



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**INFORME FINAL  
DE SERVICIO SOCIAL**

**EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA NIÑOS SOBRE EL USO DE LAS PLANTAS  
MEDICINALES PRESENTES EN LOS TUXTLAS, VERACRUZ**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE BIÓLOGA**

**PRESENTA**

**Carolina Moyano Fomperosa**

**2183029176**

ASESOR INTERNO: 

DRA. BRENDA ILIANA VEGA RODRÍGUEZ, NO. ECO. 42784  
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE

ASESOR EXTERNO: 

M. EN C. RAMÓN GERARDO VELÁZQUEZ LUNA  
FOMENTO ECOLÓGICO Y SOCIAL AC

**MÉXICO, CDMX.**

**OCTUBRE, 2023**

## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	5
HIPÓTESIS.....	5
ANTECEDENTES.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
CONCLUSIONES .....	19
LITERATURA CITADA .....	19
ANEXO .....	24

## RESUMEN

Las plantas medicinales tienen principios activos con efectos farmacológicos en los organismos vivos. En los Tuxtlas se registran hasta 305 especies de plantas con usos medicinales tradicionales. El conocimiento sobre el uso de estos recursos se está perdiendo, pues su enseñanza es intergeneracional y mediante la expresión oral. La educación ambiental es una solución para evitar la pérdida del conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales. En este trabajo se desarrolló un programa de educación ambiental no formal para niños de primaria alta sobre el valor de uso de las plantas medicinales de Los Tuxtlas, Veracruz. Se elaboró un listado de las plantas medicinales de los Tuxtlas mediante una búsqueda bibliográfica. Se determinó que *Piper auritum* (acuyo) es la especie más apropiada para realizar un cuento infantil. Éste fue leído en un taller que también tuvo como actividades la siembra de un acuyo y la elaboración de un resumen con su ilustración sobre las plantas medicinales. El taller se impartió en dos primarias distintas, Colegio Calli (CC, n=11) y Colegio Sagesse (CS, n=24), y se realizaron tres evaluaciones a cada grupo (Pre-T, Post-T1 y Post-T2) para determinar si hubo un aprendizaje. Se realizaron pruebas Kruskal-Wallis (H) con un nivel de significancia de  $\alpha=0.05$  para determinar diferencias entre las evaluaciones. La diferencia entre la calificación Pre-T CC y Post-T1 CC fue significativa ( $p=0.010417$ ). Las pruebas entre Pre-T CS y Post-T1 CS, y Pre-T CS y Post-T2 CS también presentaron diferencias significativas ( $p=0.000144$  y  $p=0.009010$ , respectivamente). Lo anterior, muestra un incremento en el puntaje de la evaluación posterior al taller. El programa de educación ambiental no formal para infantes de primaria sobre el valor de uso de las plantas medicinales endémicas de Los Tuxtlas, fomentó un mayor conocimiento sobre las plantas medicinales de los Tuxtlas.

**Palabras clave:** especies endémicas, especies nativas, pedagogía Waldorf, primaria alta, *Piper auritum*.

## ABSTRACT

Medicinal plants have active ingredients with pharmacological effects on living organisms. In Tuxtlas there are up to 305 species of plants with traditional medicinal uses. Knowledge about the use of these resources is being lost, since their teaching is intergenerational and through oral expression. Environmental education is a solution to avoid the loss of knowledge about the use of medicinal plants. In this work, a non-formal environmental education program was developed for upper primary school children on the use value of medicinal plants from Los Tuxtlas, Veracruz. A list of the medicinal plants of the Tuxtlas was prepared through a bibliographic search. It was determined that *Piper auritum* (acuyo) is the most appropriate species to make a children's story. This was read in a workshop that also had as activities the planting of an acuyo and the preparation of a summary with its illustration on medicinal plants. The workshop was taught in two different primary schools, Colegio Calli (CC, n=11) and Colegio Sagesse (CS, n=24), and three evaluations were carried out for each group (Pre-T, Post-T1 and Post-T2) to determine if there was learning. Kruskal-Wallis (H) tests were performed with a significance level of  $\alpha=0.05$  to determine differences between the evaluations. The difference between the Pre-T CC and Post-T1 CC score was significant ( $p=0.010417$ ). The tests between Pre-T CS and Post-T1 CS and, Pre-T CS and Post-T2 CS also presented significant differences ( $p=0.000144$  and  $p=0.009010$ , respectively). The above shows an increase in the post-workshop evaluation score. The non-formal environmental education program for primary school children on the use value of the endemic medicinal plants of Los Tuxtlas, promoted greater knowledge about the medicinal plants of Tuxtlas.

**Key words:** endemic species, native species, Waldorf pedagogy, upper primary, *Piper auritum*.

## **INTRODUCCIÓN**

Las plantas medicinales son aquellas que contienen principios activos que tienen efectos farmacológicos en los organismos vivos, ya sea beneficiosos o perjudiciales (Muñoz, 2002). En México, hay alrededor de 4,500 especies de plantas medicinales, lo cual coloca al país en el segundo lugar a nivel mundial (INIFAP, 2020).

El uso de hierbas con propiedades medicinales tiene una larga historia (Méndez *et al.*, 2009). Las culturas prehispánicas, como los aztecas, utilizaban una amplia variedad de especies para tratar a su pueblo (Guerrero *et al.*, 2010). Los olmecas, otra civilización mesoamericana, también aprovechaban los beneficios de las sustancias activas de las plantas medicinales (Muñoz, 2012).

La región de Los Tuxtlas era una fuente importante de estos recursos para los olmecas (Yáñez y López, 2018). En la actualidad, es una de las zonas con mayor diversidad y endemismo de árboles medicinales en México, y fue declarada área natural protegida en 1998 (SEMARNAT, 2016). La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (RBLT) alberga numerosas especies de plantas endémicas, nativas y algunas naturalizadas. Según Mendoza (2000), se han reportado hasta 309 especies de plantas con usos medicinales tradicionales a nivel local y nacional en la RBLT.

Dada la importancia de esta flora en la RBLT, es crucial acercar a la población a la naturaleza mediante modelos informales de educación, transmitiendo conocimientos básicos sobre el medio ambiente y la biodiversidad (González y Muños-Márquez, 2022).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El uso de las plantas medicinales en Los Tuxtlas se ha visto afectado a lo largo del tiempo por distintos motivos. Uno de ellos es la fragmentación del paisaje, debido al cambio de uso de suelo por las actividades ganaderas y agrícolas que han provocado la pérdida de más del 62% de la vegetación nativa (CONANP-SEMARNAT, 2006). Además, el conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales se está perdiendo junto con las lenguas prehispánicas, pues su enseñanza es intergeneracional y mediante la expresión oral (Pastrana, 2012).

## **JUSTIFICACIÓN**

Deben desarrollarse soluciones que enfrenten la pérdida de la biodiversidad y de los conocimientos sobre el uso de esta. Una solución es la educación ambiental, la cual, debe concientizar de forma holística a la población sobre los problemas ambientales (Martínez, 2010). Se requiere de un enfoque, como el de la pedagogía Waldorf, que desde su base incluye el vínculo del ser humano con la naturaleza, tal como ocurría con las culturas prehispánicas (Bolaños *et al.*, 2017). Basado en lo anterior, en este trabajo se desarrollará un programa de educación ambiental que asocie de manera orgánica el conocimiento sobre plantas endémicas con uso medicinal de Los Tuxtlas en niños de primaria.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Desarrollar un programa de educación ambiental no formal para niños que cursan primaria alta sobre el valor de uso de las plantas medicinales que están presentes en Los Tuxtlas, Veracruz.

