



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Conocimiento sobre plantas medicinales en la Universidad  
Autónoma del Estado de Morelos en zonas urbanas del territorio  
morelense.**

**TESIS PROFESIONAL POR ETAPAS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A:**

**ITZAMARA OLIVIA GARCÍA DURAN**

**DIRECTOR**

**DR. ALEXANDRE TOSHIRICO CARDOSO TAKETA**

**CUERNAVACA, MORELOS**

**FEBRERO, 2023**

## **AGRADECIMIENTOS**

- A mi director de tesis, Dr. Alexandre T. Cardoso Taketa, por haberme brindado su apoyo, confianza y tiempo en el desarrollo de mi proyecto de tesis, le agradezco por todo lo que aprendí gracias a usted.
- A la M. en C. Carolina Abarca Camacho por ayudarme en mi proyecto de tesis, sus valiosas aportaciones y su paciencia.
- A todos los miembros del comité de sinodales: Dr. Alexandre T. Cardoso Taketa, M. en C. Carolina Abarca Camacho, Dr. Nahim Medrano Salgado, Dr. Dante Avilés Montes y Dra. Nayeli Monterrosas Brisson, por los comentarios, recomendaciones, observaciones y aportaciones en este proyecto.
- A mis amigos Ester Vargas Flores y Alexis Beltrán Vibaldo por siempre apoyarme y estar ahí cuando los necesitaba. Los quiero mucho.

## DEDICATORIAS

- A mis padres Guillermo García Pablo y Olivia Duran Torralva, porque siempre estuvieron a mi lado apoyándome ya que son el pilar fundamental en mi formación académica, sin ellos no hubiera podido cumplir con este sueño, gracias por su paciencia, confianza y cariño que siempre me han brindado. ¡Los quiero con toda el alma!
- A mis hermanas Abigail García y Sarai García, por su apoyo, cariño y confianza que han tenido en mí. ¡Las quiero mucho!
- A mi abuela Victorina Torralva por su gran apoyo durante todo el proceso y a mi abuelo Fructuoso Duran, hasta el cielo ¡Lo logre!
- A mi tío Fructuoso Duran por el gran apoyo que me brindo durante toda mi formación académica, ¡Muchas gracias, lo quiero mucho!
- Finalmente, y no menos importante a toda mi familia, amigos y maestros que estuvieron apoyándome durante este proyecto. ¡Muchas gracias!

# ÍNDICE

# PÁGINA

Abreviaturas.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Índice de tablas.....	VIII
Resumen.....	XI
Abstract.....	X

<b>1) INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------	----------

<b>2) ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
-----------------------------	----------

2.1. Primeros usos de las plantas medicinales en México.....	3
--	---

2.2. Historia de la Medicina Tradicional Mexicana .....	4
---	---

2.3. Propiedades de las plantas medicinales.....	6
--	---

2.4. Formas de administración de las plantas medicinales.....	7
---	---

2.5. Plantas con propiedades medicinales en México.....	8
---	---

2.6. Plantas medicinales en Morelos.....	11
--	----

2.7. Enfermedades tratadas con plantas medicinales en Morelos.....	13
--	----

<b>3) JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>14</b>
------------------------------	-----------

<b>4) HIPÓTESIS.....</b>	<b>15</b>
--------------------------	-----------

<b>5) OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
--------------------------	-----------

5.1. Objetivos generales.....	15
-------------------------------	----

5.2. Objetivos particulares.....	15
----------------------------------	----

<b>6) ESTRATEGIA EXPERIMENTAL.....</b>	<b>16</b>
--	-----------

<b>7) METODOLOGÍA.....</b>	<b>17</b>
----------------------------	-----------

7.1. Tipo de estudio.....	17
---------------------------	----

7.2. Zona de estudio.....	17
---------------------------	----

7.2.1. Clima de Morelos.....	18
7.2.2. Flora de Morelos.....	20
7.2.3. Población urbana en Morelos.....	21
7.3. Población y muestra.....	21
7.4. Obtención de la información.....	22
7.4.1 Instrumento.....	22
7.4.2. Operativa de campo.....	22
7.4.3. Procesamiento de datos.....	23
<b>8) RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
8.1. Sociodemográficos.....	24
8.2. Conocimientos sobre plantas medicinales en la UAEM.....	28
8.3. Usos y prácticas de las plantas medicinales en la UAEM.....	32
8.4. Efectividad de las plantas medicinales en la UAEM.....	36
<b>9) DISCUSIÓN.....</b>	<b>38</b>
9.1. Datos de los informantes.....	38
9.2. Conocimientos y usos de las plantas medicinales.....	40
9.3. Estructuras de las plantas medicinales utilizadas.....	45
9.4. Modo de preparación de las plantas medicinales.....	45
9.5. Enfermedades tratadas con plantas.....	46
9.6. Modo de adquirir las plantas medicinales.....	48
9.7. Efectividad de las plantas medicinales.....	49
<b>10) CONCLUSIÓN.....</b>	<b>50</b>
<b>11) PERSPECTIVAS.....</b>	<b>52</b>
<b>12) REFERENCIAS.....</b>	<b>53</b>

<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>
Anexo 1. Municipios del estado de Morelos.....	58
Anexo 2. Tipo de muestreo “Bola de nieve”.....	60
Anexo 3. Consentimiento informado.....	61
Anexo 4. Encuesta “Conocimiento y usos sobre plantas medicinales” .....	62
Anexo 5. Invitación de expertos para retroalimentación de encuesta.....	67
Anexo 6. Solicitud para la difusión de la encuesta “Conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales”.....	69
Anexo 7. Uso, preparación y obtención de las plantas medicinales más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos..	71

## ABREVIATURAS

CIAD	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAMED	Comisión Nacional de Arbitraje Médico
FCB	Facultad de Ciencias Biológicas
GOB	Gobierno de México
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
OMS	Organización mundial de la salud
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones

# ÍNDICE DE FIGURAS

## PÁGINA

<b>Figura 1.</b> Libro “Historia General de las Cosas de la Nueva España”.....	<b>3</b>
<b>Figura 2.</b> Ilustraciones del libro “Historia General de las Cosas de la Nueva España”.....	<b>4</b>
<b>Figura 3.</b> Metabolismo secundario de las plantas.....	<b>7</b>
<b>Figura 4.</b> Partes de las plantas más utilizadas.....	<b>12</b>
<b>Figura 5.</b> Formas de preparación.....	<b>12</b>
<b>Figura 6.</b> Diagrama experimental.....	<b>16</b>
<b>Figura 7.</b> Ubicación del área de estudio, Estado de Morelos, Mexico.....	<b>18</b>
<b>Figura 8.</b> Climas de Morelos.....	<b>20</b>
<b>Figura 9.</b> Representación en porcentaje del sexo de los encuestados.....	<b>24</b>
<b>Figura 10.</b> Rangos de edades de los participantes en la encuesta.....	<b>24</b>
<b>Figura 11.</b> Resultados de rol que ocupan los encuestados dentro de la UAEM.....	<b>25</b>
<b>Figura 12.</b> Carreras más representadas por los estudiantes de la UAEM.....	<b>27</b>
<b>Figura 13.</b> Municipio de residencia a la que pertenece la comunidad de la UEM.....	<b>27</b>
<b>Figura 14.</b> Resultados de como aprendieron a utilizar las plantas medicinales en la UAEM.....	<b>28</b>
<b>Figura 15.</b> Motivos por el cual recurren al uso de las plantas medicinales la comunidad de la UAEM.....	<b>29</b>
<b>Figura 16.</b> Resultados en porcentaje de la frecuencia de consumo de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM.....	<b>29</b>
<b>Figura 17.</b> Tipo de enfermedades para las que utilizan las plantas medicinales la comunidad de la UAEM.....	<b>30</b>
<b>Figura 18.</b> Partes de las plantas utilizadas por la comunidad de la UAEM.....	<b>33</b>
<b>Figura 19.</b> Modo de preparación de las plantas utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.....	<b>33</b>
<b>Figura 20.</b> Modo en el que adquieren las plantas medicinales la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.....	<b>36</b>
<b>Figura 21.</b> Resultados en porcentaje de la efectividad de las plantas medicinales.....	<b>37</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

## PÁGINA

<b>Tabla 1:</b> Forma de preparación de las plantas medicinales utilizadas en los dos poblados....	<b>10</b>
<b>Tabla 2:</b> Principales vías de administración de las plantas medicinales.....	<b>10</b>
<b>Tabla 3:</b> Municipios del estado de Morelos. ....	<b>58</b>
<b>Tabla 4.</b> Unidades académicas a las que pertenece la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense.....	<b>26</b>
<b>Tabla 5.</b> Especies de plantas medicinales más conocidas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.....	<b>31</b>
<b>Tabla 6.</b> Uso, preparación y obtención de las plantas medicinales más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.....	<b>71</b>
<b>Tabla 7.</b> Enfermedades que son tratadas con plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense.....	<b>34</b>

## RESÚMEN

Los estudios etnobotánicos constituyen una base importante en la investigación farmacológica de diversas enfermedades, así como un patrimonio cultural y económico invaluable transmitido de generación en generación durante miles de años. El desarrollo de programas encaminados a la obtención de este conocimiento significa la obtención de datos importantes sobre el uso medicinal de diferentes especies vegetales, en el estado de Morelos documentan alrededor de 818 especies. Comunidades considerables como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos incluyen personas residentes de zonas urbanas del territorio morelense, las cuales pueden aportar información valiosa a través de una encuesta virtual. Por lo que, el presente estudio realizó una encuesta virtual y un muestreo por la técnica “Bola de nieve” del cual se obtuvieron un total de 171 encuestados, correspondientes al 75% (128) del sexo femenino y el 25% (43) del sexo masculino; el 71.3% (122) de los participantes presentó una edad entre 18 y 28 años, siendo los más representativos con el 42.1% (72) habitantes del municipio de Cuernavaca. Dichos encuestados adquirieron conocimientos sobre las plantas medicinales principalmente por su padres con el 76.6% (131) y abuelos con el 76.3% (130), de los cuales el 66.6% (114) las utilizan como alternativa a un tratamiento médico y solo el 76.5% (76) las consume algunas veces, principalmente para tratar enfermedades de tipo leve con el 82.4% (141).

Con respecto al uso de las plantas medicinales por esta comunidad, se obtuvo un total de 44 familias de las cuales las más representadas fueron Asteraceae (13) y Lamiaceae (13), distribuidas en 94 especies de uso medicinal. La manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*), la sábila (*Aloe vera (L.) Burm L.*) y la hierbabuena (*Mentha spicata L.*) son de las especies más utilizadas y al mismo tiempo se visualiza que el 48% (564 menciones) de las personas hacen uso de las hojas, principalmente en forma de Té con el 53% (750 menciones). Por otro lado, se obtuvo un registro de 71 enfermedades tratadas con plantas medicinales, siendo la más representativa el dolor de estómago (28.9%). Esta comunidad obtiene principalmente las plantas a partir de su compra (49%) y de acuerdo con la experiencia en el uso de éstas el 46% (79 participantes) mencionan que son muy efectivas.

**Palabras clave:** medicina tradicional, plantas medicinales, población urbana, UAEM.

## ABSTRACT

Ethnobotanical studies constitute an important base in the pharmacological investigation of various diseases, as well as an invaluable cultural and economic heritage transmitted from generation to generation for thousands of years. The development of programs aimed at obtaining this knowledge means obtaining important data on the medicinal use of different plant species, in the state of Morelos around 818 species are documented. Considerable communities such as the Autonomous University of the State of Morelos include residents of urban areas of the Morelos territory, who can provide valuable information through a virtual survey. Therefore, the present study carried out a virtual survey and a sampling by the "Snowball" technique, from which a total of 171 respondents were obtained, corresponding to 75% (128) of the female sex and 25% (43) of the male. male gender: 71.3% (122) of the participants presented an age between 18 and 28 years, being the most representative with 42.1% (72) inhabitants of the municipality of Cuernavaca. These respondents acquired knowledge about medicinal plants mainly from their parents with 76.6% (131) and grandparents with 76.3% (130), of which 66.6% (114) use them as an alternative to medical treatment and only 76.5 % (76) consume them sometimes, mainly to treat mild illnesses with 82.4% (141).

Regarding the use of medicinal plants by this community, a total of 44 families were obtained, of which the most represented were Asteraceae (13) and Lamiaceae (13), distributed in 94 species of medicinal use. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), aloe vera (*Aloe vera* (L.) Burm L.) and peppermint (*Mentha spicata* L.) are among the most used species and at the same time it is seen that 48% (564 mentions) of people make use of the leaves, mainly in the form of tea with 53% (750 mentions). On the other hand, a record of 71 diseases treated with medicinal plants was obtained, the most representative being stomach pain (28.9%). This community mainly obtains the plants from their purchase (49%) and according to their experience in using them, 46% (79 participants) mention that they are very effective.

**Key words:** traditional medicine, medicinal plants, urban population, UAEM.

## 1) INTRODUCCIÓN

La biodiversidad en México, sus culturas, así como su larga historia del poblamiento del territorio, ha desarrollado una amplia tradición etnobotánica, lo que incluye el conocimiento, uso y manejo de las especies vegetales y la interacción de la sociedad con su entorno vegetal (Caballero, J., y Cortés, L., 2001).

El uso de hierbas con propiedades curativas es muy antiguo y hasta el día de hoy se ha convertido en una práctica común para tratar malestares, ya que este tipo de tratamiento lo encuentran más eficaz y menos costoso (OMS,2013). Generalmente las personas que consumen plantas medicinales utilizan las hojas o flores y esporádicamente, el tallo y la raíz, consumiéndose de forma directa, en infusiones, maceraciones, o en presentación homeopática (INIFAP, 2020).

En México existen aproximadamente más de 23,400 especies vegetales, de las cuales alrededor de 6,000 son utilizadas con fines medicinales. En el caso del estado de Morelos existe un registro de 818 especies de uso medicinal, de las cuales 802 especies son útiles de acuerdo con la información del Jardín Etnobotánico y el Museo de Medicina Tradicional y Herbolaria fundado en 1976 en Morelos (Monroy-Ortiz y Castillo 2007 como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

En el año del 2020 se estimó que la población mundial sería de 7500 millones de personas, de las cuales al menos el 75% que viven en los países desarrollados solo el 15% consumiría los medicamentos del mercado, lo cual la mayoría de la población dependerá más de las plantas medicinales principalmente por sus escasos efectos secundarios, amplio margen terapéutico y su utilidad en la mejora de la calidad de vida de quienes sufren enfermedades leves, moderadas y crónicas degenerativas (Romero *et al.*, 2005).

Las plantas medicinales y sus principios activos han sido estudiadas de forma íntegra para simplificar su análisis y comprensión, lo cual se ha comprobado que el empleo de éstas

estimula el sistema inmune, aumenta los indicadores productivos y mejora su salud (Más Toro *et al.*, 2017).

Las propiedades farmacológicas que presenta una planta se dan principalmente por la presencia de metabolitos secundarios. Estos componentes son importantes a nivel medicinal para la elaboración de medicamentos y otros productos químicos (Goossens *et al.*, 2003), ya que presentan actividades biológicas como: sedantes, antiinflamatorias, espasmolíticas, citotóxicas, anticancerígenas, etc. Además, la presencia y concentración de metabolitos secundarios en una planta puede variar drásticamente dependiendo de múltiples factores bióticos y abióticos, donde el entorno juega un papel muy decisivo (Cardoso *et al.*, 2008).

Al considerar que más de la mitad de la población morelense habita en zonas urbanizadas, es importante atender la relación que existe entre la naturaleza y dicha población, además de obtener información sobre los conocimientos y usos de las plantas medicinales. En este trabajo se diseñó un cuestionario aplicado a la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense, a través de la utilización de herramientas virtuales, lo que permitió la obtención de un registro de las especies más utilizadas por dicha comunidad.

## 2) ANTECEDENTES

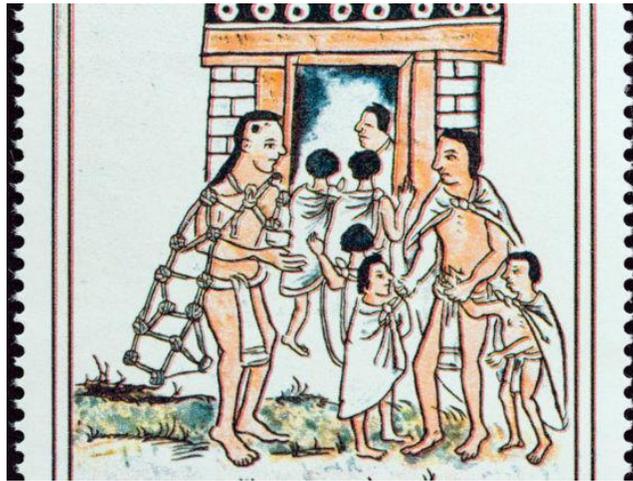
### 2. 1) Primeros usos de las plantas medicinales en México.

Las plantas fueron utilizadas desde tiempos prehistóricos como medicinas. La salud entre culturas como la náhuatl y maya, se obtenía a través de tratamientos que requerían de algunas alternativas naturales para sanar y tratar las enfermedades que padecían. De acuerdo con la llegada de los españoles a México en el siglo XVI, Fray Bernardino de Sahagún, quien se interesó por los mitos, costumbres y por supuesto de las enfermedades y los recursos vegetales que se utilizaban para atender la salud de la población, recopiló la información en el libro de la “Historia General de las Cosas de la Nueva España” (Figura 1), el cual fue escrito en 1548 y contenía los nombres de las plantas en náhuatl que se utilizaban para tratar ciertos padecimientos (Figura 2).



**Figura 1.** Libro “Historia General de las Cosas de la Nueva España”

Muchos de los usos hoy sobreviven gracias a la aplicación de la herbolaria, que es un recurso básico en la cura de las enfermedades más comunes. México posee una flora muy diversa, su herbolaria es una de las más variadas, la cual incluye una centena de remedios caseros que se utilizan a través de distintas preparaciones como infusiones, cataplasmas o en ensalada, para la curación de diferentes padecimientos (GOB,2020).



**Figura 2.** Ilustraciones del libro “Historia General de las Cosas de la Nueva España”

## **2.2) Historia de la Medicina Tradicional Mexicana**

La medicina tradicional mexicana es un mosaico de piezas procedentes de distintas culturas que han determinado históricamente el desarrollo de la cultura en México, la cual actualmente proviene del sincretismo que se produjo entre la cultura prehispánica y española fusionadas desde finales del siglo XVI (CONAMED, 2017). En sus aspectos médicos esas culturas, o partes de ellas forman un rompecabezas con elementos muchas veces contradictorios, lo que dificulta encontrar un marco único, generalizador y orgánico para su interpretación (Lozoya, X. y Zolla, C., 1984).

El nacimiento de la medicina tradicional mexicana fue posterior al mestizaje, tras la compleja cosmovisión del mundo indígena que permitía determinar la causalidad natural o divina de la enfermedad, así como para decidir los recursos terapéuticos y las prácticas curativas a seguir. Ésta se ha enfocado principalmente en mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades, en particular las de tipo crónicas. Históricamente la medicina tradicional es una parte muy importante y con frecuencia subestimada de los servicios de la salud (CONAMED,2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la medicina tradicional como la suma total de los conocimientos, capacidades y prácticas basadas en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, bien sean explicables o no, utilizadas para mantener la salud y prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales.

