en los ojos, **Ij**: infección en los ojos, **Lo**: limpiar los ojos, **Lr**: limpias (rituales), **Re**: resfriados, **Nv**: náuseas y vómito, **Pc**: Después de cirugía, **Pd**: problemas de digestión, **Cs**: circulación sanguínea, **Ds**: dolor de espalda, **Dg**: dolor de garganta, **Iv**: infección en vías urinarias, **Os**: osteoartritis, **Po**: problemas del oído, **Sd**: sistema inmune debilitado, **As**: asma, **Cc**: caída de cabello, **Ca**: caspa, **DI**: debilidad, **Dd**: dolor de dientes, **Du**: dolor de muela, **Ed**: encías débiles, **Es**: estreñimiento, **Gs**: gases, **Go**: golpes, **Hv**: heridas por varicela, **Iñ**: infección en uñas, **Pp**: Alivio de parto, **Zo**: zumbido en el oído, **Id**: infección en el oído, **le**: infección estomacal, **Ix**: intoxicación, **Lh**: lesiones (leves) en los huesos, **Mo**: mal de orín, **Pr**: paracitos, **Pi**: picadura de abeja o avispa, **PI**: picadura de alacrán, **Pa**: prevenir cáncer, **Pt**: problemas de articulaciones, **Pz**: problemas de matriz, **Tp**: tristeza profunda, **If**: imperfecciones faciales.

Cuernavaca, Morelos a 10 de noviembre de 2022

DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE
DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES
P R E S E N T E.

Por este conducto, los catedráticos suscritos comunicamos a Usted, que hemos revisado el documento que presenta el Pasante de Biólogo: **ALEXIS BELTRAN VIBALDO**, con el título del trabajo: **ESTUDIO ETNOBOTÁNICO MEDICINAL EN INTEGRANTES DE LA UAEM MORELOS, HABITANTES DE ZONAS RURALES DE LA ENTIDAD.**

En calidad de miembros de la comisión revisora, consideramos que el trabajo reúne los requisitos para optar por la Modalidad de Titulación por Tesis Profesional por Etapas como lo marca el artículo 26° del Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

A T E N T A M E N T E
Por una humanidad culta

JURADO REVISOR

FIRMA

PRESIDENTE: M. EN C. CAROLINA ABARCA CAMACHO

SECRETARIO: DR. NAHIM SALGADO MEDRANO

VOCAL: DR. ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA

SUPLENTE: DRA. ANABEL ORTIZ CALTEMPA

SUPLENTE: DR. DANTE AVILES MONTES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEXANDRE TOSHIRICO CARDOSO TAKETA | Fecha:2022-11-11 11:26:53 | Firmante

ZYY37sikW2ZNv26+DjOckznbhiNNXS6iH+jjeMOFhehSXo4nFIY64NY+eypwOUOTZuEOMBSxjF5C/NIV6+W4gxtZ+w9EzPxZGFYq+Dx+KXKVRKknwzqder9c5znBU6IHG/OmHxvhez9JkWyYeG9a+JNYmVsS2au/VCrswrxvsfcpVzRkJONNH83O1RXb9s74ni5ShMM+Mht3tF0dHQ79zFktwnK42QabulFLeyOX1tELTypyJcGz7+6aF3wB6DB+zLuDRXxSxDpd2N9B70TZ68eF8e527Kw1SZy/LPjCTDkecJT1U8TjxFe+ibHK/o2MrCS9kt5SYx3xtzozogWICSQ==

NAHIM SALGADO MEDRANO | Fecha:2022-11-11 15:30:04 | Firmante

A7Ck1mMsbw/grSokmEogV8zctqSYbWOEXNmouzNe8OxR15TCL2+0rQC1CNKExCH4kMqUBffJ2Q0+2vkn5nGR3kvmrVKVx8RE3RG1Q/ASKG1c3PEHNDBlu4VjNTclmqWf738f3oMqMvQSuVy0HwmTYvgD+LE0Zul+UcObt8cYsMPa7GAw/IPzUUvDD/Cflb9hJL6wwyHDQCSCs6MOUX2IEVpsF4Mfm5rFqF9FrASOKXfDSBr2MIGjZ7RQYj56GLjwgcMZIaJF4xAbM8jYnHZ1tQX4z/UcP48nb08w008FtTPwWWG7fYyYj+uWWzgv/Gyd7NhWgnUqcZRgk8/19w==

ANABEL ORTIZ CALTEMPA | Fecha:2022-11-11 18:18:29 | Firmante

hMSjzDyusvTlR9pHkiWPQFot4Mn89CXdxjVf02Bda9zpt0DJe1oGJwk9hFdkm3v/gVDOB8dpKW04w8rxKDE7Sc4IT4t7zSYIIA8X3z6Hpu2g38oPmwpOATObYxAXvdtT5pzltgSMzJ8mmFHJdj+kkWYbjAK/MNIVx0Y/e+Vk1iElpyOfgohQRXpuKRQYyOktyxG99K3dwLP9eTIRq0nY5fJHO3/kEFai5z6dsu0JYp/RJiuUzq7ktyf8LL5xZgCaJ+2nbGjrggIPpHSQe49eBBMDvSvrRhUzk/zqZuVWjBZQBaNm/b5HhU+7/10aFB3wzvPsAg3laHsDs5LsXYA==

DANTE AVILES MONTES | Fecha:2022-11-14 22:19:04 | Firmante

MsqI7LHC9wGa8NmNqFTuMMXmd0lzVvdK2qlzP6JuQlt8SnqI/e6JseKtNzXwzG34N4vKQrXAXwnM5fQnGYS0Rrb3s8u0691g+jl6Ko0TrrnTj1ICOT42OMtfg14dtmwCpO+ItWMflUBeDUy6UjPasvz1wQrw3xo+wcT+Yp8y3Chwd3SL+vJRTbBxL4E1hSTj7NA7YHfomSD1GMUUFU76ITMnFYpXO3tSSXVURa9B802f5Y6WfXExds402/fW+0muD/dpjwbHfBriCaZHFetWhh/e7rPWY53ixCIEppqL0CA3W3oWQllz/1hmxgQLiv2ax9SKsvZ1NaaaX/iETMbGg==

CAROLINA ABARCA CAMACHO | Fecha:2022-11-16 21:29:59 | Firmante

m90LRfj6CzE6/zhmCv7LagxA2GOQHhba94Si3TpxdJjO0xbC5JBmKKQIZ/H6xvycz04IpiYXQrriOCbcuJ65bNW4sKS7Gq+tTJQsraoVaWJuRIHLs8kJutC2euTDdU7QxMviAPT7EuwSpy7JYK5G9KHwcfKBB+srLLyat5ZN9vgTFk+Z6n/RtWBWQqAMjkCxcgNPTDHxe9LzZ508yptbWIXYL4pKbYmRMRUm2OfEwYNIlo1P88nMLtjvaYOjla2z51H3wG0bB+LsZdstiL/rP6pqO5TyC21+0SQmgrACXet6327YgPfh1tDV2A/gDB3aM0vNUf1s0ITF/Pg/G0zlw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



Nks4IE90

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/7dAyRx0yAkFktAEZrq49NyC91NuS39y>