### **Específicos**

- Enlistar las plantas medicinales presentes en Los Tuxtlas Veracruz.
- Describir los usos medicinales de las plantas.
- Desarrollar material didáctico para la concientización de plantas medicinales de los Tuxtlas.
- Evaluar si el programa de educación ambiental no formal tuvo un impacto en los niños que cursen primaria alta.

## **HIPÓTESIS**

Si se implementa el programa de educación ambiental no formal para infantes de primaria alta sobre el valor de uso de las plantas medicinales de Los Tuxtlas, entonces los participantes tendrán mayor conocimiento sobre las plantas medicinales de los Tuxtlas.

## ANTECEDENTES

En México, el uso de plantas medicinales a través de la medicina tradicional es ancestral. Se utilizan las diferentes partes de la planta, según sea la afectación o la receta en cuestión. Lo más común es emplear las hojas y las flores e inusualmente el tallo o la raíz. Las plantas medicinales se consumen directamente o pueden prepararse como infusiones o en presentación homeopática (Guzmán *et al.*, 2017). Las plantas y árboles empleados son la base para el desarrollo de una cura, en algunas zonas rurales e indígenas son el único recurso del que disponen a falta de instituciones médicas y de medicina moderna (Escamilla y Moreno-Casasola, 2015). Es importante recalcar que pocas veces se conoce el o los principios activos químicos que generan los efectos benéficos que se les atribuye a las plantas medicinales (Guzmán *et al.*, 2017). El Centro de Investigación Biomédica del Sur ha investigado desde hace 45 años las sustancias químicas de la vegetación curativa y su uso popular en nuestro país (CIBIS, 2022). Mendoza (2000; 2004) también realizó este estudio, pero con la flora nativa de la RBLT.

Las plantas nativas son aquellas que se encuentran en un ecosistema específico debido a causas naturales, sin intervención humana. Son propias de una determinada área geográfica y pueden variar de una ciudad a otra. Estas plantas han evolucionado durante miles o millones de años, adaptándose al entorno y estableciendo relaciones con otras especies. Contribuyen a mantener un ambiente saludable, equilibrado y con gran diversidad de formas de vida (Gasparri *et al.*, 2021).

Por otro lado, endémico significa que sólo tienen distribución natural en una región muy acotadas. Es crucial comprender y preservar los aspectos biológicos y la evolución histórica de los taxones endémicos y sus patrones biogeográficos, lo cual es fundamental para valorar la importancia del endemismo. Además, el endemismo adquiere un significado ecológico e histórico al delimitar áreas geográficas donde se encuentran taxones que están integrados en términos de espacio y tiempo (Noguera-Urbano, 2017). Aunque en los últimos siglos, la actividad humana ha provocado el traslado de diferentes especies vegetales a otras regiones del mundo con diversos propósitos, lo que ha llevado al establecimiento de algunas de estas especies en áreas y climas distintos a los originales (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

Por lo anterior, la medicina tradicional mexicana es una combinación de plantas nativas e introducidas de diferentes culturas, lo que ha determinado su desarrollo histórico. Las culturas forman un rompecabezas con elementos contradictorios, lo que dificulta encontrar una interpretación única y generalizada. La cultura actual de México es el resultado del sincretismo entre las culturas prehispánica y española, fusionadas

desde el siglo XVI. El proceso de aculturación continúa, ya que coexisten dos medicinas y dos culturas que interactúan entre sí. A lo largo de los siglos, en México se ha desarrollado una medicina popular híbrida que incorpora recursos, prácticas y nosologías de distintos momentos de interculturación forzada (Anónimo, 1984).

Los conocimientos medicinales tradicionales, especialmente los prehispánicos, se están perdiendo junto con las lenguas indígenas como el náhuatl. Desde la conquista hasta la globalización, se ha dado preferencia a otros idiomas y se ha discriminado a las lenguas nativas. Esto se refleja en las escuelas, donde no se incluyen las lenguas indígenas en los programas de estudio. Aunque algunas escuelas sean bilingües, se promueve más el español en las comunidades, mientras que en las escuelas urbanas se fomentan otros idiomas extranjeros. Esta situación contribuye a la gradual desaparición del náhuatl y con esta los conocimientos ancestrales (Alvarez, 2017).

La difusión de esta información conlleva a la toma de una conciencia sobre la importancia de la naturaleza, y una herramienta para lograrlo es la educación ambiental (Prada, 2013).

La "Educación Ambiental" es un término que se utilizó por primera vez en 1972 durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente en Estocolmo. Desde entonces, se le ha dado importancia para generar cambios que aborden seriamente la crisis ambiental. Hoy en día se habla de la Educación Ambiental como el medio más efectivo para concienciar a la población sobre la necesidad de preservar el ambiente con miras a lograr una mejor calidad de vida en las generaciones actuales y por venir (Zabala y García, 2008).

En México, la instauración de la educación ambiental se remonta a 1982, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y la promulgación de la Ley Federal de Protección al Ambiente Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1982 (Calixto, 2012).

Desde los años 70, Veracruz ha implementado la educación ambiental y desde entonces se han desarrollado varios proyectos (SEMARNAT *et al.*, 2004). Algunos ejemplos actuales son el programa de cuidado del agua en Teocelo desarrollado por la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana (Ortiz, 2015); también se han realizado pláticas sobre sostenibilidad, reciclaje, cultura del agua, residuos sólidos (SEDEMA, 2021) y eficiencia energética (SEDEMA, 2023). Además, ProNatura (2022) desarrolló talleres, sobre aves y libélulas, dirigidos a niños de Chichicxtle. A pesar de lo profuso de estas actividades, muchas de ellas se realizan sin enfoque pedagógico conceptual o metodológico (SEMARNAT *et al.*, 2004).

La metodología Waldorf es una técnica pedagógica de enseñanza que involucra el acercamiento de los infantes con el medio ambiente (Carlgrén, 1989). Las experiencias de educación ambiental no formal con esta pedagogía han sido en Colombia, un ejemplo de ello fue una huerta dentro de un colegio para generar una



conexión entre la naturaleza y sus alumnos (Bolaños *et al.*, 2017). Burgos (2021) generó una propuesta musical para preescolar para el desarrollo humano desde las artes y la conciencia ambiental. En México se puede citar a Poot (2019) que también implementó un huerto urbano para la responsabilidad ambiental.