Los chamanes (profesionales más antiguos de la evolución social) poseen un conocimiento milenario de diversas plantas psicotrópicas, algunas estimulantes como coca o tabaco; otras alucinógenas como yagé o yopo. Estas plantas se utilizaban para producir o acelerar los estados alternos de conciencia, por los cuales se puede curar y establecer contacto con el mundo sobrenatural.

Los curanderos son individuos que tienden a especializarse en el cuidado de un grupo de enfermedades, tales como el empacho (considerado como el agente causal de trastornos en el tracto digestivo), el mal aire (considerado como agente causal de muchos trastornos respiratorios) y mal de ojo (considerado como la fuente de los trastornos que afectan a los niños). Entre éstos, se incluye también a los individuos que manejan información sobre laxantes y plantas abortivas.

Los herboristas proveen muchos de los materiales usados en la medicina tradicional. Se menciona que ciertos curanderos actúan también como herboristas, a diferencia que estos

individuos se concentran en el conocimiento sobre los posibles usos de las hierbas, así como sus efectos nocivos, siendo los encargados de suministrarlas a la población.

Y por último se encuentran los brujos, que su relación con la salud en la comunidad es algunas veces tangencial, y en muchas comunidades son vistos como los principales causantes de enfermedades y no como benefactores. Sin embargo, en algunos casos son consultados con la finalidad de desterrar hechizos que habrían sido llevados a cabo por colegas malignos (Modificado de Carballo, *et al.*, 2005).

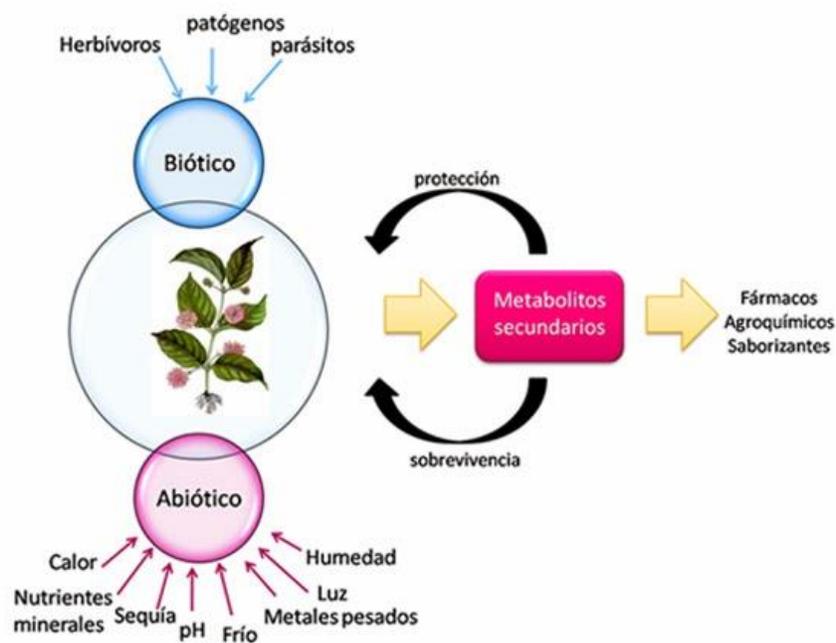
La Medicina Tradicional juega un papel muy importante en México, pues es una disciplina utilizada desde tiempos prehispánicos que sigue practicándose en muchas comunidades del país. Por ello, su protección, conservación, revitalización y reconocimiento resultan relevantes, así como también el conocimiento y el uso sustentable de la riqueza biológica utilizada (Rojas Alba, 2009; CONABIO, 2020).

### **2.3) Propiedades de las plantas medicinales**

De acuerdo con la OMS una planta medicinal es aquella que en uno o más de sus órganos contiene sustancias que pueden ser utilizadas con fines terapéuticos o preventivos. Por otro lado, se considera que son precursoras para la semisíntesis o síntesis químico-farmacéutica de compuestos de interés en la salud. Estas especies pueden ser utilizadas dentro de la Medicina Tradicional de distintas maneras. Algunas de estas plantas se han estudiado químicamente y se ha logrado encontrar que muchas de ellas efectivamente poseen una actividad farmacológica, la cual explica los efectos que tienen cuando son usados en la cura y tratamiento de alguna enfermedad o bien, como simples remedios.

Las plantas medicinales contienen elementos activos (metabolitos secundarios) (Figura 3), que son un conjunto de compuestos químicos que derivan del metabolismo primario, cumpliendo funciones no vitales en las plantas, para protegerlas de las bacterias, virus, ataques de herbívoros y hongos (Shilpa *et al.*, 2010).

Muchos de estos componentes poseen efectos estimulantes, calmantes o terapéuticos para el hombre, ya sea de forma individual o en distintas combinaciones (Carballo, *et al.*, 2005). Estos principios activos debido a las propiedades curativas que presentan históricamente han sido utilizados en la elaboración o como modelos de cabeza de algunos fármacos o fitofármacos. Un estudio realizado por Martínez y colaboradores en 2012 menciona que las mayores concentraciones de metabolitos secundarios son encontradas mayormente en hojas, flores y semillas.



**Figura. 3.** Metabolismo secundario de las plantas  
**Fuente: BIORREACTORES, 2013**

#### **2.4) Formas de administración de las plantas medicinales**

Las plantas han sido utilizadas desde tiempos remotos como remedios curativos que ayudan al hombre y animales. Además de conocer su eficacia, también se sabe que para cada planta medicinal existen distintas formas de empleo.

Existen preparados galénicos los cuales facilitan la toma y dosificación de la droga medicinal que presentan las plantas, y se utilizan ya que poseen una baja actividad farmacológica.

Los extractos, infusiones y tinturas son algunos de los preparados galénicos más utilizados en la fitoterapia. Por otro lado, existen otras formas farmacéuticas como comprimidos, jarabes, pomadas, cremas, etc., que consiguen mejorar la presentación de la droga, facilitando su administración e incluso hacerla más agradable y fácil para su uso.

Algunas de las formas más empleadas para el consumo de las plantas medicinales por vía oral son; infusiones, decocción, jugos, tinturas, jarabes, gotas, cápsulas, comprimidos, microdosis, mientras que por vía tópica pueden ser utilizadas en forma de pomadas, cremas, ungüentos, geles, lociones, aceites esenciales, maceraciones, compresas a base de tisanas y baños. Por otro lado, la forma de administración de plantas medicinales puede ser en forma de polvos, principalmente cuando se trata de partes duras de la planta, como cortezas, raíces y/o semillas, cuando se trata de estas partes los principios activos son más difíciles de extraer, por lo que en algunos casos debe aplicarse calor para permitir que los principios activos sean aprovechados al máximo (López, 2002).

El INIFAP en el 2020 menciona que generalmente las personas que hacen uso de las plantas medicinales utilizan las hojas o flores y esporádicamente, el tallo y la raíz, consumiéndose de forma directa, principalmente en infusiones, maceraciones, o en presentaciones homeopáticas.

## **2.5) Plantas con propiedades medicinales en México**

Se considera que después de China, México posee el mayor número de plantas medicinales en inventario, donde el 80% de la población mexicana hace el uso frecuente de la herbolaria. Por ejemplo, la SEMARNAT (2021), menciona que en la CONABIO se tiene el registro del herbario del IMSS que consta de 3,000 plantas medicinales registradas,

de las 4,500 que se calculan que existen en México, que representan el 15% de la flora mexicana y solo al 5% de esas plantas se les ha realizado un análisis farmacológico. Así mismo de este total, 250 se comercializan de manera cotidiana y el 85% son silvestres sin un plan de manejo sustentable.

En una encuesta nacional del programa IMSS-COPLAMAR (1983-1985) que se realizó a los médicos tradicionales mexicanos, se reporta la identificación de 10 especies de mayor uso terapéutico en el país (Lozoya *et al.*, 1987).

En México existen más de 23,400 especies vegetales, de las cuales alrededor de 6,000 son utilizadas para fines medicinales, siendo las más empleadas el epazote (*Chenopodium ambrosioides*), limón (*Citrus limon*), gordolobo (*Gnaphalium sp.*), manzanilla (*Matricaria recutita*), árnica (*Arnica montana L.*), yerbabuena (*Mentha citrata*) y nopal (*Opuntia ficus*) (Ayala *et al.*, 2020; Alonso-Castro *et al.*, 2012 como se citó en Moreno-Quirós, 2013). Mientras que, en el noroeste de México, una zona rica en plantas medicinales de las cuales pocas han sido estudiadas, son utilizadas principalmente el álamo (*Populus mexicana*), albahaca (*Ocimum basilicum*), cardón (*Pachycereus pecten aboriginum*), hierba del golpe (*Parthenium hysterophorus*), eucalipto (*Eucalyptus spp.*), hierbabuena (*Mentha spicata*), mezquite (*Prosopis juliflora*) y toji (*Phoradendron spp.*), entre otras (CIAD, 2019).

Por otro lado, en un estudio realizado en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México, mediante una encuesta enfocada a personas entre 15 a 95 años de edad, se tiene un registro de 96 especies vegetales donde las familias más representativas son Asteraceae (43.4%), Solanaceae (15.2%), Apiaceae y Fabaceae (8.7%).

De acuerdo con personas de la tercera edad (65-95 años de edad) de ambos poblados las principales formas de preparación y administración (Tabla 1 y 2) son a través de Infusión/Té (63%) en forma de lavados o baños, hervidas (14%), frotadas (7%) administradas

friccionando sobre el lugar afectado, machacadas (7%) de aplicación local, jugo (5%), masticadas (3%) y molidas (1%).

**Tabla 1.** Forma de preparación de las plantas medicinales utilizadas en los dos poblados.  
**Fuente.** Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México. por Ávila-Uribe. *et al.*, 2016. "Polibotánica" No. 42.

Forma de preparación	Número de especies	Formas de preparación (%)
En conocimiento (infusión o té)	70	63
Hervidas	16	14
Frotadas	8	7
Machacadas	8	7
En jugo	6	5
Masticadas	3	3
Molidas	1	1

**Tabla 2.** Principales vías de administración de las plantas medicinales.  
**Fuente.** Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México. por Ávila-Uribe. *et al.*, 2016. "Polibotánica" No. 42.

Vía de administración	Número de especies	Vía de administración (%)
Oral	80	63
Aplicación local	22	17
Lavados	16	13
Aplicación en baños	8	6
Aplicación nasal	1	1

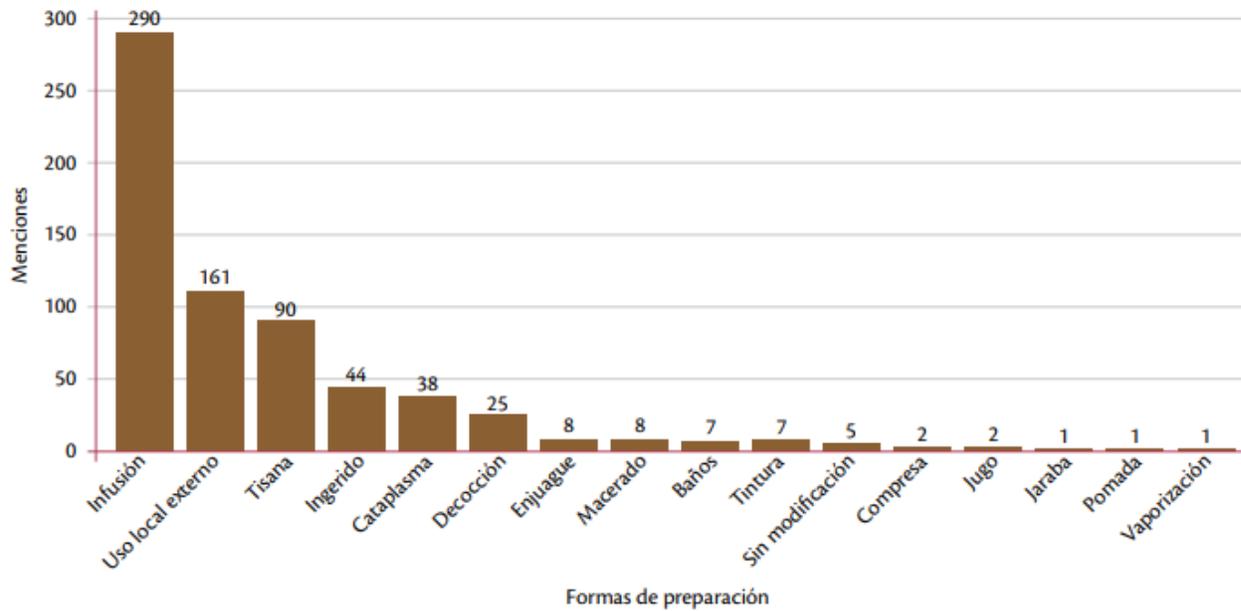
Dentro de las enfermedades más frecuentes que padecen estos poblados resaltan aquellas que afectan al sistema digestivo (principalmente dolor de estómago, vómito y diarrea) utilizándose 57 especies, seguido de aquellas que actúan como analgésico general donde se utilizan 25 especies, enfermedades de filiación cultural (empacho, susto) con 19 especies, 18 especies para el sistema respiratorio, 17 relacionadas con la piel, 12 que se utilizan para traumatismos (golpes y heridas) y en menor proporción aquellas que son utilizadas para problemas urinarios, circulatorios, reproductivos endocrinos y nerviosos (Ávila-Uribe. *et al.*, 2016).

## 2.6) Plantas medicinales en Morelos

En el estado de Morelos se tiene una amplia investigación sobre el uso de las plantas medicinales que incluye libros, revistas, tesis, folletos, reportes técnicos, etc. De estos se reporta un total de 818 especies de uso medicinales, contenidas en 133 especies (Monroy-Ortiz y Castillo 2007 como se citó en Ayala *et al.*, 2020).

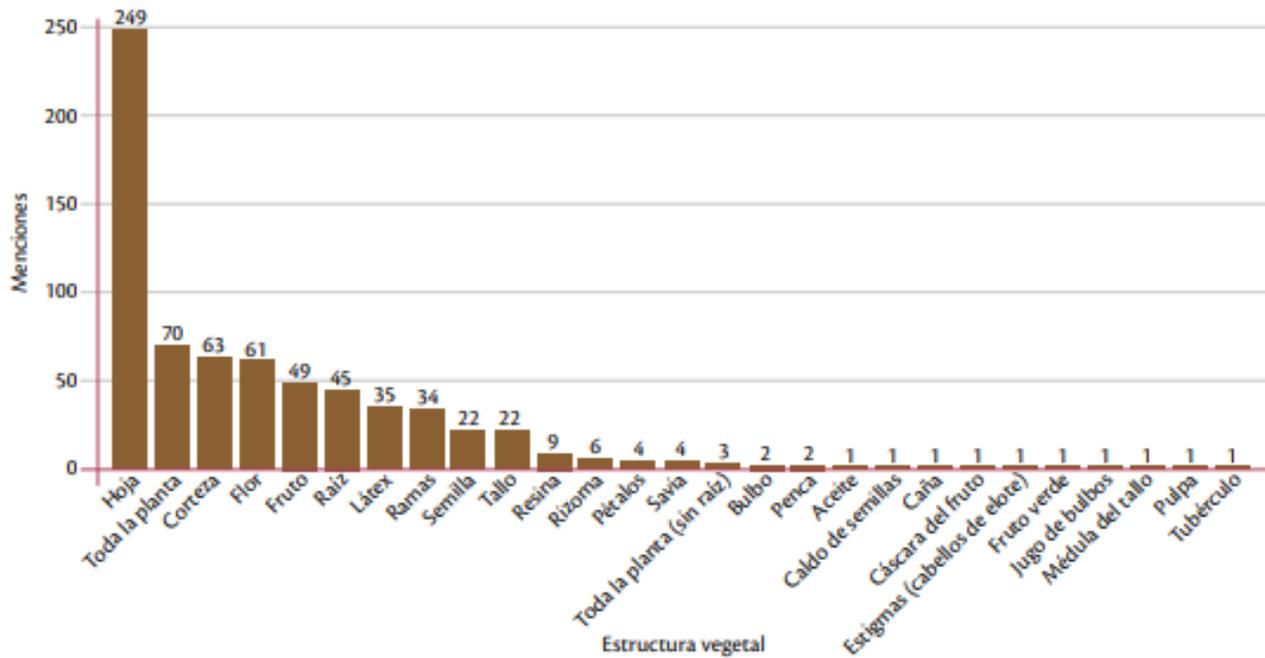
De acuerdo con estudio bibliográfico de una tesis y otras investigaciones realizadas por Ayala y colaboradores en el 2020, la entidad morelense asciende a 655 especies, incluidas en 122 familias, 419 géneros, 13 variedades, 2 formas, 5 subespecies, 6 híbridos y 3 colores. Siendo las familias Asteraceae (65 especies), Fabaceae (58), Lamiaceae (54), Solanaceae (32), Euphorbiaceae (27), Malvaceae (19), Apocynaceae (18) las más importantes por su abundancia de especies. Determinando que las plantas medicinales con mayor uso en los estudios revisados fueron; cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), prodigiosa (*Calea ternifolia*), granjel (*Randia echinocarpa*), cuatecomate (*Crescentia alata*), estafiate (*Artemisia ludoviciana*), ajeno (*A. absinthium*), mitro (*Salvia microphylla*) y cancerina (*Semialarium mexicanum*).

Asimismo, las partes de las plantas más utilizadas con fines medicinales de acuerdo con este estudio (Figura 4) son las hojas (36%), planta completa (10%), corteza y flor (9%), raíz y fruto (7%), ramas y látex (5%) y las semillas y tallo (3%). Y las principales preparaciones (Figura 5) son el té o infusiones (mencionada 290 veces), segunda del uso local externo (161), y la tisana (90), mientras que las preparaciones menos mencionadas (1) fueron el jarabe, pomada y vaporización.



**Figura 4.** Partes de las plantas más utilizadas.

**Fuente:** Panorama general de la flora medicinal (p. 72), por Ayala *et al.*, 2020. "La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2".



**Figura 5.** Formas de preparación.

**Fuente:** Panorama general de la flora medicinal (p. 72), por Ayala *et al.*, 2020. "La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2".

## **2.7) Enfermedades tratadas con plantas medicinales en Morelos**

La OMS define enfermedad como la alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por signos y síntomas característicos y cuya evolución es más o menos predecible (A pesar de numerosos documentos donde hacen referencia a esta definición, no se ha encontrado la fuente principal) (Como se citó en Herrero, 2016).

En el estado de Morelos, las enfermedades occidentales que son atendidas con plantas medicinales son aquellas que afectan principalmente el aparato digestivo, respiratorio, urinario, genital, endocrino y circulatorio, así como los sistemas muscular y nervioso. Por otro lado, las afecciones de mayor incidencia son; tos, dolor de estómago, diarrea, fiebre, piquete de alacrán, diabetes, reumas, mal de orín, infección de ojos, bronquitis, fuegos en la boca, tiña, chincual, sentimiento, aire, anemia, caída de testículos, dolor de pecho, erisipela, espanto, migraña, nube y carnosidad en los ojos (Ayala *et al.*, 2020).

### **3) JUSTIFICACIÓN**

La Organización Mundial de la Salud estima que el 80% de los habitantes del planeta utilizan las plantas medicinales para tratar sus necesidades de atención primaria de salud, que involucra el uso de extractos y de sus componentes activos.