A pesar de que la pedagogía Waldorf no se considera específicamente una metodología para la educación ambiental, desde sus comienzos ha incorporado en su programa un enfoque constante y consciente hacia la naturaleza desde etapas muy tempranas. Esto se logra a través del juego al aire libre y abordando temas de conservación en la educación primaria. Además, se fomenta un interés alegre y comprensivo por el crecimiento de las plantas y sus cuidados mediante las clases de botánica (Carlgren, 1989).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para determinar qué plantas medicinales son utilizadas en Los Tuxtlas, se consultaron las recopilaciones de Mendoza (2000; 2004). Además, para establecer el origen de estos recursos vegetales, se verificó en la base de datos de EncicloVida y Malezas de México (CONABIO, 2023)

La elaboración del programa de educación ambiental no formal se basó en SEMARNAT (2010), Ortega y Velasco (2006) y SEV (2011). Asimismo, se consultó el plan de estudios Waldorf-Steiner (Rawson y Richter, 2000) y el informe de Carlgren (1998). El programa de educación ambiental consistió en la impartición de un taller en donde se presentó un cuento como material didáctico. El cuento se basó en una especie que cumpliera con los siguientes criterios:

1. Seguridad: La planta no representa riesgo para los niños en caso de contacto o ingestión accidental.
2. Familiaridad: Que sea común en jardines o que se encuentren en su entorno natural.
3. Beneficios claros: Planta medicinal con beneficios claros y positivos para la salud que puedan ser fácilmente comprendidos por los niños.
4. Historia interesante: Plantas con historias interesantes, leyendas o mitos asociados que puedan captar la atención de los niños y enriquecer la trama del cuento.
5. Características visuales atractivas: Plantas con características visuales atractivas, como flores coloridas o formas interesantes.
6. Fácil identificación: Plantas con características distintivas que los niños puedan reconocer.

7. Culturalmente relevante: Planta medicinal con algún tipo de relevancia cultural o histórica.

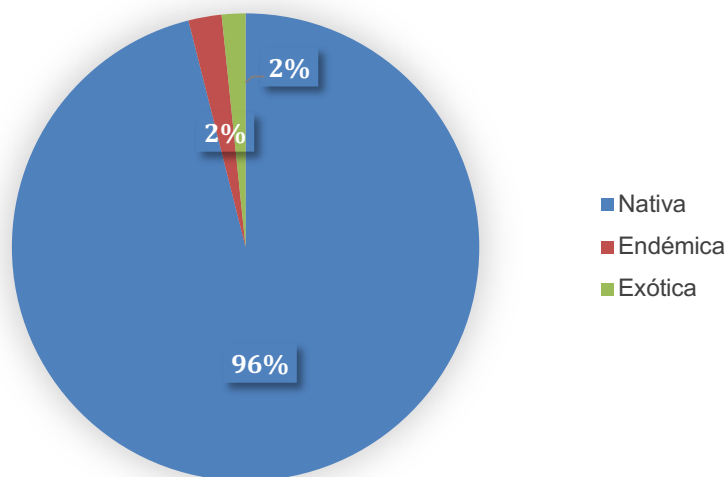
Además, dentro del taller se realizaron actividades como la siembra de una planta y la elaboración de un dibujo y una síntesis de lo visto en el taller. Con lo anterior, se cumplieron con las tres bases de la educación Waldorf, querer (cuento), sentir (siembra) y pensar (dibujo y síntesis) (Munhoz, 2021).

Se elaboró un cuestionario basado en los lineamientos del INEE (2019). Su diseño fue a modo de un juego pedagógico para mejorar la comunicación con los infantes y reducir la presión generada por los exámenes ordinarios (Jiménez y Mejías, 2013). El cuestionario se presentó tres veces, uno antes del taller (Pre-T), otro al finalizar éste (Post-T1) y finalmente uno más un mes después (Post-T2) (Ocampo *et al.*, 2019). Para evaluar si el programa de educación ambiental no formal tuvo un impacto en los niños, se compararon los resultados de los tres cuestionarios aplicados a los estudiantes. Se determinó la normalidad de las muestras con Kolmogorov-Smirnov (K-S) con corrección de Lilliefors, se realizó una prueba de curtosis y finalmente, un ANOVA no convencional de Kruskal-Wallis (H). Todas las pruebas se realizaron en el programa Statistica con un nivel de significancia de  $\alpha=0.05$  (Zar, 2010).

Es importante mencionar que el taller fue impartido en dos escuelas. El primero fue el Colegio Calli (CC) ubicado en Coatepec, en donde emplean la metodología Waldorf; participaron 11 infantes de 3º, 4º y 6º grados. El segundo fue el Colegio Sagesse (CS), situado en Xalapa, tiene un sistema de enseñanza trilingüe y convencional; se aplicó el taller y las evaluaciones a 25 participantes de los grados 3º y 4º.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de especies medicinales de México presentes en Los Tuxtlas es de 305 (ANEXO), de las cuales, el 96% son nativas (figura 1). Las especies endémicas son representadas por siete especies (2%), cuyo uso medicinal se muestra en la tabla 1. En la RBLT existe la presencia de especies exóticas (2%), sin embargo, sólo una de ellas, *Momordica charantia*, es considerada invasora (CONABIO, 2023).



**Figura 1.** Proporción de especies medicinales presentes en la RBLT según su origen.

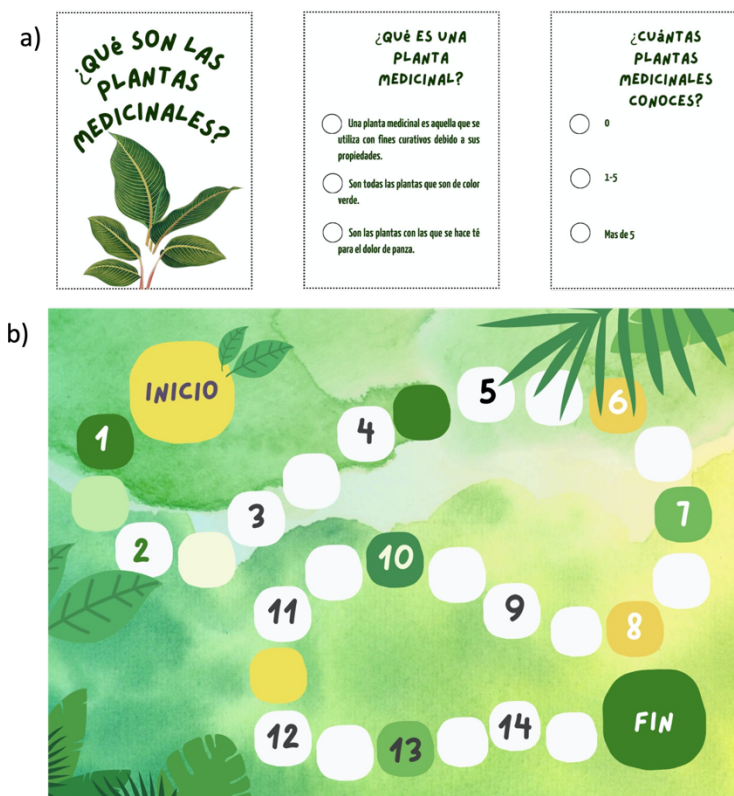
**Tabla 1.** Usos medicinales de las plantas endémicas de México presentes en la RBLT. Referencias: <sup>1</sup>Ibarra-Manríquez, (1997); <sup>2</sup>Mendoza, (2000).

Especie	Uso medicinal
<i>Connarus schultesii</i>	En Chiapas se utiliza para la fiebre <sup>2</sup> .
<i>Costus dirzoi</i>	Para el dolor durante la evacuación se mastica el tallo <sup>1,2</sup> .
<i>Dalechampia magnistipulata</i>	Para la diabetes se toma té de las hojas <sup>2</sup> .
<i>Calatola mollis</i>	En Veracruz se utiliza como desparasitante <sup>2</sup> .
<i>Robinsonella mirandae</i>	La hoja se utiliza para el dolor estomacal <sup>2</sup> .
<i>Palicourea veracruzensis</i>	Anticrotálico <sup>2</sup> .
<i>Paullinia venosa</i>	Para la intoxicación se hierven 5 hojitas en un litro de agua, se agregan 2 limones y se toma hasta aliviarse <sup>2</sup> .

La programación del taller se muestra en la tabla 2. La primera actividad fue la solución de un cuestionario en formato de un juego de “maratón” (figura 2; tabla 3). Después de la presentación del taller, se procedió a la lectura de un cuento (figura 3; anexo), para ello se utilizó la especie *Piper auritum*, comúnmente conocida como acuyo.

**Tabla 2.** Programación del taller sobre el uso de las plantas medicinales presentes en Los Tuxtlas.

Actividad	Tiempo (min)
1. Solución del cuestionario Pre-T	20
2. Introducción a. Presentación	10
3. Cuento (querer) a. Temas <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es una planta medicinal?</li> <li>• ¿Dónde las encontramos?</li> <li>• ¿Cómo se utilizan?</li> <li>• Importancia de las plantas medicinales</li> <li>• Que significa que sean endémicas</li> </ul>	15
4. Siembra (sentir) a. Traer una planta medicinal para que la trasplanten a su huerto b. ¿Cuáles son las partes de la planta? c. ¿Cómo son sus cuidados?	20
5. Importancia de las plantas medicinales (pensar) a. Dibujo y resumen sobre lo que vimos	45
6. Solución del cuestionario Post-T1	20
<b>Total</b>	<b>130</b>

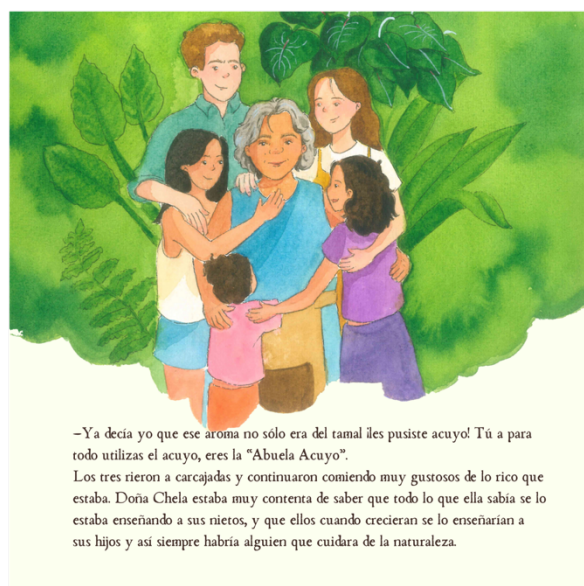
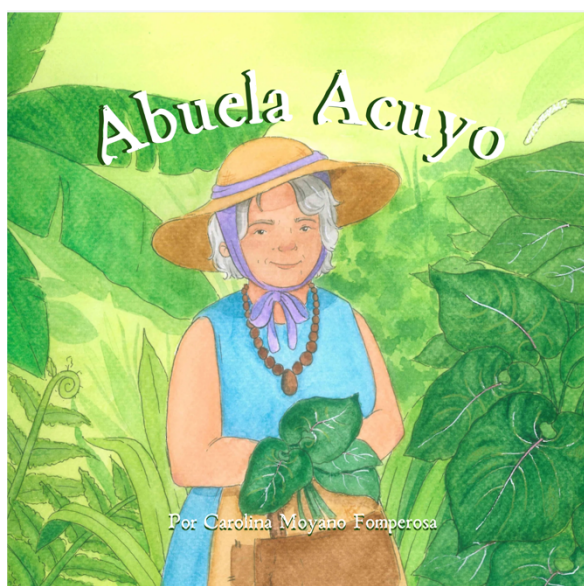


**Figura 2.** Juego en formato “maratón” elaborado para la resolución del cuestionario. a) Ejemplo de tarjetas de preguntas; b) Tablero.

**Tabla 3.** Preguntas realizadas dentro del cuestionario

Número	Preguntas	Opciones
1	¿Qué es una planta medicinal?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Una planta medicinal es aquella que se utiliza con fines curativos debido a sus propiedades.</li> <li>b) Son todas las plantas que son de color verde.</li> <li>c) Son las plantas con las que se hace té para el dolor de panza.</li> </ul>
2	¿Cuántas plantas medicinales conoces?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 0</li> <li>b) 1-5</li> <li>c) Más de 5</li> </ul>
3	Las plantas medicinales solo curan el dolor de panza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Verdadero</li> <li>b) Falso</li> </ul>
4	¿Dónde podemos encontrar plantas medicinales?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) En el jardín y en la pradera.</li> <li>b) Las podemos encontrar en muchos lugares como el bosque, el jardín, la selva, en nuestro país y en muchos otros.</li> <li>c) En la farmacia.</li> </ul>
5	¿Cómo se utilizan las plantas medicinales?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sólo se comen directamente.</li> <li>b) Se hacen infusiones (tés) de las plantas y se toman.</li> <li>c) Se utilizan de distintas formas dependiendo que planta sea y para qué malestar se utilice.</li> </ul>
6	¿Cuál es la importancia de las plantas medicinales?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Es porque nos ayudan a curarnos cuando nos sentimos mal. En especial cuando no hay doctores cerca o la medicina es muy cara.</li> <li>b) Porque son muy caras y nos curan muy rápido.</li> <li>c) Son importantes porque quedan muy poquitas.</li> </ul>
7	¿Qué significa que sean Plantas endémicas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Significa que curan.</li> <li>b) Significa que crecen naturalmente solo en un lugar específico.</li> <li>c) Significa que son del bosque.</li> </ul>
8	¿Cuáles son las partes de las plantas que se utilizan para curar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Las hojas.</li> <li>b) La flor y los tallos.</li> <li>c) Se utilizan distintas partes dependiendo la planta.</li> </ul>
9	¿Puedes escribir el nombre de una o más plantas medicinales que conozcas?	
10	¿Por qué es importante cuidar y proteger las plantas medicinales?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Porque son bonitas.</li> <li>b) Porque nos ayudan a curarnos y es importante cuidar toda la vegetación.</li> <li>c) Porque la Maestra dice que hay que cuidarlas.</li> </ul>
11	¿Qué beneficios tienen los té de plantas medicinales para nuestra salud?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nos mantienen calientitos.</li> <li>b) Saben muy ricos.</li> <li>c) Alivia nuestros malestares.</li> </ul>
12	¿Las plantas medicinales solo se utilizan en té?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sí, solo en té.</li> <li>b) No, se pueden utilizar de diferentes formas.</li> </ul>
13	¿Podemos comer todas las	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sí, todas nos pueden curar.</li> </ul>

	plantas?	b) No, algunas plantas nos pueden hacer mucho daño, por lo que hay que saber bien qué planta vamos a utilizar. c) Solo las que no tienen espinas.
14	¿Qué significa que sean plantas nativas?	a) Que son plantas que crecen naturalmente en varias regiones, estados o países. b) Que son muy antiguas. c) Significa que son solo de la selva.