Las plantas medicinales juegan un papel muy importante en México, ya que la posibilidad de reducir gastos es un motivo importante para que las personas opten por su consumo. Principalmente son consumidas por sus escasos efectos secundarios, amplio margen terapéutico y su utilidad en la mejora de la calidad de vida de quienes sufren enfermedades leves o crónicas (Vila, G, 2009).

El diseño y la aplicación de una encuesta virtual enfocada al manejo de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM permitirá ampliar la información etnomédica sobre el uso y conocimiento de éstas. Por lo anterior, es muy importante investigar y dar seguridad de cuáles son las especies vegetales más utilizadas en la medicina, así como los usos que les dan en las zonas urbanas de Morelos, abarcando los conocimientos que posee dicha comunidad, sobre el consumo de las plantas medicinales al presentar algún malestar, ya que el diseñar un cuestionario sobre el conocimiento y usos de estas se tendrán datos actualizados.

En esta investigación se diseñó una encuesta adaptada a un formulario virtual y fue aplicada a la comunidad de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos que habita en zonas urbanas del territorio morelense.

#### **4) HIPÓTESIS**

La comunidad de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos que habita en zonas urbanas del territorio morelense posee conocimiento y hace uso de una gran variedad de plantas medicinales.

#### **5) OBJETIVOS**

##### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

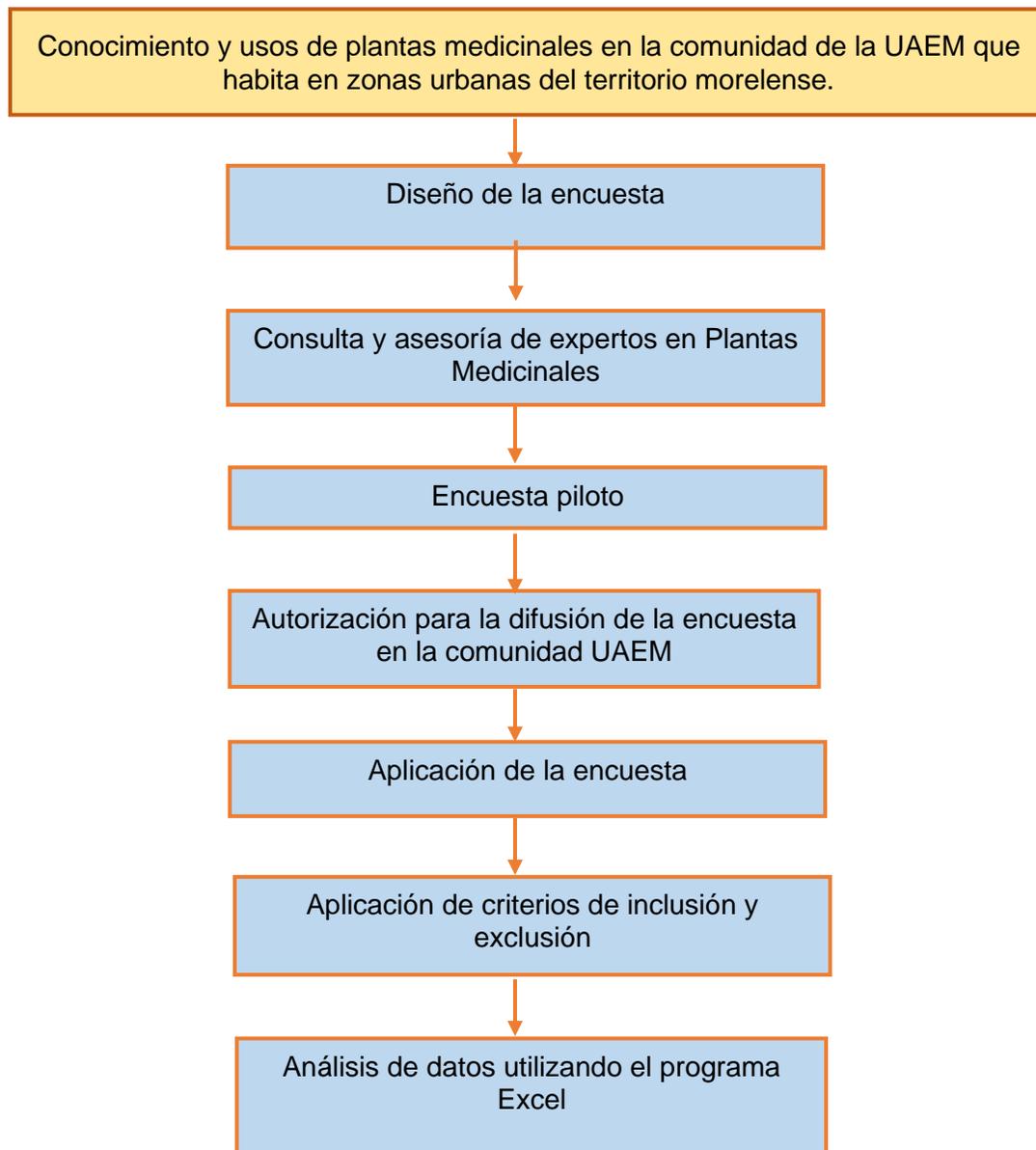
Recopilar y analizar el conocimiento sobre plantas medicinales en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos: habitantes de zonas urbanas.

##### **5.2. OBJETIVOS PARTICULARES**

- Diseñar una encuesta virtual para el análisis del conocimiento y usos de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas.
- Evaluar el conocimiento que la comunidad de la UAEM posee hacia el uso de las plantas medicinales.
- Realizar un listado de las plantas más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habitan en zonas urbanas del territorio morelense.
- Identificar las enfermedades atendidas con plantas medicinales por la comunidad de la UAEM habitantes de zonas urbanas de Morelos.

## 6) ESTRATEGÍA EXPERIMENTAL

En la siguiente estrategia experimental (Figura 6) se explicará de forma general la metodología realizada para la obtención de los resultados en esta investigación.



**Figura 6.** Diagrama experimental

## **7) METODOLOGÍA**

### **7.1 Tipo De Estudio**

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

En este estudio se analizará el conocimiento que tiene la comunidad de la UAEM sobre plantas medicinales en un tiempo determinado y se analizaron los resultados obtenidos. Esta metodología contó con la asesoría de la Dra. Tania Sánchez (experta en encuestas), del Instituto de Salud Pública.

### **7.2 Zona De Estudio**

La zona de estudio se realizó en el estado de Morelos, el cual se localiza en la parte central de México, situado geográficamente en los paralelos 10°22'05" y 19°07'10" de latitud norte, 93°37'08" y 99°30'08" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La superficie del estado es de 4,958 kilómetros cuadrados, que representa el 0.25% del total nacional, ocupando el 30º lugar con relación a los otros estados. Las alturas en el estado son desde 3,000 metros sobre el nivel del mar, en los límites con la Ciudad de México y hasta los 850 metros en la parte de la región de Huaxtla, el estado colinda al norte con la Ciudad de México y el Estado de México; al sur con Guerrero; al este con Puebla; y al oeste con el Estado de México y Guerrero (Figura 7) (INAFED).

De acuerdo con el INEGI, 2020 el estado de Morelos cuenta con 1,971,520 habitantes de los cuales 1,020,673 (51.8%) son mujeres y 950,847 (48.2%) son hombres. Este estado se encuentra dividido en 36 municipios (Ver tabla 3 en Anexo 1).



**Figura. 7.** Ubicación del área de estudio, Estado de Morelos, México.

### **7.2.1. Clima de Morelos**

El estado de Morelos cuenta con una gran diversidad climática (Figura 8); esto de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1973), para la identidad se han determinado los siguientes tipos de clima:

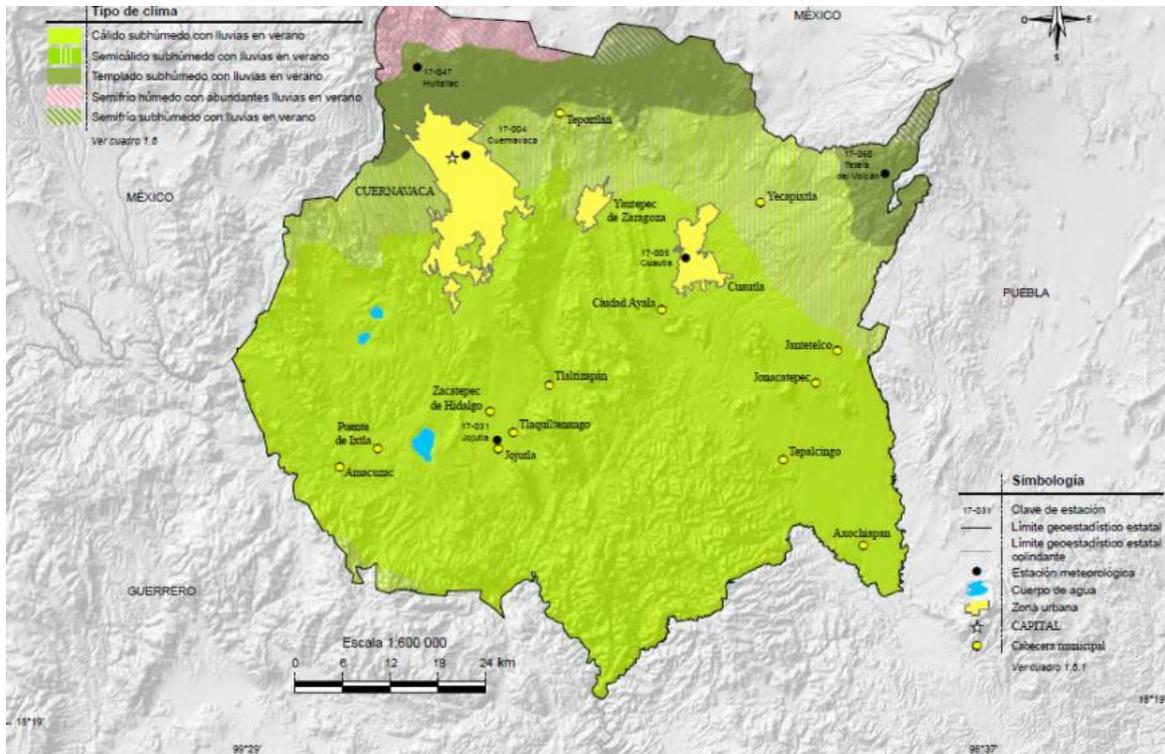
Frio subhúmedo: Presentado en las partes más altas del Popocatepetl y al Noroeste en los límites de la identidad con el Estado de México y la Ciudad de México. Temperatura media anual  $<5^{\circ}\text{C}$ , con elevada incidencia de heladas. En la zona de influencia de este tipo climático se desarrolla la vegetación alpina o páramo de altura.

Semifrío subhúmedo: Caracterizado por un verano fresco y largo, con temperatura media anual entre 5° y 12°C, localizado en la zona norte del estado y al sur de Ajusco, ubicadas zonas como Fierro del Toro, cerca de Huitzilac. Con este clima se desarrollan bosques de *Pinus hartwegii* y de *Abies religiosa*, así como zacatonales de alpinos.

Templado subhúmedo: Presenta lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedo, temperatura media anual entre 5° y 12°C, con verano fresco y largo, siendo los meses más cálidos abril y mayo, y enero el más frío. Se localiza al norte de la entidad y comprende los municipios de Huitzilac, Tlalnepantla, Totolapan, Tetela del Volcán y parte de los municipios de Tepoztlán, Tlayacapan, Ocuituco y Cuernavaca. De acuerdo con Boyás (1992), este tipo de clima ocurre en el 10% de la superficie del estado. En este clima se distribuyen los bosques mixtos de pino y encino y el bosque mesófilo de montaña.

Semicálido subhúmedo: Caracterizado por presentar 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 presenta en localidades como Cuernavaca, Oaxtepec, Coajomulco, San Juan Tlacotenco, Tlalnepantla, Tlayacapan, Atlatlahucan, Ocuituco y Tlacotepec. Este tipo climático se presenta en un 16% de la superficie estatal, ocupando el segundo lugar en cuanto a extensión superficial en la entidad (Boyás, 1992). Se distribuye principalmente la selva baja caducifolia, con algunos bosques aislados de encino.

Cálido subhúmedo: Ubicado en la mayor parte del territorio estatal, principalmente en las zonas centro y sur. Presenta una temperatura media anual > 22°C; lluvias de verano (de mayo a octubre), con invierno seco (menos del 5% de la precipitación total anual). Se incluyen localidades como Cuautla, Temixco, Xoxocotla, Zacatepec, Huautla y Axochiapan. De acuerdo con las unidades climáticas definidas por Boyás (1992), este tipo de clima se distribuye en un 72% de la superficie estatal. En este clima se distribuye la vegetación dominante de la entidad: la selva baja caducifolia y algunas planicies con pastizales (Contreras-MacBeath, *et al.*, 2006), como se citó en CONABIO y UAEM. 2004).



**Figura 8. Climas De Morelos**  
Fuente: INEGI.

### 7.2.2. Flora de Morelos

Morelos se coloca entre los 12 estados ricos en especies vegetales. Dentro de esta identidad se encuentran presentes 70% de las familias, 36% de los géneros y 14% de las especies de plantas vasculares descritas para México. De acuerdo con datos registrados por Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003), la flora del estado de Morelos es de 3845 especies donde se incluyen algas, musgos, hepáticas, helechos y plantas con flores. Los grupos taxonómicos más representados son las plantas con flores, las cuales son alrededor de 3155 especies representadas con el 82% del número de especies a nivel estatal. Por otro lado, las angiospermas constituyen el 99% de la diversidad florística, mientras que las gimnospermas (pinos, oyameles, y cedros) solo se han reconocido 15 especies (Contreras-MacBeath, *et al.*, 2004).

### **7.2.3. Población Urbana en Morelos**

De acuerdo con el INEGI una población es considerada urbana cuando habitan más de 2,500 personas. Debido a la migración del campo a las ciudades, el número de habitantes en localidades urbanas ha ido en aumento.

Morelos cuenta con 105 localidades urbanas, de las cuales al menos el 82% vive en localidades urbanas (INEGI, 2020).

### **7.3 Población y Muestra**

Se desconoce el total exacto de la población de la UAEM (estudiantes y trabajadores) en el semestre 2021-1; por lo tanto, se utilizó el “muestreo de bola de nieve” (**ver anexo 2**).

Como resultado de ello se obtuvieron 280 respuestas; todas aquellas personas que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. Sin embargo, una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión se trabajó con un tamaño de muestra de 171 encuestados.

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 (**ver anexo 3**).
- b) Personas que fueran parte de la comunidad UAEM y que habiten en zonas urbanas del territorio morelense (Basándose en el Censo de Población y Vivienda por el INEGI, 2020).
- c) Estudiantes que se encuentran matriculados actualmente en la UAEM; en cualquiera de sus sedes y en cualquiera de las carreras que oferta la misma.

## **7.4 Obtención de la Información**

### **7.4.1 Instrumento**

Como instrumento de recolección de la información se utilizó una encuesta inédita (**ver anexo 4**) la cual consta de 18 preguntas con respuestas de selección múltiple 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 cuatro módulos y las preguntas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: siete relacionadas con información personal, demográfica y académica, seis dedicadas al conocimiento sobre las plantas medicinales y las últimas cinco relacionadas a las prácticas de estas. En cada una 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 01-30 de junio del 2021.

### **7.4.2 Operativa De Campo**

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este estudio, se llevó a cabo con anterioridad la consulta y asesoría de siete expertos en plantas medicinales y una experta en encuestas (para la revisión del instrumento y ajustes de este. Para esto, a cada uno de los especialistas se les hizo llegar, vía correo electrónico, un formulario conformado por 06 preguntas de respuestas abiertas; esto a fin de evaluar y comentar sobre el instrumento propuesto (**ver anexo 5**). Posteriormente se realizó una encuesta piloto, aplicándola a conocidos y amigos que cumplieran un rol dentro de la UAEM y habitarán en zonas urbanas de Morelos.

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 de la

UAEM. De igual manera, se pidió apoyo a la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación UAEM para la difusión de la encuesta a través de correos institucionales, así como para poder publicarla en páginas electrónicas oficiales de la universidad y de sus Unidades Académicas (**anexo 6**).

Por otra parte, de manera personal, se difundió la encuesta con amigos y conocidos, pidiendo que además de responder, la compartieran con personas las cuales cumplieran con los criterios expuestos anteriormente.

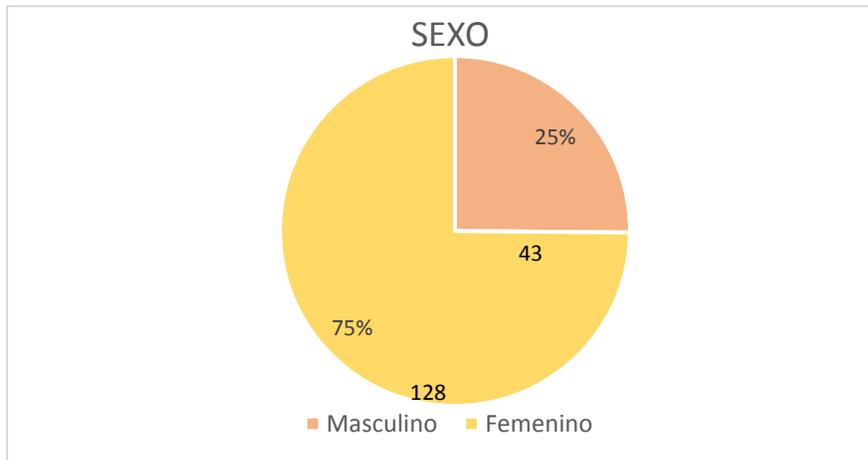
#### ***7.4.3 Procesamiento De Datos***

Para facilitar la entrada y el análisis de los datos y reducir errores, se creó una base de datos utilizando el programa Excel®.

## 8) RESULTADOS

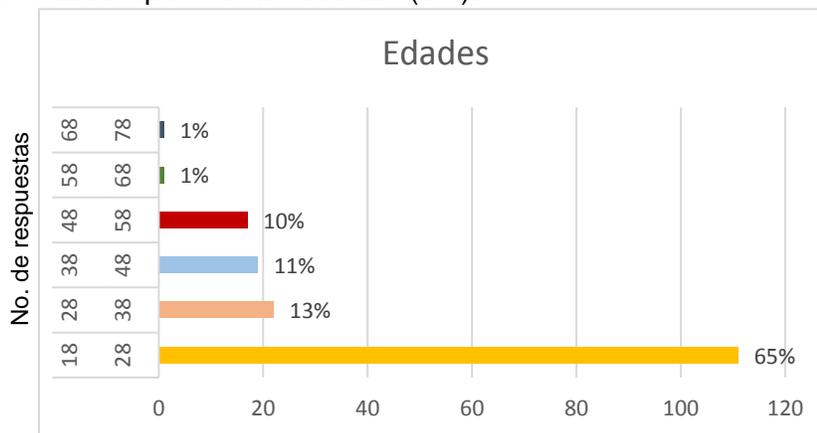
### 8.1) Sociodemográficos

De las 171 respuestas obtenidas en la encuesta “Conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales” el 25% de los encuestados que representan a 43 corresponden al sexo masculino, mientras que 75% con 128 encuestados corresponden al sexo femenino (ver figura 9).