**Figura 3.** Cuento *Abuela Acuyo*, se muestra la portada y un extracto del cuento ilustrado.

Se determinó que la planta más apropiada para realizar el material didáctico es *Piper auritum* (tabla 4), mejor conocida en el estado de Veracruz como acuyo. Esta planta es nativa de México (Enciclovida, 2023), no obstante, Quijano-Abril *et al.* (2006), mencionan que existe un alto endemismo del género *Piper* en Veracruz, en el área del golfo de México. Por lo que es altamente conocida dentro del estado en el ámbito culinario y medicinal (tabla 5).

**Tabla 4.** Cumplimiento de criterios de *Piper auritum*, acuyo, como planta adecuada para la elaboración de un cuento para niños.

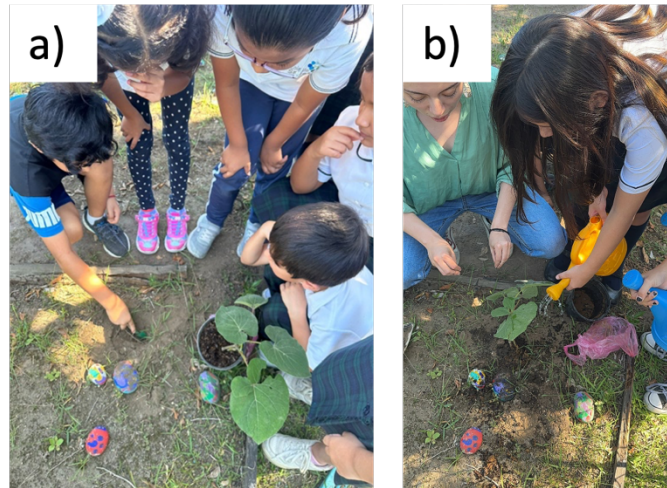
Criterio	Justificación	Cita
Seguridad	El acuyo posee una serie de compuestos químicos como flavonoides, terpenoides, fenólicos y aceites esenciales, los cuales pueden tener efectos positivos en el tratamiento de ciertas infecciones. Entre estos elementos se encuentra el safrol, responsable del distintivo aroma y sabor del acuyo. Aunque se han realizado diversas investigaciones sobre el safrol y sus posibles efectos carcinogénicos, estos solo parecen manifestarse en casos de consumo excesivo y continuo.	(Valdivia <i>et al.</i> , 2018; Mendoza, 2017)
Familiaridad	Esta planta es conocida alrededor de México debido a sus usos culinarios que aportan un aroma y sabor único a	(Castillo-Campos <i>et al.</i> , 2022)

	diferentes platillos. Al igual que por sus usos en la medicina tradicional mexicana.	(Pérez-Hernández <i>et al.</i> , 2023).
Beneficios claros	Su consumo aporta vitamina A, vitamina B, y contiene más calcio que la leche y más hierro que la carne. Actividad relajante de músculo liso de una decocción al igual que actividad antimicrobiana.	(Castillo-Campos <i>et al.</i> , 2022; Medicina Tradicional Mexicana, 2009).
Historia interesante	El uso del acuyo es desde tiempos prehispánicos por lo que la variedad de aplicaciones facilita la creación de historias para los niños con las que se sientan familiarizados.	(SADER, 2016).
Características visuales atractivas	Las hojas de Acuyo son bastante grandes con forma de corazón y suaves al tacto, como terciopelo. Así mismo su intenso color verde puede resultar bastante llamativo, en especial por su intenso aroma.	(Ramírez, 2016).
Fácil identificación	Las características anteriormente mencionadas hacen de la especie una fácil de identificar.	(Ramírez, 2016).
Culturalmente relevante	Al ser nativa de México es comúnmente utilizada en la gastronomía mexicana así como en su medicina tradicional.	(SADER, 2016).

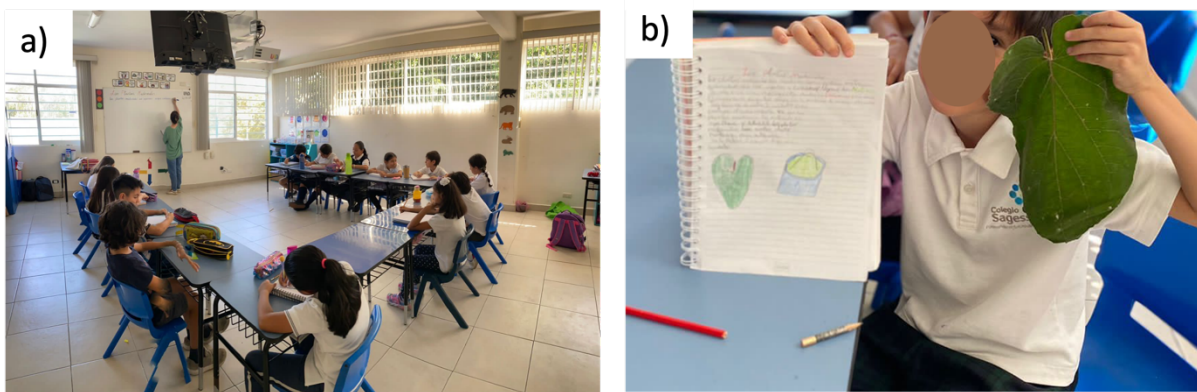
**Tabla 5.** Usos medicinales de las hojas del acuyo (Pérez-Hernández *et al.*, 2023).

Usos	Método de uso
Problemas estomacales	Infusión
Fiebre	Hoja fresca
Problemas respiratorios	Infusión
Anticrotático	Cataplasma
Antihelmíntico	Infusión

El siguiente tema dentro del taller fue la siembra de un ejemplar de acuyo (figura 4) y después, los participantes elaboraron un dibujo y un resumen sobre la importancia de esta especie (figura 5). Finalmente, se evaluó el conocimiento adquirido los alumnos después del cuento y de las actividades.



**Figura 4.** Siembra del Acuyo. a) Selección del sitio; b) Riego de la planta.



**Figura 5.** Actividad *Importancia de las plantas medicinales*. a) Explicación de la actividad; b) Dibujo y resumen sobre la relevancia del Acuyo.

Con respecto al análisis de las evaluaciones, debe mencionarse que se asignó un puntaje a las preguntas, todas tuvieron cero para una respuesta incorrecta y uno para una respuesta correcta; menos la 2 y 9, que tuvieron un puntaje de cero para ninguna respuesta, 0.5 para una respuesta de uno a cinco menciones, y uno para más de cinco.