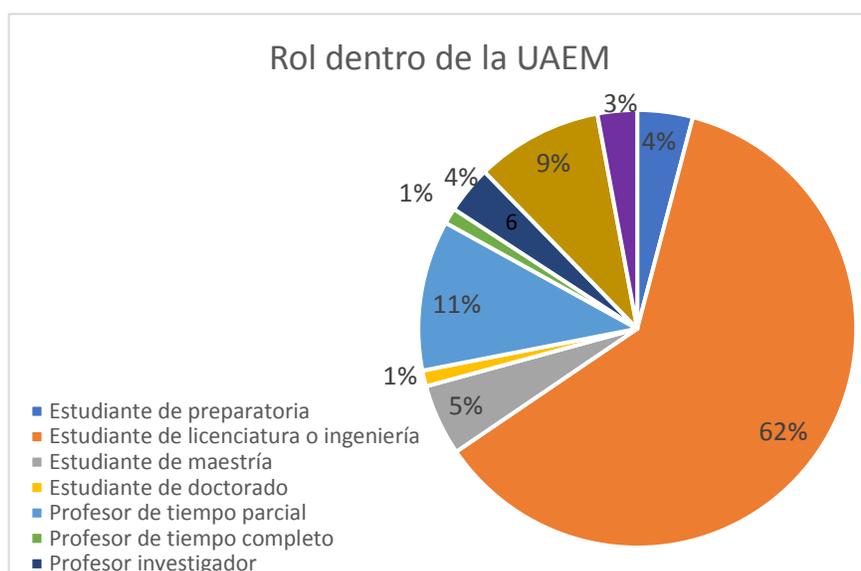
**Figura 9.** Representación en porcentaje del sexo de los encuestados.

De este total se realizaron rangos con una amplitud de 10 (ver figura 10), donde la mayor parte de la comunidad de la UAEM que participaron en la encuesta tiene entre 18 y 28 años de edad, siendo así un total de 111 participantes (65%) correspondiente a ese rango, seguido con 22 respuestas (13%) del rango de 28 a 38 años de edad, 19 (11%) en el rango de 38-48, 17 (10%) entre 48 y 58, posterior de los últimos dos rangos; 58-68 y de 68 a 78 sólo se obtuvo una respuesta en cada uno (1%).



**Figura 10.** Rangos de edades de los participantes en la encuesta.

De los 171 encuestados, 123 cumplen un rol dentro de la UAEM como estudiantes; 7 cursando la preparatoria (4%), 105 licenciatura o ingeniería (62%), 9 de maestría (5%) y solo 2 estudiantes de doctorado (1%), mientras que 48 participantes son trabajadores; 19 profesores de tiempo parcial (11%), 2 profesores de tiempo completo (1%), 6 profesores investigadores (4%), 16 administrativos (9%) y 5 técnicos académicos (3%) (ver figura 11).



**Figura 11.** Resultados de rol que ocupan los encuestados dentro de la UAEM

En relación con los 171 encuestados, se obtuvieron respuestas de 41 unidades académicas y centros de investigación, donde los más destacados fueron de la Fac. de Ciencias Biológicas con el 23%, seguido por la Fac. de Ciencias Químicas e Ingenierías con el 7%, la Fac. de Psicología con el 5%, la Fac. de Medicina con el 4% y el CEIB con el 4% (Ver tabla 2).

Por otro lado, de los 105 estudiantes de Licenciatura/ Ingeniería las carreras de las que más se obtuvieron respuestas fueron alumnos de la Lic. en Biología con 35 respuestas, seguido por la Lic. en Psicología con 9, posteriormente Lic. en Nutrición, Ing. Industrial y Lic. en Administración con 7 respuestas para cada carrera (Ver figura 12).

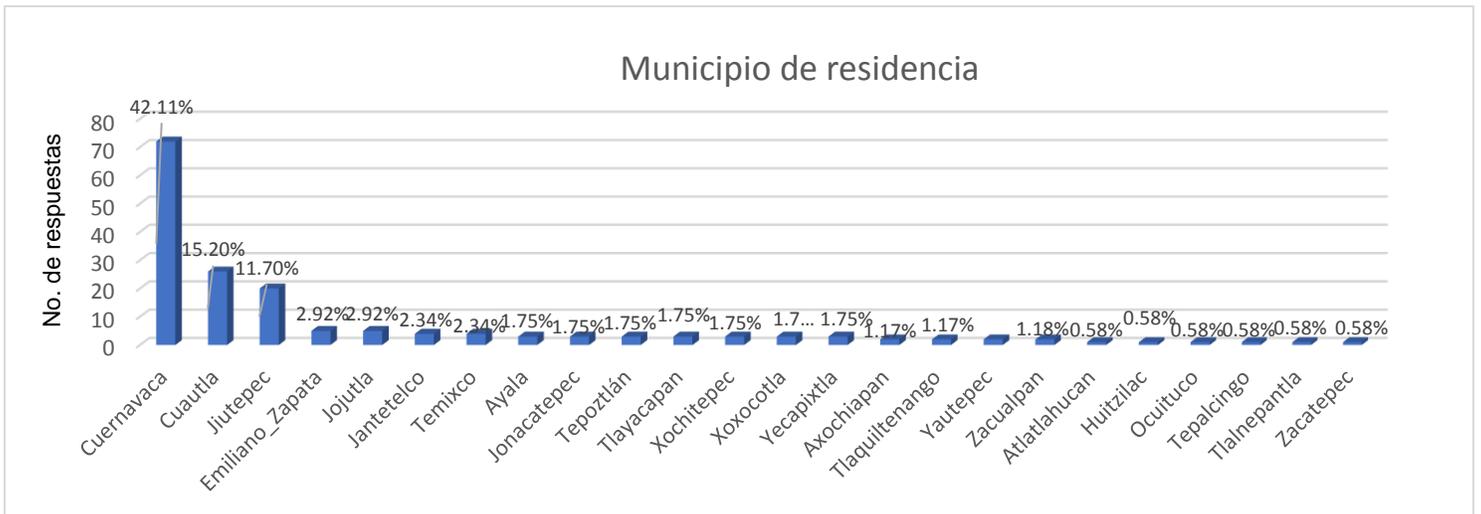
**Tabla 4.** Unidades académicas a las que pertenece la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense.

UNIDADES ACADÉMICAS	MENCIONES	%
FAC DE CIENCIAS BIOLÓGICAS	38	23%
FAC. DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍAS	11	7%
FAC. DE PSICOLOGÍA	9	5%
FAC. DE MEDICINA	6	4%
CEIB	6	4%
SUBS. TOTOLAPAN	5	3%
FAC. DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES	5	3%
FAC. DE FARMACÍA	5	3%
ITO. DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	5	3%
ESC. PREP. NO. TRES	5	3%
EES ATLATLAHUCAN	4	2%
FAC. DE NUTRICIÓN	4	2%
FAC. DE CIENCIAS AGROPECUARIAS	4	2%
EES XALOSTOC	4	2%
ESC. DE TÉCNICOS LABORATORISTAS	4	2%
EES JICARERO	4	2%
FAC. EN ENFERMERÍA	3	2%
FAC. DE CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA	3	2%
ESC. DE TEATRO, DANZA Y MÚSICA	3	2%
CIICAP	3	2%
EES JONACATEPEC	3	2%
SUBS. AXOCHIAPAN	3	2%
CIB	3	2%
EES JOJUTLA	2	1%
SUBS. TEPALCINGO	2	1%
ESC. PREP. NO. CINCO	2	1%
CIQ	2	1%
CITPSI	2	1%
CIBYC	2	1%
CINC	1	1%
FAC. DE DISEÑO	1	1%
SEAD CUAUTLA	1	1%
EES YECAPIXTLA	1	1%
FAC. DE ARTES	1	1%
FAC. DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTLA	1	1%
ITO. DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	1	1%
ES. PREP. NO. UNO	1	1%
ITO. DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS	1	1%
FAC. DE ARQUITECTURA	1	1%
ESC. DE TURISMO	1	1%
FAC. DE CIENCIAS POLÍTICAS	1	1%



**Figura 12.** Carreras más representadas por los estudiantes de la UAEM.

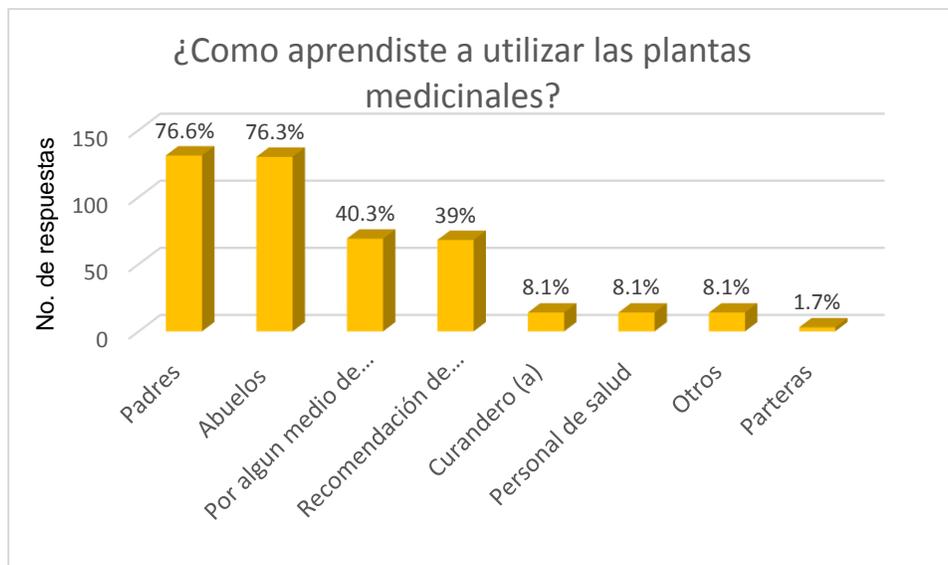
Los 171 participantes son pertenecientes al estado de Morelos que habitan en zonas urbanas. Sin embargo, 72 (42.11%) son el municipio de Cuernavaca, 26 (15.20%) de Cuautla, 20 (11.70%) de Jiutepec, 5 (2.9%) de Emiliano Zapata, 5 (2.9%) de Jojutla, 4 (2.3%) de Jantetelco, 4 (2.3%) de Temixco, 3 (1.7%) de Ayala, 3 (1.7%) de Jonacatepec, 3 (1.7%) de Tepoztlán, 3 (1.7%) de Tlayacapan, 3 (1.7%) de Xochitepec, 3 (1.7%) de Xoxocotla, 3 (1.7%) de Yecapixtla, , 2 (1.1%) de Axochiapan, 2 (1.1%) de Tlaquitenango, 2 (1.1%) de Yauatepec, 2 (1.1%) de Zacualpan de Amilpas, 1 (0.5%) de Atlatlahucan, 1 (0.5%) de Huitzilac, 1 (0.5%) de Ocuituco, 1 de Tepalcingo (0.5%) y 1 (0.5%) de Tlalnepantla y 1 (0.5%) de Zacatepec (Ver figura 13).



**Figura 13.** Municipio de residencia a la que pertenece la comunidad de la UAEM.

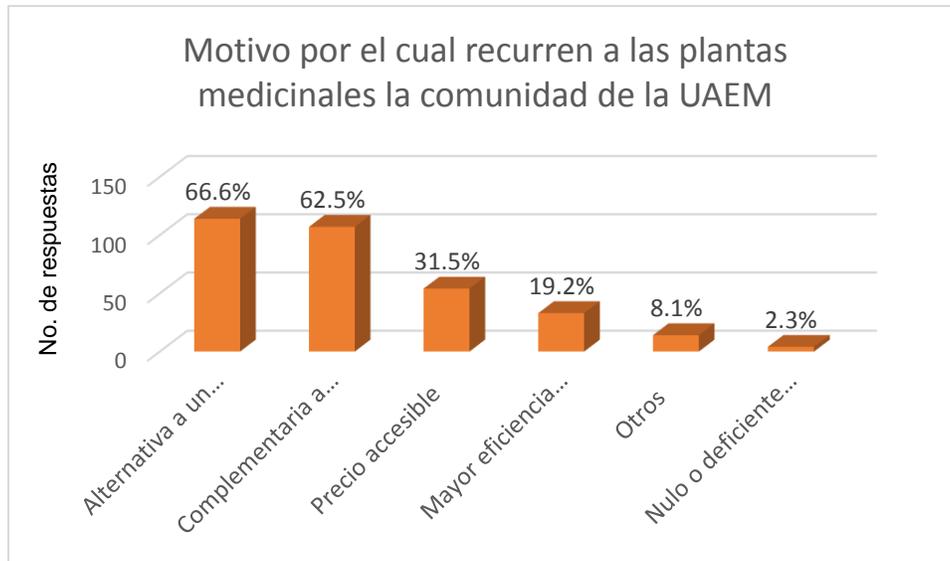
## 8.2) Conocimientos sobre Plantas medicinales en la UAEM

De los 171 encuestados 131 (76.6%) mencionaron que adquirieron conocimientos sobre el uso de las plantas medicinales por sus padres, 130 (76.3%) por sus abuelos, 69 (40.3%) por algún medio de comunicación (TV, radio, internet, revista, libro), 68 (39%) por recomendación de algún conocido, 14 (8.1%) por curandero (a), 14 (8.1%) por personal de salud, 14 (8.1%) eligieron otras opciones y solo 3 (1.7%) personas por parteras (Ver figura 14).



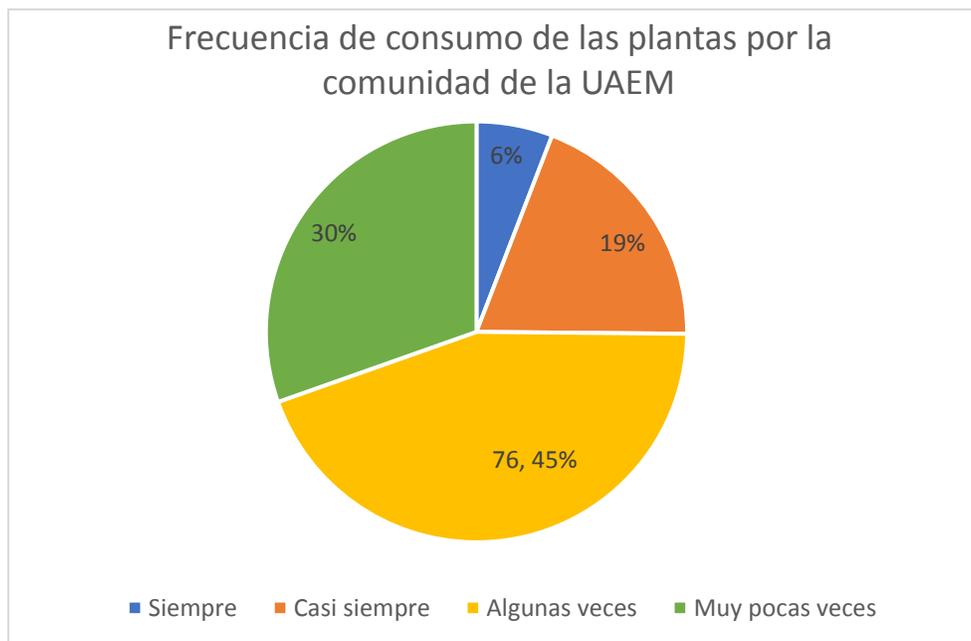
**Figura 14.** Resultados de como aprendieron a utilizar las plantas medicinales la comunidad de la UAEM.

De acuerdo con los 171 encuestados el motivo por el cual recurren a las plantas medicinales, es como alternativa a un tratamiento médico con 114 menciones (66.6%), 107 (62.5%) como complementaria a un tratamiento, 54 (31.5%) de ellos es por su precio accesible, 33 (19.2%) por tener una mayor eficiencia que los fármacos, 14 (8.1%) mencionaron otras opciones, y por último 4 (2.3%) recurren a ellas por tener un nulo o deficiente servicio de salud en su comunidad (ver figura 15).



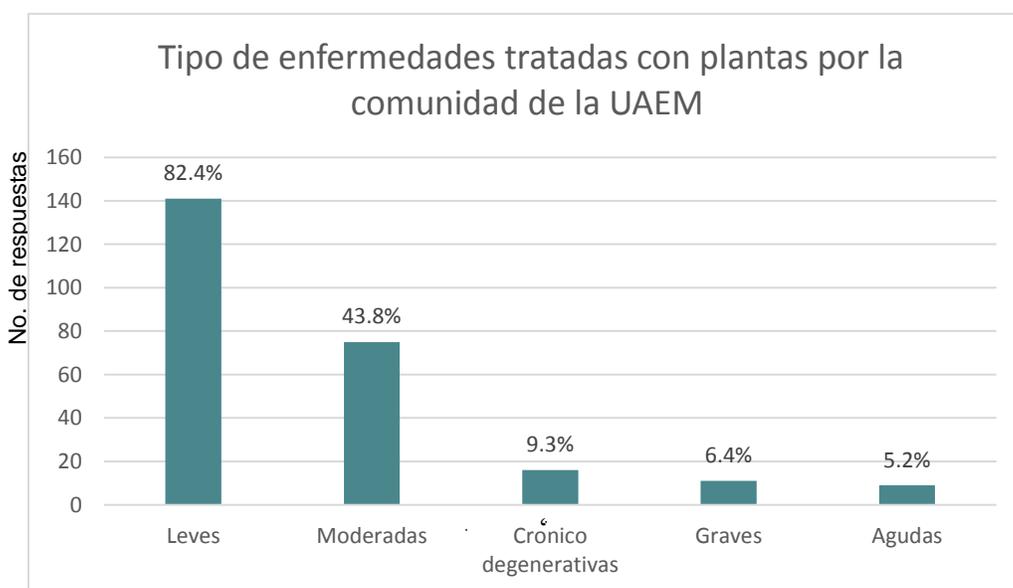
**Figura 15.** Motivo por el cual recurren al uso de las plantas medicinales la comunidad de la UAEM.

De estos 171, el 6% que corresponde a 10 personas consumen las plantas medicinales siempre que presenta algún malestar, el 19% (33 personas) las consumen casi siempre, el 76.45% (76 personas) solo las consumen algunas veces y por último el 30% (52 personas) las consumen muy pocas veces (ver figura 16).



**Figura 16.** Resultados en porcentaje de la frecuencia de consumo de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM.

De las 171 respuestas obtenidas, 141 (82.4%) encuestados de la comunidad de la UAEM utilizan las plantas medicinales para tratar enfermedades leves, 75 (43.8%) para enfermedades moderadas, 16 (9.3%) para tratar enfermedades crónico-degenerativas, 11 (6.4%) para enfermedades graves y por último 9 (5.2%) para enfermedades agudas (ver figura 17).



**Figura 17.** Tipo de enfermedades para las que utilizan las plantas medicinales la comunidad de la UAEM.

De acuerdo con las respuestas obtenidas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos, las plantas medicinales que más conocen pertenecen a la familia Asteraceae y Fabaceae, de las cuales las especies con mayor número de menciones por dicha comunidad son el cempasúchil (*Tagetes erecta L.*), el pega hueso (*Euphorbia tanquahuete*), hojas de mango (*Mangifer indica*) Guanábana (*Annona miricata L.*), ginseng (*Panax ginseng*), pingüica (*Bromelia pinguin L.*), chayote (*Sechium edule*), zapote (*Dyospiros nigra*), huizache (*Vachellia farnesiana L.*), ginkgo biloba (*Ginkgo biloba L.*), mandarina (*Citrus reticulata*), hierba mora (*Solanum nigrescens Mart. & Gal.*), taray (*Tamarix gallica*) y cardamomo (*Elettaria cardamomun*). (ver tabla 3).

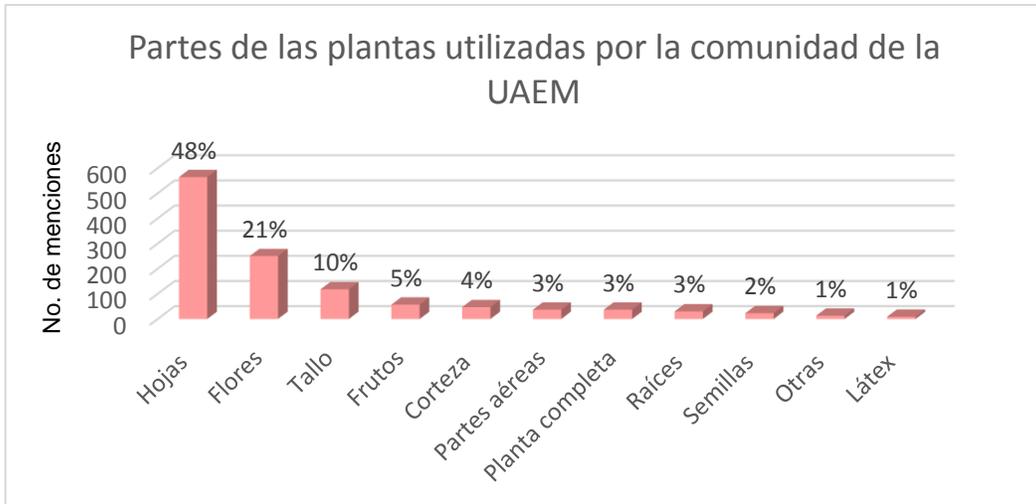
**Tabla 5.** Especies de plantas medicinales más conocidas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<i>Euphorbia tanquahuete</i>	Euphorbiaceae	Pega hueso
<i>Tagetes erecta L.</i>	Asteraceae	Cempasúchil
<i>Annona muricata L.</i>	Annonaceae	Guanábana
<i>Bromelia pinguin L.</i>	Bromeliaceae	Pingüica
<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	Mandarina
<i>Diospyros nigra</i>	Ebenaceae	Zapote
<i>Elettaria cardamomun</i>	Zingiberaceae	Cardamomo
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	Níspero
<i>Ginkgo biloba L.</i>	Ginkgoaceae	Ginkgo biloba
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Mango
<i>Panax ginseng</i>	Araliaceae	Ginseng
<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae	Chayote
<i>Solanum nigrescens Mart. &amp; Gal.</i>	Solanaceae	Hierba mora
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaricaceae	Taray
<i>Vachellia farnesiana L.</i>	Fabaceae	Huizache
<i>Acacia leucocephala Lam.</i>	Fabaceae	Guaje
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Sapindaceae	Castaña de Indias
<i>Apium graveolens L.</i>	Apiaceae	Apio
<i>Argemone mexicana L.</i>	Papaverales	Chicalote
<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	Azumiate
<i>Carissa macrocarpa</i>	Apocynaceae	Carissa
<i>Citrus bergamia</i>	Rutaceae	Bergamota
<i>Crataegus mexicana</i>	Rosaceae	Tejocote
<i>Cynara scolymus</i>	Asteraceae	Alcachofa
<i>Echinacea angustifolia</i>	Crassulaceae	Echinacea
<i>Galphimia glauca Cav.</i>	Malpighiaceae	Calderona amarillo
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	Hierbas de San Juan
<i>Jasminum spp.</i>	Oleaceae	Jazmín
<i>Larrea tridentata</i>	Zygophyllaceae	Gobernadora
<i>Lepidium virginicum L.</i>	Brassicaceae	Lentejilla
<i>Momordica charantina L.</i>	Cucurbitaceae	Melón amargo
<i>Morinda citrifolia Linn.</i>	Rubiaceae	Noni
<i>Opuntia joconostle</i>	Cactaceae	Xoconostle
<i>Papaver roheas L.</i>	Papaveraceae	Amapola
<i>Paullinia cupana</i>	Sapindaceae	Guaraná
<i>Peumuns boldus</i>	Monimiaceae	Boldo
<i>Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.</i>	Pinaceae	Ocote
<i>Salvia hispanica L.</i>	Lamiaceae	Chía
<i>Tamarindus indica L.</i>	Fabaceae	Tamarindo

### 8.3 Usos y prácticas de las plantas medicinales en la UAEM.

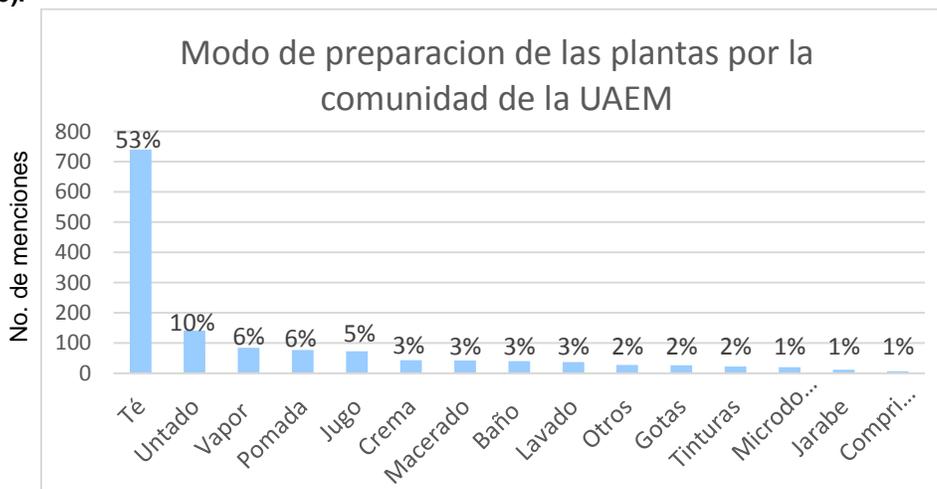
Con respecto al uso de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos, se obtuvo un total de 44 familias de las cuales las más representadas fueron Asteraceae (13 menciones), Lamiaceae (13), Lauraceae (4) y Solanaceae (4). Éstas se encuentran distribuidas en 94 especies vegetales con propiedades medicinales donde las más utilizadas por dicha comunidad son la manzanilla (*Matricaria chamomila* L.), sábila (*Aloe vera* (L.) Burm L.), hierbabuena (*Mentha spicata* L.), ruda (*Ruta graveolens*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), jengibre (*Zingiber officinale*), bugambilia (*Bougainvillea spectabilis*), romero (*Rosmarinus officinalis* L.), menta (*Mentha x piperita* L.), *arnica* (*Heterotheca inuloides* Cass.), oregano (*Origanum vulgare* L.), lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.), guayabo (*Psidium guajava* L.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), muicle (*Justicia spicigera* Schltd.), limon (*Citrus limon* (L.) Burn.), epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), ajo (*Allium sativum* L.), gordolobo (*Verbascum thapsus* L.) y cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl) (ver tabla 6 en anexo 7).

De acuerdo con los datos obtenidos por los encuestados al momento de preguntar ¿Qué partes de las plantas mencionadas utilizan? se tuvo un total de 1185 menciones, siendo las más utilizadas las hojas (H) con 564 menciones (48%), 250 (21%) para las flores (FL), 118 (10%) para los tallos (T), 57 (5%) para los frutos (FR), 47 (4%) para las cortezas (C), 37 (3%) para las partes aéreas (PA), 37 (3%) para el uso de la planta completa (PC), 30 (3%) para las raíces (R), 23 (2%) para las semillas (S), 13 (1%) menciones para otras partes (O) y 9 (1%) para el látex (ver figura 18).



**Figura 18.** Partes de las plantas utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.

Por otro lado, de las 1395 menciones el modo de preparación de acuerdo con las plantas medicinales utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos, es principalmente en Té (T) con 750 menciones (53%), de forma untada (U) con 141 (10%), vapor (V) con 85 (6%), pomada (P) con 77 (6%), jugo (J) con 73 (5%), crema (C) con 44 (3%), macerado (M) con 42 (3%), Baño (B) con 40 (3%), lavado (L) con 37 (3%), otras opciones (O) con 28 (2%), gotas (G) con 27 (2%), tinturas (Ti) con 22 (2%), microdosis (Mi) con 20 (1%), jarabe (JA) con 17 (1%) y comprimidos (Co) con 7 (1%) menciones. (ver figura 19).



**Figura 19.** Modo de preparación de las plantas utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos

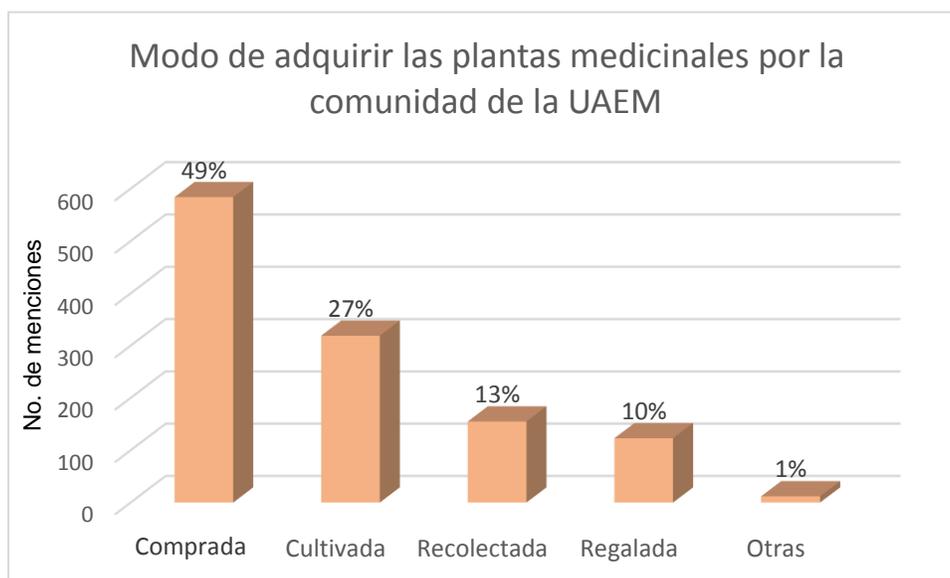
Se obtuvo un total de 71 enfermedades las cuales son tratadas con plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos, siendo las más comunes dolor de estómago (28.9%) con 323 menciones donde se utilizan al menos 37 especies (ver tabla 5), seguido por afecciones respiratorias (6.01%) con 67 menciones y 11 especies utilizadas, para relajar (5.83%) con 65 menciones 13 especies utilizadas y para la tos (5.66%) con 63 menciones y 14 especies utilizadas (Ver tabla 7).

**Tabla 7.** Enfermedades que son tratadas con plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense.

Enfermedad	Menciones	%	No. de especies utilizadas	%
Dolor de estomago	323	28.99%	37	12.29%
Afecciones respiratorias	67	6.01%	11	3.65%
Relajar	65	5.83%	13	4.32%
Tos	63	5.66%	14	4.65%
Dolor de garganta	47	4.22%	12	3.99%
Gripa	47	4.22%	14	4.65%
Heridas	43	3.86%	17	5.65%
Cólicos	41	3.68%	13	4.32%
Dolor de cabeza	30	2.69%	9	2.99%
Quemaduras	27	2.42%	5	1.66%
Dolor muscular	24	2.15%	6	1.99%
Gastritis	21	1.89%	5	1.66%
Diarrea	19	1.71%	6	1.99%
Padecimientos renales	19	1.71%	8	2.66%
Infección en vías urinarias	16	1.44%	9	2.99%
Desinflamatorio	16	1.44%	6	1.99%
Irritación en los ojos	15	1.35%	3	1.00%
Digestión	15	1.35%	6	1.99%
Dolor de articulaciones	13	1.17%	4	1.33%
Desparasitante	13	1.17%	3	1.00%
Nervios	12	1.08%	4	1.33%
Caída de cabello	12	1.08%	2	0.66%
Acné	11	0.99%	1	0.33%
Reforzar el sistema inmune	10	0.90%	4	1.33%
Malestar general	10	0.90%	5	1.66%
Raspaduras	9	0.81%	3	1.00%
Bajar de peso	7	0.63%	4	1.33%
Evitar picaduras de insectos	6	0.54%	3	1.00%

Problemas pulmonares	6	0.54%	2	0.66%
Manchas en la piel	6	0.54%	2	0.66%
Insomnio	5	0.44%	3	1.00%
Ansiedad	5	0.44%	3	1.00%
Circulación sanguínea	5	0.44%	1	0.33%
Fiebre	4	0.35%	3	1.00%
Cicatrizante	4	0.35%	3	1.00%
Dolor de oído	4	0.35%	2	0.66%
Antiinflamatorio	4	0.35%	3	1.00%
Nivelar glucosa en sangre	4	0.35%	3	1.00%
Erupciones en la piel	4	0.35%	1	0.33%
Estrés	4	0.35%	2	0.66%
Dolor de muelas	3	0.26%	1	0.33%
Bajar colesterol	3	0.26%	3	1.00%
Bajar triglicéridos	3	0.26%	2	0.66%
Antioxidante	3	0.26%	1	0.33%
Antibiótico	3	0.26%	3	1.00%
Colitis	3	0.26%	1	0.33%
Nauseas	2	0.17%	2	0.66%
Mareos	2	0.17%	2	0.66%
Dolor de encías	2	0.17%	2	0.66%
Disminución de presión arterial	2	0.17%	2	0.66%
Anticanceroso	2	0.17%	2	0.66%
Diurético	2	0.17%	1	0.33%
Postoperatorio	2	0.17%	2	0.66%
Dengue/Zica	2	0.17%	1	0.33%
Anemia	2	0.17%	1	0.33%
Aumento de plaquetas	2	0.17%	1	0.33%
Conductos biliares	2	0.17%	1	0.33%
Depuración de sistema hepático	2	0.17%	2	0.66%
Miomas o quiste ováricos	2	0.17%	1	0.66%
Infección en general	1	0.08%	1	0.33%
Aromaterapia	1	0.08%	1	0.33%
Limpias	1	0.08%	1	0.33%
Empacho	1	0.08%	1	0.33%
Espanto	1	0.08%	1	0.33%
Coraje	1	0.08%	1	0.33%
Quitar abscesos	1	0.08%	1	0.33%
Hemorragias	1	0.08%	1	0.33%
Problemas en la tiroides	1	0.08%	1	0.33%
Hemorroides	1	0.08%	1	0.33%
Úlceras	1	0.08%	1	0.33%
Gases intestinales	1	0.08%	1	0.33%

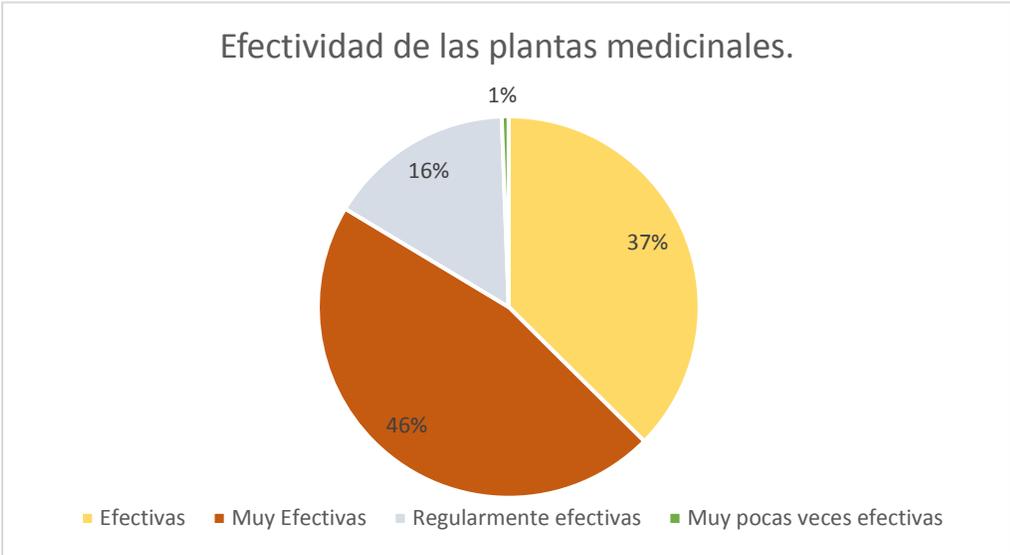
Para la obtención de las plantas medicinales utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos, se obtuvieron un total de 1193 menciones, donde 584 (49%) son compradas, 319 (27%) son cultivadas, 155 (13%) las recolectan en la campo, 123 (10%) son regaladas por algún conocido y solo 12 (1%) están relacionadas con otra forma de adquiridas (Ver figura 20).



**Figura 20.** Modo en el que adquieren las plantas medicinales la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.

#### 8.4. Efectividad de las plantas medicinales en la UAEM

Por otro lado, de los 171 participantes de la comunidad de la UAEM, 64 de los encuestados (37%) respondió que las plantas medicinales son efectivas, 79 (46%) que son muy efectivas, 27 (16%) que son regularmente efectivas y solo una persona (1%) respondió que son muy pocas efectivas (Ver figura 21).



**Figura 21.** Resultados en porcentaje de la efectividad de las plantas medicinales.

## 9) DISCUSIÓN

### 9.1) Datos de los informantes

De acuerdo con el Segundo Informe de Actividades de la UAEM emitido en el 2020, la máxima casa de estudios obtuvo un total de 43,255 estudiantes matriculados y aproximadamente 5,391 trabajadores, sin embargo, en el último informe correspondiente al 2021 la UAEM contó con 40,826 estudiantes, viéndose afectada dicha cifra debido a la situación por la que estamos atravesando ante la contingencia sanitaria por COVID-19. Para este proyecto de investigación se realizó una encuesta adaptada a un formulario de Google Forms donde sería más fácil la difusión, ya que a partir de marzo del 2020 se han estado realizando las actividades de manera virtual, haciéndose llegar por medio los correos institucionales de los alumnos y trabajadores y páginas oficiales de dicha institución. Debido a que no se contó con una cifra de alumnos y trabajadores correspondiente al semestre 2021-1, se utilizó un muestreo por la técnica “bola de nieve”, donde se obtuvo un total de 280 respuestas, que al ser aplicados los criterios de inclusión y exclusión se trabajó con un tamaño de muestra de 171 informantes.

Este tamaño de muestra no fue representativo, pues el adaptar la encuesta a una modalidad virtual tuvo algunas complicaciones. Se estima que el 72% de los hogares de zonas urbanas de todo el mundo tiene acceso a internet (UIT,2020), sin embargo, en los últimos meses debido a la situación por la que atravesamos con la pandemia realizando actividades desde casa, la caída de internet se ha visto que frecuentemente afecta algunas plataformas digitales. Además, la saturación de encuestas virtuales puede también haber sido un factor que incidió en el número de participantes.