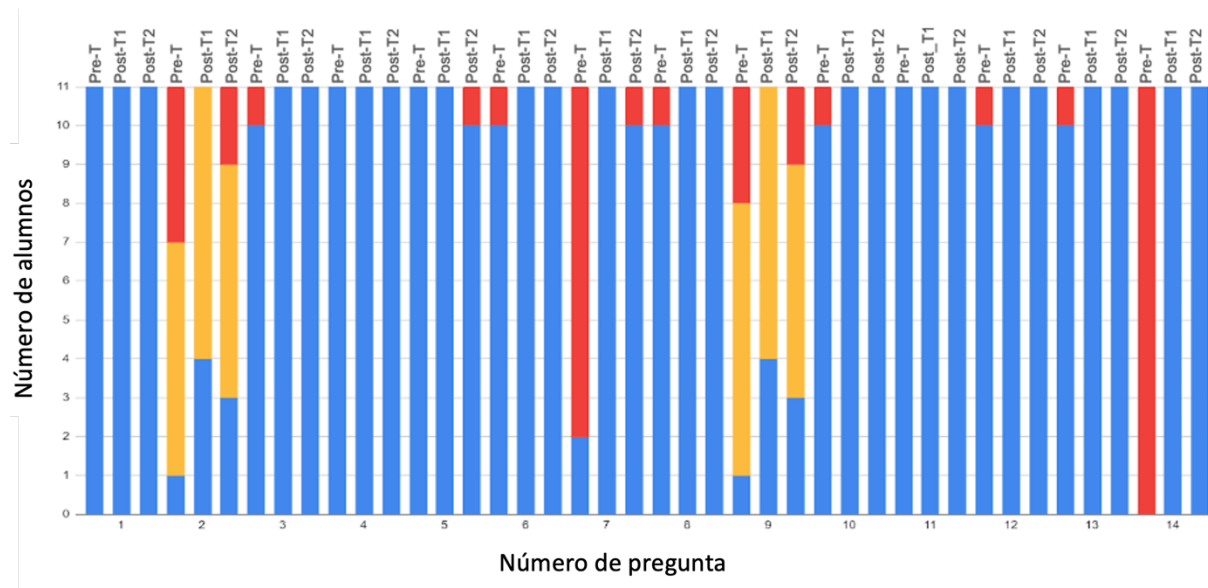
El CC obtuvo el promedio más alto de calificaciones en los conocimientos basales (Pre-T), con un promedio de 7.6. En las preguntas 2 y 9, relacionadas con el conocimiento de plantas medicinales, la mayoría de los niños poseen un conocimiento que oscila entre una y más de 5 plantas, siendo manzanilla (*Chamaemelum nobile*) y lavanda (*Lavandula angustifolia*) las más mencionadas. Este mayor conocimiento basal se puede atribuir a que dentro de la pedagogía Waldorf se enfatiza dentro de los objetivos educativos temáticas relacionadas con la naturaleza, su uso y su conservación (Marcos, 2014).

Las preguntas 7 y 14, las cuales corresponden a los conceptos “endémicas” y “nativas”, obtuvieron un menor puntaje. Estas palabras tienen una connotación técnica. Según Carlgren (1989), es hasta la adolescencia (secundaria), donde se



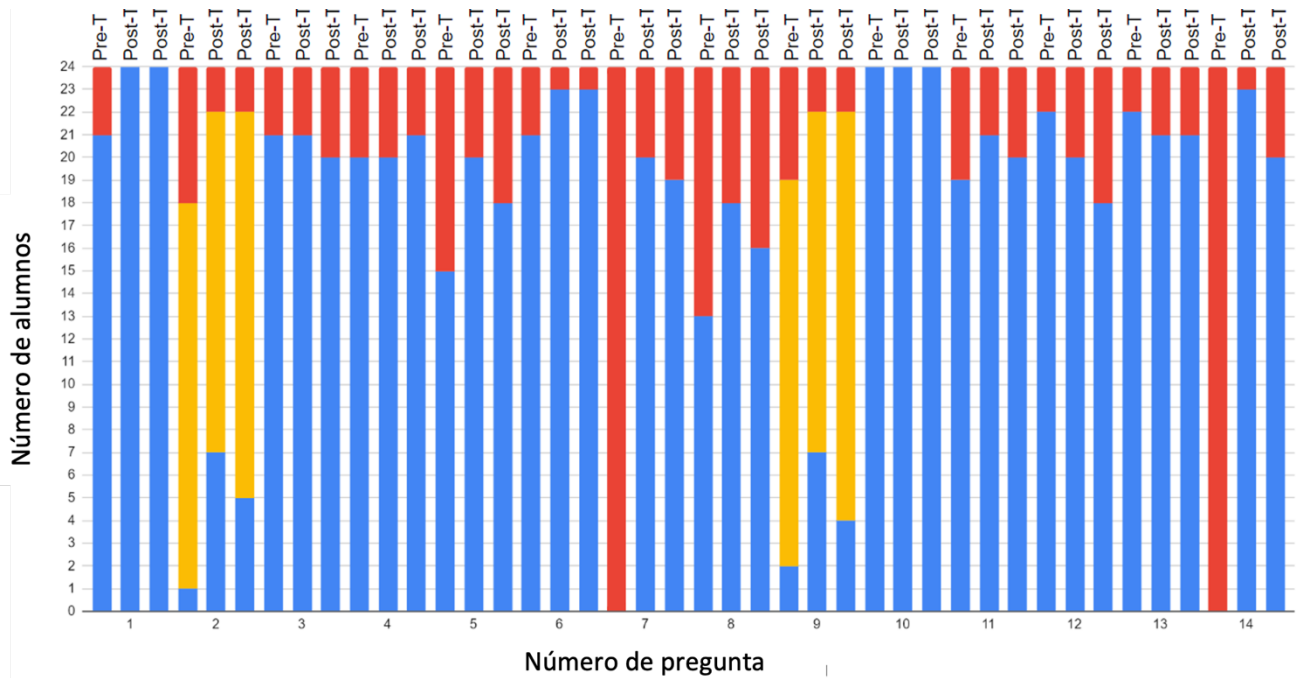
comienzan a involucrar conceptos más complejos, dada la capacidad de pensar de una forma más abstracta.

En general, se observaron resultados positivos en cuanto al entendimiento y retención de los nuevos conceptos abordados en el taller (figura 6). Las puntuaciones de cada pregunta aumentaron en el Post-T1 en comparación Pre-T; y en Post-T2 se conservaron la mayoría de los conceptos abstractos. Es importante recalcar que tanto en Post-T1 como en Post-T2, todos los alumnos incluyeron en la pregunta 9 al Acuyo (*Piper auritum*) como una planta medicinal de su conocimiento.