En este proyecto de las 171 encuestas obtenidas, 128 de los participantes (75%) corresponden al sexo femenino, mientras que 43 informantes (25%) corresponden al sexo

masculino. Por otro lado, de acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), la población femenina en el estado de Morelos es la que mayor abundancia posee con el 51.8%, mientras que los hombres tienen un porcentaje total del 48.2%. Debido a lo mencionado anteriormente un estudio realizado por Alberti-Manzanares en el 2006, sobre el uso de las plantas medicinales, menciona que las mujeres son principales conocedoras de éstas y hacen un gran uso para el tratamiento de diversos padecimientos.

Para la determinación de edad se realizaron rangos con una amplitud de 10, siendo los más representados participantes de entre 18 y 28 años de edad, en comparación con los otros rangos. Para el estado de Morelos la población que más destaca son jóvenes de entre 15 a 24 años de edad (INEGI,2020), siendo también los mismos quienes hacen mayor uso de las plataformas digitales, independientemente de la región o del nivel de desarrollo (UIT, 2020). Siguiendo con lo mencionado anteriormente en esta investigación se obtuvieron más respuestas por parte de los estudiantes equivalente al 72% (123): 7 cursando la preparatoria (4%), 105 licenciatura (62%), 9 de maestría (5%) y solo 2 estudiantes de doctorado (1%), destacando que la UAEM cuenta con una matrícula de 11,105 estudiantes de bachillerato, 28,466 estudiantes de licenciatura y solo 1,255 estudiantes de algún posgrado (UAEM, 2021). En contraste, 28% son trabajadores; 19 profesores de tiempo parcial (11%), 2 profesores de tiempo completo (1%), 6 profesores investigadores (4%), 16 administrativos (9%) y 5 técnicos académicos (3%), siendo los jóvenes los que más participación tuvieron en esta investigación, debido a que la matrícula de estudiantes es superior al número de trabajadores.

De las 41 unidades académicas y centros de investigación que posee la UAEM, la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) fue una de las que más se obtuvo menciones, representado con el 23%, esto debido a que la dicha facultad fue la que mayor difusión tuvo con respecto

a la encuesta. Por lo tanto, la Lic. en Biología fue quien más participantes obtuvo con 35. Un estudio realizado por Ruíz en el 2015, sobre el conocimiento de plantas medicinales por estudiantes universitarios, al comparar estudiantes de Biología con estudiantes de Medicina, menciona que los estudiantes de Biología obtuvieron una media de  $2,75 \pm 2,54$  frente a  $1,45 \pm 1,64$  de los estudiantes de medicina. Con lo mencionado anteriormente se corrobora que los estudiantes de Biología son los que mayor conocimiento poseen hacia el uso de las plantas medicinales, lo cual puede deberse a la estrecha relación que tienen con la naturaleza.

El estado de Morelos se encuentra dividido en 36 municipios, siendo Cuernavaca el que posee un mayor número de habitantes (378,476). De las respuestas obtenidas los municipios de los que más predomina la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos con el 42.1%, equivalente a 72 residentes del municipio de Cuernavaca, 26 (15.2%) de Cuautla y 20 (11.6%) de Jiutepec. Cabe mencionar que estos resultados fueron determinados por datos del INEGI, 2020, el cual define a una población urbana a aquella que posee más de 2,500 habitantes. Por otro lado, Data México, 2020, menciona que la mayor parte de los estudiantes de la UAEM se encuentra en los municipios de Cuernavaca (21,300 estudiantes), Jojutla (1,571 estudiantes), Atlatlahucan (1,417 estudiantes), Ayala (742 estudiantes) y Cuautla con 560 estudiantes).

## **9.2) Conocimientos y usos de las plantas medicinales**

Una vez contestados los datos sociodemográficos para el análisis del conocimiento sobre las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas, se les realizaron algunas preguntas, la primera pregunta fue **¿cómo aprendiste a utilizar las plantas medicinales?**, donde los participantes podían elegir más de una respuesta.

Los datos obtenidos fueron los siguientes: el 76.6% equivalente a 131 encuestados adquirió conocimientos principalmente por sus padres; a su vez el 76.3% (130 encuestados) por sus abuelos y solo el 40% (69 encuestados) adquirieron conocimiento por algún medio de comunicación fuera TV, radio, internet, revista, libro, etc. De acuerdo con García de Alba y colaboradores (2012), en su estudio realizado sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara, mencionan que la mayoría de los informantes aprendió el uso de las plantas medicinales por algún negocio familiar y sus padres o abuelos fueron los que principalmente transmitieron estos conocimientos. Sin embargo, también mencionan que el 62.5% de las personas las conocen por algún libro, lo cual corrobora que los padres, abuelos y medios de comunicación son las fuentes principales del conocimiento hacia el uso de las plantas medicinales tanto en jóvenes como en adultos, mientras que Ávila-Uribe y colaboradores en 2016 mencionan que las personas mayores son las más poseen conocimientos hacia el uso de las plantas medicinales, lo cual puede deberse a la estrecha relación que han tenido con estas durante varios años.

Posteriormente, en la siguiente pregunta, se les cuestionó “**¿cuál era el motivo por el cual recurren a las plantas medicinales?**”. De igual forma en esta pregunta se podía seleccionar más de una respuesta, donde 114 de los encuestados (66.6%) recurrían a ellas como una alternativa a un tratamiento médico, 107 (62.5%) como una complementaria a un tratamiento y 54 (31.5%) por tener un precio accesible. De acuerdo con Romero y colaboradores en el 2005, la población que utiliza las plantas medicinales lo hace principalmente por sus escasos efectos secundarios, por poseer un amplio margen terapéutico y por su precio accesible. En este caso las respuestas obtenidas por los informantes se encuentran relacionadas con lo reportado, siendo mencionado que en esta misma pregunta había otra opción donde podían mencionar otra respuesta, la cual 14 de los participantes (8.1%) indicaron que el motivo por el cual recurrían a las plantas era

principalmente por los escasos efectos secundarios que presentan y por qué es mejor consumir lo natural.

En la siguiente pregunta la cual fue **¿Con qué frecuencia consumes las plantas medicinales?**, de los 171 participantes el 76.5% (76 encuestados) las consumen algunas veces, el 30% (52) las consumen muy pocas veces, el 19% (33) las consumen casi siempre y solo el 6% (10) las consumen siempre. Comparado con las respuestas obtenidas de la pregunta anterior se podría mencionar que hay una relación, ya que los participantes que la utilizan como alternativa a un tratamiento médico hace uso de éstas algunas veces, casi siempre o siempre que presentan algún malestar y el 30% que las utiliza muy pocas veces, lo que puede verse relacionado con aquellos que las utilizan como complementaria, ya que pueden recurrir primero a un tratamiento médico. De acuerdo con una estimación para el año 2020 el 75% de las personas que vivan en países desarrollados consumirán las plantas medicinales, confirmando que el 100% de la población de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos hace consumo de las plantas medicinales, ya sea en distintas situaciones.

Otra de las preguntas que se les realizó a los participantes fue **¿Para qué tipo de enfermedades utilizas las plantas como tratamiento?**. En esta pregunta se podía elegir más de una opción, de las cuales, 141 encuestados (82.4%) las utilizan para tratar enfermedades de tipo leve, 75 (43.8%) enfermedades moderadas, 16 (9.3%) enfermedades crónico-degenerativas, 11 (6.4%) enfermedades graves y solo 9 (5.2%) para tratar enfermedades agudas. Romero *et al.*, 2005, hacen mención que las plantas medicinales son utilizadas para el tratamiento de enfermedades leves o de tipo crónicas, lo cual comparado con los datos obtenidos, la mayoría de la comunidad de la UAEM las utiliza para tratar enfermedades leves, moderadas y crónico-degenerativas.

Después de realizar estas preguntas, se pasó a otra sección donde se preguntó **¿Qué plantas medicinales conoces?**. Esta pregunta fue abierta en la que podían mencionar todas las plantas que conocían. Las plantas medicinales que más conocen la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos son pertenecientes a la familia Asteraceae y Fabaceae, siendo las especies con mayor número de menciones el cempasúchil (*Tagetes erecta L.*), pega hueso (*Euphorbia tanquahuete*), hojas de mango (*Mangifer indica*) Guanábana (*Annona miricata L.*), ginseng (*Panax ginseng*), pingüica (*Bromelia pinguin L.*), chayote (*Sechium edule*), zapote (*Dyospiros nigra*), huizache (*Vachellia farnesiana L.*), ginkgo biloba (*Ginkgo biloba L.*), mandarina (*Citrus reticulata*), hierba mora (*Solanum nigrescens Mart. & Gal.*), taray (*Tamarix gallica*) y cardamomo (*Elettaria cardamomun*). Sin embargo, estas especies sólo fueron mencionadas como conocidas, pero no hacen uso de ellas.

Por otro lado, al realizar la siguiente pregunta la cual era **“numera y mencionar las plantas medicinales que has utilizado”**, se obtuvo un total de 44 familias de las cuales las más mencionadas fueron Asteraceae (13), Lamiaceae (13), Lauraceae (4) y Solanaceae (4), representadas en 94 especies vegetales con propiedades medicinales, donde las más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos son: manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*), sábila (*Aloe vera (L.) Burm L.*), hierbabuena (*Mentha spicata L.*), ruda (*Ruta graveolens*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), jengibre (*Zingiber officinale*), bugambilia (*Bougainvillea spectabilis*), romero (*Rosmarinus officinalis L.*), menta (*Mentha x piperita L.*), arnica (*Heterotheca inuloides Cass.*), oregano (*Origanum vulgare L.*), lavanda (*Lavandula angustifolia Mill.*), guayabo (*Psidium guajava L.*), tomillo (*Thymus vulgaris L.*), muicle (*Justicia spicigera Schltd.*), limon (*Citrus limon (L.) Burn.*), epazote (*Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*),

ajo (*Allium sativum* L.), gordolobo (*Verbascum thapsus* L.) y cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl). Tras un estudio bibliográfico realizado por Ayala y colaboradores en el 2020, se reportó que en Morelos existen al menos 615 especies de uso medicinal, incluidas en 122 familias y 419 géneros. De acuerdo con estos autores las familias más importantes (debido a su importancia de especies) son: Asteraceae (65 especies), Fabaceae (58), Lamiaceae (54), Solanaceae (32), Euphorbiaceae (27), Malvaceae (19), donde las plantas con mayor mención de uso en los estudios son: cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), prodigiosa (*Calea ternifolia*), granjel (*Randia echinocarpa*), cuatecomate (*Crescentia alata*), estafiate (*Artemisia ludoviciana*), ajeno (*A. absinthium*), mitro (*Salvia microphylla*) y cancerina (*Semialarium mexicanum*). Al comparar los datos obtenidos con los de los antecedentes más recientes en el estado de Morelos, se observa que la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas hace uso de aproximadamente el 15% de las especies reportadas por dichos autores y las familias obtenidas en este proyecto y las reportadas con mayor abundancia de especies se da principalmente en la familia Asteraceae. De acuerdo con las especies reportadas con mayor mención en los estudios revisados por los autores, las plantas utilizadas por la comunidad de la UAEM se encuentran dentro de las reportadas, sin embargo, en este proyecto las más utilizadas con 139 menciones fue la manzanilla, la sábila (72), hierbabuena (61), ruda (41), eucalipto (37) y jengibre (37). Cabe mencionar que los autores no realizaron algún listado sobre dichas especies, solo mencionaron las más encontradas en la bibliografía consultada.

Para la obtención de los nombres científicos de cada una de las especies se utilizó la base de datos y buscador "Trópicos" y así tener acceso a los datos taxonómicos y bibliográficos de las autoridades relacionadas con proyectos florísticos, monográficos y de conservación.

### **9.3) Estructuras de las plantas medicinales utilizadas**

Siguiendo con lo mencionado por los autores las estructuras más utilizadas son las hojas (36%), planta completa (10%), corteza y flor (9%), raíz y fruto (7%), ramas y látex (5%), y solo el 3% utilizan el tallo y semilla. Con relación a los datos obtenidos en esta investigación a los usos y prácticas de las plantas medicinales, se les preguntó que de acuerdo con las plantas mencionadas anteriormente ¿qué partes de ellas utilizas?. Esta pregunta constaba de una cuadrícula, donde de forma vertical estaba listada del número 1 al 15 que correspondía a las plantas que habían mencionado anteriormente y de forma horizontal las estructuras de las plantas medicinales (11 respuestas por planta), la cual se podía elegir más de una respuesta. Se obtuvo un total de 1185 menciones, donde las estructuras o partes más utilizadas por la comunidad de la UAEM son las hojas (H) con 564 menciones representado con el 48%, las flores (FL) con 250 (21%), los tallos (T) con 118 (10%) y los frutos (FR) con 57 (5%). De acuerdo con la INIFAP en el 2020 menciona que generalmente las personas consumen las hojas o flores y esporádicamente, el tallo y la raíz. Un estudio realizado por Martínez y colaboradores en 2012 menciona que las mayores concentraciones de metabolitos secundarios son encontradas mayormente en hojas, flores y semillas. Debido a lo mencionado anteriormente y los datos obtenidos en esta pregunta la mayoría de la comunidad de la UAEM que consumen las plantas medicinales hace uso principalmente de las hojas, flores, tallos y frutos, ya que al poseer principios activos (metabolitos secundarios) dichas estructuras hacen que ayude a la mejora de sus enfermedades.

### **9.4) Modo de preparación de las plantas medicinales**

Posteriormente a los informantes se les cuestionó “**¿Cuál era el modo de utilización de cada una de las plantas mencionadas anteriormente?**”. De igual manera, esta pregunta

constaba de una cuadrícula de varias opciones, de forma vertical la lista de las plantas del 1 al 15 correspondientes a las mencionadas y de forma horizontal los distintos modos de preparación (15 opciones por planta) donde podían seleccionar más de una respuesta. De esto se obtuvo un total de 1395 menciones donde el modo de preparación más empleado por la comunidad de la UAEM es principalmente por Té (750 menciones) correspondiente al 53%, de forma untada (141 menciones) y el 10%, vapor (85 menciones) equivalente al 6%, pomada (77 menciones) y el 6% y jugo (73 menciones) con el 5%. Se reporta que para el estado de Morelos de acuerdo con la bibliografía consultada en un estudio el té o infusión es la preparación más utilizada (290 menciones), seguida del uso local externo (161) y la tinasa con 90 menciones (Ayala *et al.*, 2020). Ávila-Urbe y colaboradores en el 2016 mencionan en su estudio realizado en dos poblados del municipio de San Martín de las pirámides, Estado de México que las principales formas de preparación de las plantas medicinales son en forma de infusión/te (63%) ya sea en forma de lavados o baño, hervidas (11%), frotadas (7%) administradas friccionando sobre el lugar afectado, machacadas (7%) de aplicación local, en jugo con el 5%, masticadas (3%) y molidas (1%). Esto confirma que el té es el más utilizado, esto debido a que son de fácil preparación y ayuda a la mejora de las enfermedades, resaltando que al hacer uso de las hojas este modo de preparación es el más recomendado. Por otro lado, la comunidad de la UAEM también mencionó hacer uso de macerados, baños, lavados, gotas, tintura, microdosis, jarabes y comprimidos, sin embargo, estas formas de administración no son tan utilizadas ya que se necesita de un proceso más estricto.

#### **9.5) Enfermedades tratadas con plantas**

Una vez contestadas las preguntas anteriores, se les cuestionó “de acuerdo con las plantas mencionadas **¿para qué padecimientos las utilizas?**”, donde la opción de respuesta era libre. Con los datos obtenidos por los informantes de la comunidad de la UAEM que habita

en zonas urbanas de Morelos, se registró un total de 71 enfermedades que son tratadas con plantas medicinales.

<<La OMS define enfermedad como la alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por signos y síntomas característicos y cuya evolución es más o menos predecible (A pesar de numerosos documentos donde hacen referencia a esta definición, no se ha encontrado la fuente principal) (Como se citó en Herrero, 2016).>>

Las enfermedades más mencionadas son el dolor de estómago con el 28% (323 menciones), seguido de afecciones respiratorias con 6.01% (67 menciones), para relajar el 5.83% (65 menciones), tos con el 5.66% (63 menciones) y por último dolor de garganta y gripa con 4.22% (47 menciones). Ávila-Uribe y colaboradores en 2016 menciona que las plantas medicinales son utilizadas para tratar problemas del sistema digestivo como lo es el dolor de estómago, vómito y diarrea donde se utilizan al menos 57 especies de plantas, seguido de aquellas que actúan como analgésico general con 25 especies utilizadas, aquellas que son de filiación cultural como el susto y empacho, para traumatismos como los golpes y heridas, y con menor número de especies aquellas que son utilizadas para trata problemas urinarios, circulatorios, reproductivos, endocrinos y nerviosos.

En el estado de Morelos, las enfermedades occidentales atendidas con plantas medicinales corresponden a las que afectan el aparato digestivo, respiratorio, urinario, genital, endocrino y circulatorio, así como los sistemas muscular, óseo y nervioso.

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada por los autores y el trabajo de campo se determinó que las afecciones de mayor incidencia son: tos, dolor de estómago, diarrea fiebre, piquete de alacrán, diabetes, reumas, mal de orín, inflamación de riñón, dolor de cabeza entre otras (Ayala *et al.*, 2020). Al comparar los datos obtenidos con la bibliografía citada anteriormente se corrobora que las principales enfermedades que reportan en el estado de Morelos, así como las que son atendidas por la comunidad de la UAEM que

habita en zonas urbanas del estado se ven relacionadas en los porcentajes reportados, ya que el dolor de estómago o del aparato digestivo son las más tratadas. Por otro lado, para el tratamiento del dolor de estómago se utilizan al menos por la comunidad de la UAEM 37 especies diferentes de plantas medicinales (12.29%), donde la manzanilla y hierbabuena son las más utilizadas para tratar dicho padecimiento, para las afecciones respiratorias se tienen 11 especies (3.65%), para relajar 13 especies (4.32%), para la tos y gripa 14 especies (4.65%) y para el dolor de garganta 12 especies (3.99%) (Ver tabla 4 en anexos).

### **9.6) Modo de adquirir las plantas medicinales**

A su vez se les cuestionó; “**¿Cómo adquieren cada una de las plantas que habían mencionado anteriormente?**”, donde podían elegir más de una respuesta. De acuerdo con las respuestas por los informantes, se obtuvo un total de 1193 menciones, donde 584 (49%) las compra, 319 (27%) las cultivan, 155 (13%) son recolectadas de forma silvestre en el campo, 123 (10%) son regaladas por algún conocido y solo 12 menciones (1%) están relacionadas con otra forma de adquirirlas. A pesar de que el uso de plantas medicinales se ha visto en aumento en los últimos años debido a la importancia económica, social y cultural, no se pone en riesgo a las plantas silvestres (aquellas que nacen, crecen y se reproducen de forma natural sin intervención del hombre), ya que solo se corta lo necesario. Sin embargo, la economía también influye en la pérdida de los conocimientos sobre el manejo de los médicos tradicionales, recolectores y comunidades indígenas, ya que los nuevos colectores (sin experiencia o ajenos al tema) hacen las colectas sin importar la hora del día, época del año, partes utilizadas, forma de secado, técnicas de recolección, conservación de poblaciones e individuos (Ayala *et al.*, 2008; Gutiérrez y Betancourt 2011 como se citó en Ayala *et al.*, 2020). Estos factores ambientales son muy importantes al momento de la recolección, ya que al no contar con las técnicas correctas o seguir un protocolo de buen manejo de las plantas, no solo los individuos pueden verse afectados

sino las partes que serán utilizadas, debido a los principios activos que poseen y con los cambios ambientales pueden perder ciertas propiedades terapéuticas.

### **9.7) Efectividad de las plantas medicinales**

Por último, se les cuestionó a los informantes sobre su experiencia hacia el uso de las plantas medicinales, preguntando “en base a tu experiencia **¿Qué tan efectivas han sido las plantas medicinales que has utilizado?**”, donde la respuesta era una escala del 1 al 5, considerando que 1 era nada efectivas y 5 muy efectivas. De los 171 informantes, 64 de ellos (37%) respondieron que eran efectivas, 79 (46%) que son muy efectivas, 27 (16%) que son regularmente efectivas y solo una persona (1%) respondió que son muy pocas veces efectivas. Considerando que el 66.6% de la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos hace uso de las plantas medicinales como una alternativa a un tratamiento médico se puede determinar que éstas han sido muy efectivas al tratar sus problemas de salud primaria, siendo así que siguen haciendo uso de ellas al presentar algún padecimiento. Este dato resulta importante, ya que los conocimientos y usos que se adquirieren van pasando de generación en generación, evitando que se desaparezcan, por lo que es una forma de ir conservando nuestro patrimonio cultural.

## 10) CONCLUSIONES

Se analizó el conocimiento sobre las plantas medicinales en la UAEM que habitan en zonas urbanas del territorio morelense a través de una encuesta virtual, donde se determinó que dicha comunidad posee conocimiento y hace el uso de varias plantas medicinales para tratar sus padecimientos.

Se diseñó una encuesta para la obtención de resultados en esta investigación, la cual logró la recolección de información importante de dicha comunidad hacia el uso de las plantas medicinales, sin embargo, es necesario que se implementen algunas estrategias para la difusión de esta, ya que fue un tamaño de muestra no representativo.

Los usos de las plantas medicinales por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas del territorio morelense, es principalmente por conocimientos transmitidos por sus padres, abuelos o algún medio de comunicación, ya que en su mayoría los abuelos y los padres son los que tienen mayor experiencia en el manejo y preparación de éstas. A su vez, las mujeres fueron las mayores conocedoras sobre plantas medicinales, que puede verse relacionado con que son las principales en atender las enfermedades en su núcleo familiar con plantas. A pesar de contar con más respuestas por parte de los jóvenes, los adultos y adultos mayores fueron quienes hicieron más menciones hacia el uso de las plantas medicinales.

Se obtuvo un listado de 94 especies vegetales con fines medicinales más utilizadas en la UAEM habitantes de zonas urbanas, donde la familia más representada fue Asteraceae (13 especies) y Lamiaceae (13). A su vez esta lista contiene las partes utilizadas, modo de preparación, para que padecimientos son utilizadas y el modo de obtención, donde la

manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.), sábila (*Aloe vera* (L.) Burn L.) y la hierbabuena (*Mentha spicata* L.) son las especies más utilizadas por esta comunidad.

Las partes más utilizadas por esta comunidad son las hojas, flores, tallos y frutos, mientras que las preparaciones más comunes son principalmente en forma de té, untado, vapor y pomada.

El mayor uso de las especies vegetales con propiedades medicinales en la UAEM es para tratar padecimientos leves o moderados como: problemas digestivos, para relajar, afecciones en vías respiratorias, tos y gripa, aunque también son consumidas para problemas relacionados con lesiones en el cuerpo como heridas, raspaduras, así como dolor muscular y de articulaciones.

La comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos principalmente prefiere comprar las plantas medicinales (49%) y a su vez cultivarlas (27%), sin embargo, otra parte de esta comunidad (13%) prefiere recolectarla en el campo cuando las especies son silvestres.

Finalmente, los 95 registros obtenidos en esta investigación (15% de las especies reportadas en el estado de Morelos), permite afirmar que el conocimiento y uso de las plantas medicinales en la UAEM habitantes de zonas urbanas del Estado de Morelos sigue vigente. El realizar estudios etnobotánicos es una pieza importante en la medicina tradicional, ya que proporciona un panorama sobre los conocimientos y usos de las plantas medicinales no solo por los adultos, sino por los jóvenes.

## **11) PERSPECTIVAS**

1. Planear una estrategia de trabajo para que en una siguiente encuesta se pueda contar con un número mayor de participantes, ya que se contó con un número bajo de personas que respondieron el formulario, principalmente considerando el total de la población universitaria.
2. Realizar una guía sobre plantas medicinales utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas, donde contenga las partes utilizadas, modo de preparación, dosis y para que padecimiento es tratado cada una de las especies.
3. A partir de la experiencia lograda en la realización de este estudio, que generó información inédita sobre el uso y prácticas de plantas medicinales por la comunidad universitaria de la UAEM, se podrá planear un siguiente estudio más asertivo y con menos sesgos

## 12) REFERENCIAS

- 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.
- Ávila-Uribe. M., García-Zarate. S., Sepúlveda-Barrera. A., y Rodríguez-Godínez. M. (2016). Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México. *Polibotánica*. No.42.
- Ayala E. M. I., Maldonado., B. J., Blancas V. J., Montes de Oca, E. y García L. F. (2020). Panorama general de la flora medicinal. La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. (Vol. III, pp. 69-75).
- Caballero J, L Cortés (2001) Percepción uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: Plantas Cultura y Sociedad. B Rendón, S Rebollar, J Caballero, M A Martínez (eds). Universidad Autónoma Metropolitana–SEMARNAP, México D. F.:79–100.
- Carballo, M., Cortada, C., y Gadano, A., (2005). Riesgos y beneficios del consumo de plantas medicinales. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 14 (2), 95-108
- Cardoso, AT., Pereda, R., Choi, Y, Verpoorte, R. y Villarreal, ML (2008). Perfil metabólico de la planta mexicana ansiolítica y sedante *Galphimia glauca* utilizando espectroscopía de resonancia magnética nuclear y análisis de datos multivariados. *Planta médica*, 74 (10).
- CONABIO y UAEM (2004). La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado. Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.

- García de Alba, J., Ramírez, B., Robles, G., Zañudo, J., Salcedo, A., y García de Alba, J. E. (2012). Conocimientos y usos de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos*. (39); 29-44.
- Goossens, A., Häkkinen, ST, Laakso, I., Seppänen-Laakso, T., Biondi, S., De Sutter, V. y Inzé, D. (2003). Un enfoque genómico funcional hacia la comprensión del metabolismo secundario en las células vegetales. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*, 100 (14), 8595-8600
- Herrero, J. (2016). Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *Ene*, 10 (2).
- López, T. (2002). Formas de administración más habituales de plantas medicinales. *Revista Offarm*. 21 (2):122-125
- Lozoya X., Aguilar A. y Camacho J. R. (1987). Encuesta sobre el uso actual de plantas en la medicina tradicional mexicana. *Medica IMSS*. 25: 283-291.
- Lozoya, X., y C. Zolla. (1984). Medicina tradicional en México. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. 96(4): 360-364
- Martínez Aguilar, Y., Soto Rodríguez, F., Almeida Saavedra, M., Hermosilla Espinosa, R., & Martínez Yero, O. (2012). Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana in vitro de extractos de hojas de *Anacardium occidentale* L. (marañón). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 17(4), 320-329.
- Más Toro, D., Martínez, A., Rodrigue, B., Pupo, T., Rosabal, R., y Olmo, G. (2017). Análisis preliminar de los metabolitos secundarios de polvos mixtos de hojas de plantas medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 22 (1): 1-9.
- Moreno, Q, C. (2013) Estudio biodirigido de la actividad antiinflamatoria y antioxidante de *Ternstroemia sylvatica* (Tesis de Maestría). Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica. Universidad Veracruzana.

- QuestionPro (2021). Muestreo bola de nieve. Recuperado 30 de septiembre del 2021 de [://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-de-bola-de-nieve/](http://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-de-bola-de-nieve/)
- Rojas Alba, M. (2009). Tratado de Medicina Tradicional Mexicana. *Bases históricas, teoría y práctica clínico-terapéutica*. Tlahui.Edu.AC, México.
- Romero, O., Morales, I., Barrio, A., y Tortoriello, J. (2005). Conocimiento sobre fitofármacos en médicos de atención primaria del estado de Morelos. *Revista médica del IMSS*. 43 (4), 281-286
- Ruíz, Z.M., y Pardo, S.M. (2015). Conocimiento y uso de plantas medicinales en estudios universitarios. *Revista Fitoter*. 15(1):63-67.
- Shilpa, K., Varun, K. y Lakshmi, BS (2010). Un método alternativo de producción de drogas naturales: elucción de la producción secundaria de metabolitos usando cultivo de células vegetales. *Journal of Plant Sciences*, 5 (3), 222-247.
- Vila, G. (2009). Análisis del uso de plantas medicinales en mercados de abastos del distrito de Ventanilla-Callao, 2007. Tesis profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

#### **Referencias de Internet**

- CIAD (2019). Plantas Medicinales mexicana: de la tradición a la ciencia. Recuperado 11 de junio del 2021 de [https://www.ciad.mx/notas/item/2151-plantas-medicinales-mexicanas-de-la-tradicion-a-la-ciencia#:~:text=Entre%20las%20especies%20de%20plantas,Lippia%20graveolens\)%2C%20entre%20otras.](https://www.ciad.mx/notas/item/2151-plantas-medicinales-mexicanas-de-la-tradicion-a-la-ciencia#:~:text=Entre%20las%20especies%20de%20plantas,Lippia%20graveolens)%2C%20entre%20otras.)
- CONABIO (2020). Medicinal. Recuperado 11/09/2021 de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/medicinal>

- CONAMED (2017). Medicina tradicional. Recuperado 11 de junio del 2021 de: [http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin13/medicina\\_tradicional.pdf](http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin13/medicina_tradicional.pdf)
- Contreras-MacBeath, Monroy Jaramillo y Delgado Boyas (2006). La Diversidad Biológica en Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad. Primera edición. Recuperado 30 de octubre del 2021 de : <https://www.cbd.int/doc/world/mx/mx-nr-ctr-p3-es.pdf>
- DATA MÉXICO (2020). Cuernavaca, Municipio de Morelos. Recuperado 18 de noviembre del 2021 de: <https://datamexico.org/es/profile/geo/cuernavaca?redirect=true>
- GOB (2020). Plantas medicinales: Nuestro patrimonio. Recuperado 01/09/21 de: <https://www.gob.mx/bienestar/sembrandovida/articulos/plantas-medicinales-nuestro-patrimonio>
- INAFED (S/A). Morelos. Recuperado 20 de septiembre del 2021 de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM17morelos/mediofisico.html>
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda. Población urbana y rural. Recuperado 15 de septiembre del 2021 de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/distribucion.aspx?tema=me&e=17>
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda. Número de habitantes en Morelos por edad y sexo. Recuperado 18 de noviembre del 2021 de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/>
- INIFAP (2020). Plantas medicinales, tradición ancestral. Recuperado 11 de junio de 2021 de: <https://www.gob.mx/inifap/articulos/plantas-medicinales-tradicion-ancestral>

- Organización Mundial de la Salud (2013). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Recuperado 02 de junio del 2021 de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf?sequence=1)
- SEMARNAT (2021). La biótica más surtida del país, enriquecida con la sabiduría de pueblo y comunidades indígenas. Recuperado 06/03/21 de: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/plantas-medicinales-de-mexico?idiom=es>
- UAEM (2020). Segundo Informe de Actividades. Recuperado 10 de noviembre del 2021 de: [https://www.uaem.mx/informes-de-actividades/segundo-informe/2o\\_INOFORME-DE-ACTIVIDADES\\_VERSION\\_EJECUTIVA.pdf](https://www.uaem.mx/informes-de-actividades/segundo-informe/2o_INOFORME-DE-ACTIVIDADES_VERSION_EJECUTIVA.pdf)
- UAEM (2021). Tercer Informe de Actividades. Recuperado 10 de noviembre del 2021 de: [https://www.uaem.mx/informes-de-actividades/tercer-informe/TERCER\\_INFORME\\_DE\\_ACTIVIDADES\\_Version\\_Ejecutiva\\_30052021.pdf](https://www.uaem.mx/informes-de-actividades/tercer-informe/TERCER_INFORME_DE_ACTIVIDADES_Version_Ejecutiva_30052021.pdf)
- UIT (2020). El acceso a internet en los hogares de las zonas urbanas duplica el de las zonas rurales. Recuperado 18 de noviembre del 2021 de: <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/pr27-2020-facts-figures-urban-areas-higher-internet-access-than-rural.aspx>

## ANEXOS

### *Anexo 1. Municipios del estado de Morelos.*

**Tabla 3.** Municipios del estado de Morelos.

<b>Clave de municipio</b>	<b>Municipio</b>
001	Amacuzac
002	Atlatlahucan
003	Axochiapan
004	Ayala
005	Coatlán del Río
006	Cuautla
007	Cuernavaca
008	Emiliano Zapata
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
019	Tepalcingo
020	Tepoztlán
021	Tetecala
022	Tetela del Volcán
023	Tlalnepantla
024	Tlaltizapán de Zapata
025	Tlaquilenango
026	Tlayacapan

027	Totolapan
028	Xochitepec
029	Yautepec
030	Yecapixtla
031	Zacatepec
032	Zacualpan de Amilpas
033	Temoac
034	Coatetelco
035	Xoxocotla
036	Hueyapan

## ***Anexo 2. Tipo de muestreo “Bola de nieve”***

El muestreo bola de nieve es un tipo de muestreo no probabilístico que es utilizado cuando los participantes son difíciles de encontrar o si la muestra está limitada a un subgrupo muy pequeño de la población.

Para este tipo de muestreo se identifican sujetos potenciales en la población. A menudo, sólo uno o dos sujetos que pueden ser encontrados inicialmente. Posteriormente se les pide a esos sujetos que recluten a otras personas. Los participantes deben ser conscientes de que no tienen que proporcionar ningún otro nombre. El muestreo de bola de nieve se basa en referencias de sujetos iniciales para generar sujetos adicionales”.

Este método es corto y simple, lo cual tienen la capacidad de reclutar poblaciones ocultas y recopilar datos primarios importantes de forma rentable (QuestionPro, 2021).

### Anexo 3. Consentimiento informado



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Cuernavaca, Morelos, mayo 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.

Alexis Beltrán Vivaldo  
Investigador principal

Itzamara O. García Durán  
Investigador principal

### DR. ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA

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

## Anexo 4. Encuesta “Conocimientos y usos sobre plantas medicinales”



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS



CEIB  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
EN BIOTECNOLOGÍA UAMM

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cuernavaca, Morelos, mayo 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 Vivaldo<sup>1</sup>, Itzamara Olivia García Durán<sup>1</sup>, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa<sup>2</sup> y Tania Georgina Sánchez Pimienta<sup>3</sup>.

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?:

\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

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.



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 Vivaldo<sup>1</sup>, Itzamara Olivia García Durán<sup>1</sup>, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa<sup>2</sup> y Tania Georgina Sánchez Pimienta<sup>3</sup>.

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 Vivaldo<sup>1</sup>, Itzamara Olivia García Durán<sup>1</sup>, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa<sup>2</sup> y Tania Georgina Sánchez Pimienta<sup>3</sup>.

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.

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

Pregunta 17.

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



Alexis Beltrán Vibaldo  
Investigador principal



Itzamara O. García Durán  
Investigador principal



**DR. ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA**

Director de proyecto de Tesis

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

Encuesta diseñada por Alexis Beltrán Vibaldo<sup>1</sup>, Itzamara Olivia García Durán<sup>1</sup>, Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa<sup>2</sup> y Tania Georgina Sánchez Pimienta<sup>3</sup>.

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 5. Invitación de expertos para retroalimentación de encuesta.**



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, 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.

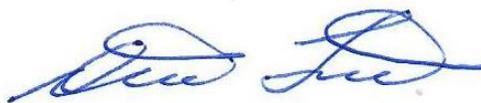
<https://forms.gle/Fc6AoE5LkZ5xYYys7>

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

1. ¿Considera que las preguntas de la encuesta son pertinentes en el tema de las plantas medicinales?
2. ¿El formato del instrumento (Google Forms) le pareció accesible y fácil de contestar?
3. ¿Las preguntas se presentan en un orden lógico?
4. ¿Cree que las preguntas son de fácil comprensión tanto para personas del medio urbano como rural?
5. ¿Agregarías o quitarías alguna pregunta en particular? ¿Cuál(es)?
6. 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 los proyectos de Tesis

Coordinador de la Maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales

Centro de Investigación en Biotecnología

UAEM



---

**Alexis Beltrán Vibaldo**

Investigador principal

Estudiante de Lic. en Biología



---

**Itzamara O. García Durán**

Investigador principal

Estudiante de Lic. en Biología

**Anexo 6. Solicitud para la difusión de la encuesta “Conocimientos y prácticas sobre plantas medicinales”.**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



**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+h7LGn8WWsbfPhdvDqHP4WkhalcX9JAtnfd3sirqXepmC2nOjOhk5JzC2Bac2BFV13tVKmWn8rqjiWvrzBqIBu42C7T9jq0j4EBscVkS1o/jD92vAJA+mgMaXYXDKWsXFYVolLtJegHN3KxlovFj7Ef4glY9DfzU17uaj7ilR+e+TC0DazG4SvPZSMhTDeWMgNNwvnmn+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 7. Uso, preparación y obtención de las plantas medicinales más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.**

**Tabla 6.** Uso, preparación y obtención de las plantas medicinales más utilizadas por la comunidad de la UAEM que habita en zonas urbanas de Morelos.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Partes usadas	Modo de utilización	Padecimientos	Modo de obtención	Menciones
<b>Asteraceae</b>	<i>Matricaria chamomila</i> L..	Manzanilla	H,FI, T, S, PA	T,U,J,B,L,V,G,Ti	CO, MG, DG, IO,DE, RE, DIS, G,T, DC, DI, NS	C,Rc,RE,Cu	139
<b>Asphodelaceae</b>	<i>Aloe vera (L.) Burm</i> L..	Sábila	PC,L	T,U,J,P,C,O,Co	AC, DE, Q, CC, GAS, HE, F, DG, PI, MP	C,Rc,RE,Cu, O	72
<b>Lamiaceae</b>	<i>Mentha spicata</i> L..	Hierbabuena	H,T,PA	T,U,V,P,JA	DC, MS, DE,AR, RE, G,T, DMU	C,Rc,RE,Cu	61
<b>Rutaceae</b>	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	H,FI,T	T,U,J,M,B,V,P,G,Ti	DE, IO, DC, DA, DM, CO, DO	C,Rc,RE,Cu	41
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	H,T	T,U,MV,PC,JA	DG, PP, RP, G, DM	C,Rc,Re, Cu	37
<b>Zingiberaceae</b>	<i>Zingiber officinale</i>	Jengibre	R	T,J, Co	DG, CO, BP, DIG, AR,RSI, BT,DE, T	C,Re,O	37
<b>Nyctaginaceae</b>	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Buganvilla	FL	T,L,B,V	DE, T, AR, PP,DC,IN,G	C, Rc, Re, Cu	33
<b>Lamiaceae</b>	<i>Rosmarinus officinalis</i> L..	Romero	H,FL,T	T,U,L,M,B,V,P,Ti	DE, DM CC,DC, AMTP, COND,PI, DIU, AR	C,Rc,Re,Cu	31
<b>Lamiaceae</b>	<i>Mentha x piperita</i> L..	Menta	H,T	T,U,J,V,JA	RE, T, G, DE	C,Rc,Re,Cu	30
<b>Asteraceae</b>	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	H,FL,T	T,M,P,C, Co	HE, DES, DM, DA, POST, CT	C,Rc,Re,Cu,O	29
<b>Lamiaceae</b>	<i>Origanum vulgare</i> L..	Orégano	H,FL,T	T,U,V	DE, CO, DM, T,G, ATF	C,Rc,Cu	26
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Lavanda	H,FL,T	T,U,B,V,P, Mi,Co	CO, DC, RE, AN	C,Rc,Re,Cu	24
<b>Myrtaceae</b>	<i>Psidium guajava</i> L..	Guayabo	H,FR	T,J,V	DI, DE, G, AR	C,Rc,Re,Cu	23
<b>Lamiaceae</b>	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	H,FL,T	T,U,V,P	AR, DG, CO, DE, MG	C,Cu	21