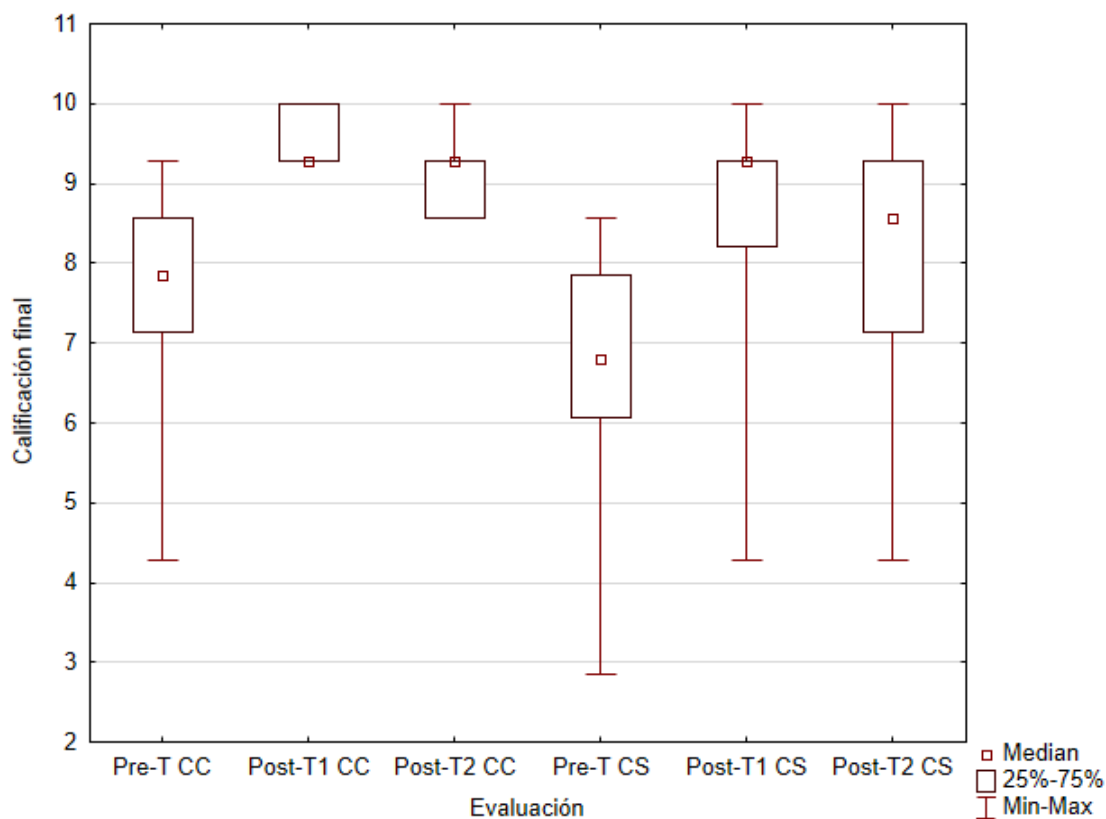
**Figura 6.** Puntaje de las evaluaciones en el CC. Puntos: cero para respuesta incorrecta (rojo) y uno para respuesta correcta (azul). Preguntas 2 y 9, cero para ninguna respuesta (rojo), 0.5 para una respuesta de uno a cinco menciones (amarillo), y uno para más de cinco (azul).

Las evaluaciones del CS demostraron un conocimiento basal menor, con un promedio de 6.5 en el Pre-T. En la figura 7 se puede observar, que en general el Post-T1 mejoró el puntaje, con excepción de las preguntas 12 y 13. Esta disminución en el puntaje puede deberse a diversos factores, como la poca familiaridad de los infantes con las plantas medicinales. Para la adquisición de conocimientos nuevos es necesario dedicar un tiempo considerable y períodos de práctica (Vosniadou, 2000). Los participantes del CC, ya tenían experiencia con plantas medicinales. También debe considerarse que los niños del CS están acostumbrados a un ritmo, maestra y principalmente una pedagogía distinta, la adaptación a estos cambios requieren de un lapso de tiempo más prolongado (Bar-Yam *et al.*, 2002).



**Figura 7.** Puntaje de las evaluaciones en el CS. Puntos: cero para respuesta incorrecta (rojo) y uno para respuesta correcta (azul). Preguntas 2 y 9, cero para ninguna respuesta (rojo), 0.5 para una respuesta de uno a cinco menciones (amarillo), y uno para más de cinco (azul).

Se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov y Lilliefors para determinar la normalidad de los puntajes de las evaluaciones, se determinó que una muestra fue no normal (K-S  $d=0.20388$ ,  $p<0.01$  ; Lilliefors  $p<0.01$ ); también, se realizó una prueba de curtosis y se identificó una curtosis leptocúrtica, que indica datos atípicos (figura 8).



**Figura 8.** Variación de calificaciones entre las evaluaciones en ambas escuelas.

Posteriormente, se realizó una prueba Kruskal-Wallis entre las evaluaciones (Pre-T, Post-T1 y Post-T2) del CC y CS (tabla 6). La diferencia entre la calificación Pre-T CC y Post-T1 CC fue significativa ( $p= 0.010417$ ). Las pruebas entre Pre-T CS y Post-T1 CS y Pre-T CS y Post-T2 CS también presentaron diferencias significativas ( $p= 0.000144$  y  $p= 0.009010$ , respectivamente). Lo anterior, muestra un incremento en el puntaje de la evaluación posterior al taller.

**Tabla 6.** Comparación Múltiple de los Valores de p.

Kruskal-Wallis test: $H(5, N=105) = 42.94502$ $p=.0000$						
	Pre-TCC	Post-T1CC	Post-T2CC	Pre-TCS	Post-T1CS	PostT2CS
Pre-TCC		<b>0.010417</b>	0.148329	1.000000	0.411121	1.000000
Post-T1CC	<b>0.010417</b>		1.000000	<b>0.000002</b>	1.000000	0.159078
Post-T2CC	0.148329	1.000000		<b>0.000229</b>	1.000000	1.000000
Pre-TCS	1.000000	<b>0.000002</b>	<b>0.000229</b>		<b>0.000144</b>	<b>0.009010</b>
Post-T1CS	0.411121	1.000000	1.000000	<b>0.000144</b>		1.000000
PostT2CS	1.000000	0.159078	1.000000	<b>0.009010</b>	1.000000	

La concientización ambiental conlleva la integración de diversas dimensiones de la conciencia, lo que supone el esfuerzo de un tiempo más prolongado (Prada, 2013). Lamentablemente, algunos modelos educativos no contemplan las etapa de desarrollo y llevan a una pobreza anímica que limita las habilidades de análisis de la información de los infantes (Carlgren, 1989). Por lo tanto, es necesario implementar métodos de enseñanza que incluyan el desarrollo cognitivo, motor y emocional; adecuados para el sano desarrollo del niño (Grohmann, 2023).

## CONCLUSIONES

El programa de educación ambiental no formal para infantes de primaria alta sobre el valor de uso de las plantas medicinales endémicas de Los Tuxtlas favorece el aprendizaje sobre este tipo de recursos. Para un aprendizaje significativo es importante la introducción de metodologías que incluyan el desarrollo cognitivo, motor y emocional para fomentar un interés alegre y comprensivo sobre los cuidados de las plantas medicinales.