<b>Acanthaceae</b>	<i>Justicia spicigera</i> Schltd.	Muicle	H,FL,T	T,U,J,L,B,O	CS, RSI, PR, EP,DC, DZ, ANM,AP,CO	C,Rc,Re,Cu	20
<b>Rutaceae</b>	<i>Citrus limon</i> (L.) Burn	Limón	H,FR	T,U,J,V	DG, DE, AR, DC, RE, Q, RSI, DIG	C,Rc,RE,Cu,O	20
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	H,T	T,V,O	T, DP, CO, DE	C,Rc,Cu	19
<b>Lauraceae</b>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Canela	C	T,V	T, BP,DA, G, DC, F, AR, CO, DG, RE, DE	C,Re	17
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Allium sativum</i> L..	Ajo	FR,T,R	T,U,J,M,O,Co	DG, T, G, IG, ANTI, COT, ACAN,CO	C,Re,Cu	16
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Verbascum thapsus</i> L..	Gordolobo	H,FL,PA	T,L,V	T, PP, G, DE, AR	C,Rc,Re,Cu	16
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Ampipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.	Cuachalalate	C,PA	T,L,M	MG, DE, GAS, CO, HE, IVU	C,Rc,Re, O	15
<b>Cannabaceae</b>	<i>Canabiss sativa</i> L.	Cannabis	H,T	T,U,M,V,P,C,Mi	DM, RE, DA, QA	C,Rc,Re,Cu	14
<b>Theaceae</b>	<i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl.	Tila	H,FL,FR	T,V	NE, RE, AN, DE, DPA	C,Rc,Re,Cu	14
<b>Asteraceae</b>	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	H,T	T	NS, DE, CO, DIG, DP,CJ	C,Re,Cu	11
<b>Equisetaceae</b>	<i>Equisetum arvense</i> L..	Cola de caballo	H,T	T,J	DE, PR, DIG, IVU	C	11
<b>Lamiaceae</b>	<i>Ocimum basilicum</i> L..	Albahaca	H,FL	T,U,JB,V	RE, DE, CO, EPT	C,Rc,Cu	10
<b>Asteraceae</b>	<i>Calendula officinalis</i>	Caléndula	H,FL,T	T,M,P,C,Ti	HE, Q, CT, ATF	C,Rc,Cu	7
<b>Fabaceae</b>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	C	T	DE, IVU, PR	C, Rc,Re	7
<b>Passifloraceae</b>	<i>Passiflora</i> sp	Pasiflora	H,FL	T,G,O	RE,DC, AN	C	7
<b>Lamiaceae</b>	<i>Melissa officinalis</i>	Toronjil	H,FL,T	T	DE, NE, DC, RE	C,Rc,Cu	6
<b>Myrtaceae</b>	<i>Syzygium aromaticum</i>	Clavo	FR	T,M	DC, DMU	C,Cu	6

<b>Rutaceae</b>	<i>Citrus sinensis</i> (L..)	Azahar/naranja	H,FI,FR	T,J,B,V	RE, NE	C,Rc,Re,Cu	6
<b>Zygophyllaceae</b>	<i>Larrea divaricata</i> Cav.	Jarilla	H	T,U,L,B,V,	F, DG, DO, HE, LP	C,Rc,Re,Cu	6
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Diente de león	H,FL,T	T,L,M,B	IVU, DSH	C,Rc,Re,Cu	5
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cirian	FL,FR	T,M	DG, DE	C,Rc,Re	5
<b>Poaceae</b>	<i>Cymbopogon citrus.</i>	Zacate limón	H	T	IN, DE, IVU	C,Rc,Cu	5
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Allium cepa</i> L..	Cebolla	F,PC	T,U,J,JA	T, G, HG, Q	C	4
<b>Asteraceae</b>	<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.)	Prodigiosa	H,T	T	DSH, CBI, DP	C	4
<b>Lamiaceae</b>	<i>Plectranthus hadiensis</i>	Vaporub	H	T,U,V,P,C,JA	DG, G, AR	Rc,Cu,O	4
<b>Moringaceae</b>	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	H,S	T	RSI, NGS, DIG	C,Re,Cu	4
<b>Theaceae</b>	<i>Camelia sinensis</i>	Té verde	H	T	DE, DC, ANT	C	4
<b>Apiaceae</b>	<i>Anethum graveolens</i> L..	Eneldo	H,FL	T,U	DE	C,Rc	3
<b>Apiceae</b>	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís	FL,FR,S	T,V,Ti,Mi	NE, AR	C, Rc,O	3
<b>Asteraceae</b>	<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng)	Estafiate	H,T	T	DE	C	3
<b>Zingiberaceae</b>	<i>Curcuma longa</i> L..	Cúrcuma	R	T	DG, DE, BT	C,Re,Cu	3
<b>Asteraceae</b>	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	FL	T,J,P,Ti	DE, DI	C,Rc,Cu	2
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	FR	J,O	IVU, PR	C,Re	2
<b>Celastraceae</b>	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers)	Cancerina	H,C	T	SOP, HE	C	2
<b>Crassulaceae</b>	<i>Kalanchoe laciniata</i> (L.)	Kalanchoe	H	U	Q, ACAN, UC	C,Cu	2
<b>Ericaceae</b>	<i>Vaccinium macrocarpon</i> Ait.	Arándanos	F	J, Co	ANT	C,Re	2
<b>Fabaceae</b>	<i>Mimosa tenuiflora</i> Benth	Tepezcohuite	C	T,M,B	MP	C	2
<b>Lauraceae</b>	<i>Laurus nobilis</i> L..	Laurel	H,PA	T	DES, T	C,Cu	2
<b>Lauraceae</b>	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	H,S	T,L	DO, DPA, ANF	C,Cu	2

<b>Malpighiaceae</b>	<i>Bunchosia lindeniana</i> A. Juss.	Nanche de perro	H	T	ME	Rc,Re	2
<b>Malvaceae</b>	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L..	Jamaica	FL	T,J	DIU	C	2
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper auritum</i> Kunth.	Hoja santa	H	T	DE	Re,Cu	2
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	H	T,V,G	PR, DI	Cu,O	2
<b>Poaceae</b>	<i>Saccharum officinarum</i> L..	Caña	T,PA	T,O	PR, IVU	Cu	2
<b>Poaceae</b>	<i>Cymbopogon nardus</i> L..	Citronela	H	U,M,L,V,P,C	DES, PI	C,Cu	2
<b>Rubiaceae</b>	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.)	Uña de gato	H	T,J	GAS	C,O	2
<b>Solanaceae</b>	<i>Datura stramonium</i> L..	Toloache	H,FR	T,P	DES, HRS	C,Rc,Cu	2
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Schinus molle</i> L..	Pirul	C	B	LP	C	1
<b>Apiaceae</b>	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.)Fuss	Perejil	PA	J,O	DE, BP	Cu	1
<b>Apiaceae</b>	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	H	T	COT, DE	Rc,Re,Cu	1
<b>Apocynaceae</b>	<i>Carissa macrocarpa</i>	Carisa	FR	T	GAS	Cu	1
<b>Asteraceae</b>	<i>Sylbum marianum</i> (L..) Gaertn.	Cardo Mariano	H,T	T	BP	C	1
<b>Asteraceae</b>	<i>Eupatorium aschembornianum</i> Sch.	Axihuitl	H	U,M	HE	Rc,Re,Cu	1
<b>Asteraceae</b>	<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	Capitaneja	H	T	IVU	Re	1
<b>Asteraceae</b>	<i>Achillea millefolium</i> L..	Milenrama	T,O	T,U,B	DE, CT	C	1
<b>Asteraceae</b>	<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni	Stevia	H	T	NGS	C	1
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	FR	J	PR	Re	1
<b>Boraginaceae</b>	<i>Dracaena trifasciata</i> Prain.	Espada de Rey	H	J	PR	Re	1
<b>Cactaceae</b>	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Nopal	H	J	DIG	C	1
<b>Caprofoliaceae</b>	<i>Valeriana edulis</i> subsp. procera	Valeriana	PC	M	ET	C	1

<b>Curcubitaceae</b>	<i>Ibervillea sonora</i>	Wereke	R	T	NGS	C	1
<b>Erythroxylaceae</b>	<i>Erythroxylum</i> sp.	Hoja de coca	H	Mi	MS	Re	1
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.)	Chaya	H	T	DIU	C,Cu	1
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Ricinus communis</i> L..	Higuerillo	H	O	DES, EMP	Re	1
<b>Iridaceae</b>	<i>Gladiolus communis</i> L..	Espadilla	H	G	DE	Cu	1
<b>Lamiaceae</b>	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	FL	T	T	C,Re	1
<b>Lamiaceae</b>	<i>Satureja macrostema</i> (Benth.)	Tochel	H,T	T	DIG	Cu	1
<b>Lamiaceae</b>	<i>Origanum majorana</i> L..	Mejorana	H	T	GI	C,Cu	1
<b>Lamiaceae</b>	<i>Mentha pulegim</i>	Poleo	H	T,V	T,G	C,Cu	1
<b>Lauraceae</b>	<i>Cinnamomum camphora</i>	Alcanfor	H	U,M,V,P	AR	C	1
<b>Magnoliaceae</b>	<i>Magnolia</i> sp.	Magnolia	F	T	BP, TIR	Cu	1
<b>Malvaceae</b>	<i>Malva parviflora</i> L..	Malva	H	T	DE	C,Cu	1
<b>Meliaceae</b>	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	FL,FR,T	J,V,G	MG	C,Cu	1
<b>Meliaceae</b>	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	H	T	DE, COT, ANF	C	1
<b>Oleaceae</b>	<i>Olea europaea</i>	Olivo	H	T	BT	C	1
<b>Rosaceae</b>	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	H	T	IVU	C	1
<b>Solanaceae</b>	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.)	Jaltomate	H,T	T	MQ	Rc	1
<b>Solanaceae</b>	<i>Brugmansia arborea</i> (L.)	Floripondio	FL	U	DM, DA	Rc	1
<b>Solanaceae</b>	<i>Physalis philadelphica</i>	Tomate	FR	U	DG	C	1
<b>Urticaceae</b>	<i>Urtica dioica</i> L. Var. <i>angustifolia</i> Schldtl.	Ortiga	H	T	DA	Rc,Re,Cu	1

**Partes usadas:** Hojas (H), Flores (FL), Frutos (FR), Semillas (S), Tallo (T), Corteza (C), Látex (L), Partes aéreas (PA), Raíces (R), Planta completa (PC), Otras (O). **Modo de utilización:** Te (T), Untado (U), Jugo (J), Lavado (L), Macerado (M), Baño (B),

Vapor (V), Pomada (P), Crema (C), Jarabe (JA), Gotas (G), Comprimidos (Co), Tinturas (Ti), Microdosis (Mi), Otras (O).  
**Padecimientos:** Dolor de estómago (DE), Afecciones respiratorias (AR), Relajar (RE), Tos (T), Dolor de garganta (DG), Gripe (G), Heridas (HE), Cólicos (CO), Dolor de cabeza (DC), Quemaduras (Q), Dolor muscular (DM), Gastritis (GAS), Diarrea (DI), Padecimientos renales (PR), Infección vías urinarias (IVU), Desinflamatorio (DES), Irritación en los ojos (IO), Digestivo (DIG), Dolor de articulaciones (DA), Desparicitante (DP), Nervios (NE), Caída de cabello (CC), Acné (AC), Reforzar sistema inmune (RSI), Malestar general (MG), Raspaduras (RP), Bajar de peso (BP), Picaduras de insectos (PI), Problemas pulmonares (PP), Manchas en la piel (MP), Insomnio (IN), Ansiedad (AN), Circulación sanguínea (CS), Fiebre (F), Cicatrizante (CT), Dolor de oído (DO), Antiinflamatorio (ATF), Nivelar glucosa en sangre (NGS), Erupciones en la piel (EP), Estrés (ET), Dolor de muelas (DMU), Bajar colesterol (COL), Bajar triglicéridos (BT), Antioxidante (ANT), Antibiótico (ANTI), Colitis (COT), Náuseas (NS), Mareos (MS), Dolor de encías (DEA), Condimento (COND), Disminución en presión arterial (DPA), Anticanceroso (ACAN), Diurético (DIU), Postoperatorio (Post), Dengue / Zika (DZ), Anemia (ANM), Aumento de plaquetas (AP), Conductos biliares (CBI), Depuración del sistema hepático (DSH), Infección general (IG), Aromaterapia (AMTP), Limpias (LP), Empacho (EMP), Espanto (EPT), Coraje (CJ), Quitar abscesos (QA), Hemorragias (HG), Úlceras (UC), Gases intestinales (GI), Miomas / quistes ováricos (MQ), Síndrome de ovario poliquístico (SOP), Hemorroides (HRS), Tiroides (TIR). **Modo de adquirirlas:** Compradas (C), Recolectadas (Rc), Regaladas (Re), Cultivadas (Cu), Otras (O).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2018-2023

Cuernavaca, Morelos a 3 de febrero de 2023

**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 la Pasante de Biólogo: **ITZAMARA OLIVIA GARCÍA DURÁN**, con el título del trabajo: **CONOCIMIENTO SOBRE PLANTAS MEDICINALES EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS EN ZONAS URBANAS DEL TERRITORIO MORELENSE.**

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

\_\_\_\_\_

1° VOCAL: DR. ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA

\_\_\_\_\_

SUPLENTE: DRA. NAYELI MONTERROSAS BRISSON

\_\_\_\_\_

SUPLENTE: DR. DANTE AVILES MONTES

\_\_\_\_\_

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

**CAROLINA ABARCA CAMACHO | Fecha:2023-02-03 12:03:20 | Firmante**

FwWCYV92BISsw5o9qVabFEG+AdcJ52F/TgXGOMVVDmLpMZjsNSk8tbTMdjpWPMhrKKya/RgjpLs9cT0h0An3gkT8RmPau7/UVVEYKOxSjtJmpUOfn8rz+yffbRVCVXI/YAvl61UOYjkblD90zzJtMp7KBG21edvMCwuGd3an/AOJ9bVBM+q1hNX9TndC3+baSijD6KK1fNNIRgh/p2xjLJCQOSlTGj5hoHDFOhWRERHxVhTRSOZE84WGWYMrHljZpZRj20i2Y/1s6K2oxdAIEQRXYFFjdoYzN/47lauEH8uSVWoktq1M0i24ZflbB979zwlfEQ15KFS1ySGcduYnsQ==

**ALEXANDRE TOSHIRRICO CARDOSO TAKETA | Fecha:2023-02-03 14:31:43 | Firmante**

cuffFfNy1ImHNImtE2mmsWHYzUi7BObHL5XraF537BbuX3eMxVd9zBIDYeBfno7LCNS2m42GfDZTPQBax/Nuyzq1DmPeZbRQ9vTnBg8H2GaKDBHC07d7MJcYiVBSfY6W9zhHDsSH8ZEhzH0GMobiQowRGCmYv7rHuLIfh7xl+znGvJ9zL94vKRO7HbqpHBlzjtykQCd+IVK7XW1Y+4prlgQwHhqm9m5j46LqiQ5OovqZu7mWD2ZTVtaSgSFfibrUHUeIid7enrtqIt+2oUSHNbxWdOT9pmCoyZbToMJTb9DpibWSPPKfGBFuzimDFXQ+Q88jdQZZYQWYS5J97XZNQ==

**NAHIM SALGADO MEDRANO | Fecha:2023-02-04 10:29:11 | Firmante**

DMm4rz3uyK+7Cmd9uC/raBFJE0aV/6AtWbwSzUA3tuJB0MKfG5mUT2XF5P4uL4oLcQF4PZHPhFiPGH0n4TJ/HR0oXjKk6KllulpFQkbZW5glA44rOmJ6t2w3Ycgd36R3sEIRTwpX2Jf3OnHnNx7cgCzpVHNinWkI8PTKqVCx6VU7qfSaAf72wQSoSZ9LIn/ihziJv5RVVdADCwIUKD82Xj51eU8sSW1zVjahAkJOXoyR175DDZHSrZT6389Q/Eyg2A9inCNyuh60ANTi4dL69FIB7DLR2Nm+P9knd+O5ygMMG+X38HCTsMboz0qRRInXfAVzLlCb3dJyscBGnlhEw==

**DANTE AVILES MONTES | Fecha:2023-02-07 14:56:04 | Firmante**

QELy5KklSdIGaJ7Z/xZlwOQm5Nzh06lqH0/6ZQCE34GabAlh6FABuYHpagFWEeMi/9pU4y4Ko0wy+hM3wnLsHOI8F77OOegfX1x7eGRHGYJ+DYgTzuyLyJgF6fVKL7gKFJEHicNgEnAS5cu8Xhh67fjibJ24eCz7KbCoauuQ4toDJRYsBOyibK6QawwqfNq4X4nP/CIknlx8s8CMw+UmJELDLbSFAEsLbdhcUllun+cpYHxoE/0VRwmmAslArOOSFlumFzUCrCoB5X5Die7cWeFw7wcujsjYwZ/GBgxo8/WsTC00AuFmNFviSsNlnqjzHCG2G6K+W8kV6hbjkg==

**NAYELI MONTERROSAS BRISSON | Fecha:2023-02-13 12:16:33 | Firmante**

p49FPm5ddtNimUmfPlphHKPrIXSzgplF0+n6kW9WmyqenvXobaHL8p4jDMT3Dk3c2+wBdgDoS8XIQA0m5IU9fGQvczP9CCcsK5aMRsWb3A7XYjMKC8jazq7KnDw2/sOz0TEWbh04QWYusSZQMkhaET3giMXIUSMuP9RW4S2udpV1EOI41hr1C5xJddYCW2ZzIP+9foRKOB0MXY9lhJz7G+CSv0FbQTR/xZh6S+BwarM8Y8w8crC0K6kuGqbRYeer7ESrEc7Yf8YavvEfRfp5fyIHQRFF2HPBIA0Fp8XKLgs+9BHCG+F1AJ16iQgqGeEXDyelm0ENYuwGR/b2PHQ==

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



vla6DGsJ1

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/ccQzfQb7AdxGrT5dTPWKCPJIMIZQVpu>