## LITERATURA CITADA

- Alvarez, A. E. (2017). Historia, discriminación y costumbres de la Lengua Náhuatl. *Americanía, Revista de Estudios Latinoamericanos*, (No. Esp.):118-132.
- Anónimo (1984). Medicina tradicional en México. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 96(4):360-364.
- Bar-Yam, M., Rhoades, K., Booth Sweeney, L., Kaput, J. y Bar-Yam, Y. (2002). Complex systems perspectives on education and the education system. New England Complex Systems Institute. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://necsi.edu/changes-in-the-teaching-and-learning-process-in-a-complex-education-system>
- Bolaños, J. I., Cifuentes, M. A. y Figueroa, L. N. (2017). Hacia una praxis ecológica desde la huerta escolar, un estudio desde la pedagogía Waldorf. *Plumilla educativa*, 19(1): 27-37. DOI: 10.30554/plumillaedu.19.2472.2017
- Burgos, I. M. (2021). Propuesta didáctica musical para preescolar desde la pedagogía waldorf y la educación ambiental. Tesis de licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. 94 p.
- Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55):1019-1033.
- Carlgren, F. (1989). *Una educación hacia la libertad: La pedagogía Waldorf*. Editorial Rudolf Steiner. España. 97 p.
- Castillo-Campos, G., Martínez, M. y Gracia-Franco, J. G. (2022). Traigo yerba santa, pa' la garganta. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible:

<https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1653-traigo-yerba-santa-pa-la-garganta>

- Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIS). (2022). ¿Qué es el CIBIS? Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://cibis-imss.org/inicio/>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CONANP-SEMARNAT). (2006). Programa de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. CONANP. México. 293 p.
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. (2010). *Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación*. CONABIO, CONAP y SEMARNAT. México. 94 p.
- CONABIO. (2023). EncicloVida. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://enciclovida.mx/>
- Enciclovida. (2023). *Piper auritum*. Enciclovida. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://enciclovida.mx/especies/166356-piper-auritum>
- Escamilla, B. E. y Moreno-Casasola, P. (2015). *Plantas medicinales de La Matamba y El Piñonal, municipio de Jamapa, Veracruz*. Instituto de Ecología. México. 108 p.
- Gasparri, B., Rodríguez, G. y Cristaldo, L. (2021). Plantas nativas: renaturalizando las ciudades. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Argentina. 61 p.
- González, G. B. y Muñoz-Márquez, R. F. (2022). El ecoturismo como estrategia de conservación de un paisaje transformado en Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 22(68):1-21.
- Grohmann, G. (2023) *Zoología - Forma del animal, espíritu humano*. Editorial Juan Berlín. México. 98 p.
- Guerrero, C., Contreras, C. A. y Valle, E. (2010). La Medicina Náhuatl: Revisión de la literatura médica náhuatl. *Acta Médica de Sonora*, 10(3):14-18.
- Guzmán, A., Fabre, D. A. y Ortega G. (2021). *Miradas colectivas, rutas y aportes a la sustentabilidad*. SEDEMA. México. 328 p.
- Guzmán, S. H., Díaz, R. S. y Gonzales, M. M. (2017). *Plantas medicinales: la realidad de una tradición ancestral*. SAGARPA e INIFAP. México, 36 p.
- Ibarra-Manríquez, G., Ricker, M., Angeles, G., Sinaca, S. y Sinaca, M. (1997). Useful plants of the los Tuxtlas rain forest (Veracruz, Mexico): considerations of their market potential. *Economic Botany*, 51(4):362-376.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2020). Dialoguemos sobre plantas medicinales, sus beneficios, conservación y regulación para su propagación. Gobierno de México. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://www.gob.mx/inifap/es/articulos/dialoguemos-sobre-plantas-medicinales-sus-beneficios-conservacion-y-regulacion-para-su-propagacion?idiom=es#:~:text=Las%20plantas%20medicinales%20son%20de,biol%C3%B3gica%20y%20en%20los%20ecosistemas>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2019). *Cuadernillo Técnico de Evaluación Educativa Desarrollo de Instrumentos de Evaluación: Pruebas*. Mide UC e INEE. México. 39 p.

- Jiménez, L. I., y Mejías, S. Y. (2013). Evaluación del juego como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Occidente. Colombia. 176 p.
- Marcos, M. J. (2014) Historia Y Actualidad de la pedagogía Waldorf. Tesis de maestría. Universidad de Valladolid. España. 65 p.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica@ Educare*, 14(1):97-111.
- Medicina Tradicional Mexicana. (2009). *Piper auritum*. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3yt=pi-per-auritum>
- Mendez, A., López, M. C. y Morales, F. (2009). *Herbolaria oaxaqueña para la salud*. Instituto Nacional de las Mujeres. México. 142 p.
- Mendoza, P. C. (2017). Factibilidad para la producción y comercialización de Hoja Santa (*Piper auritum* Kunth) y subproductos en Huatusco, Veracruz. Tesis de maestría. Universidad Veracruzana. México. 52 p.
- Mendoza, P. E. (2000). Las plantas medicinales de la selva alta perennifolia de los Tuxtlas, Veracruz: Un enfoque etnofarmacológico-químico. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 108 p.
- Mendoza, P. E. (2004). El Uso Medicinal Actual y Potencial de Las Especies Arbóreas de la Selva Alta Perennifolia En “Los Tuxtlas”, Veracruz, México. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 214 p.
- Munhoz, I. (2021). ¿Cómo realiza la metodología una alternancia entre el pensamiento, el sentimiento y la voluntad?. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://www.waldorf-resources.org/es/una-sola-vista/como-realiza-la-metodologia-una-alternancia-entre-el-pensamiento-el-sentimiento-y-la-voluntad>
- Muñoz, F. (2002). *Plantas medicinales y aromáticas: Estudio, cultivo y procesado*. Ediciones Mundiprensa. México. 365 p.
- Muñoz, T. C. (2012). Plantas Medicinales, salud y comunidad en San Pedro Sotepan, Veracruz. Una aproximación agroecológica. Tesis de maestría. Universidad Internacional de Andalucía. España, 71 p.
- Noguera-Urbano, E. A. (2017). El endemismo diferenciación del término, métodos y aplicaciones. *Acta Zoológica Mexicana*, 33(1):89-107.
- Ocampo, L., López, X., Maldonado, B. y Wehncke, E. (2019). Diferencias sociales y de conocimiento en niños de educación básica en comunidades del río Amacuzac, Morelos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 31:e1047. DOI:10.22198/rys2019/31/1047
- Ortega, N. y Velasco, E. (2006). *Manual de Educación Ambiental para Escuelas Primarias del Estado de Guanajuato*. Fundación de Apoyo Infantil, A.C. e Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. México. 333 p.
- Ortiz, I. (2015). Educación Ambiental y Cultura del Agua Implementación de una estrategia en Teocelo Veracruz. Tesis de maestría. Universidad Veracruzana. México. 80 p.

- Pastrana, S. A. (2012). Desaparición de las lenguas indígenas. En: Gonzalez, F., García, J. y Cienfuegos, D. (eds.). *De la oralidad a la palabra escrita: Estudios sobre el rescate de las voces originarias en el sur de México* Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. México. pp. 275-292.
- Pérez-Hernández, R. S., Reyes-García, C., Grijalva-Arango, R., Chávez-Pesqueira, M., Espadas-Manrique, C. y Hernández-Guzmán, M. (2023) Usos tradicionales y prácticas de manejo de *Piper auritum* en comunidades maya rurales de Yucatán. *Botanical Sciences*, 101 (4):049-1069. DOI: DOI: 10.17129/botsci.3305
- Poot, M. (2019). Propuesta de Educación No Formal para la Implementación Huertos Escolares en 1º de Primaria. Tesis de licenciatura. Universidad de Quintana Roo. México. 77 p.
- Prada, E. A. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: Conceptos y relaciones. *Revista Temas*, (7):231-244.
- ProNatura. (2022). Talleres de educación ambiental. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible:  
[https://www.pronaturaveracruz.org/vrr/pgs\\_edambiental\\_talleres.php](https://www.pronaturaveracruz.org/vrr/pgs_edambiental_talleres.php)
- Quijano-Abril, M. A., Callejas-Posada, R. y Miranda-Esquivel, D. R. (2006). Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical *Piper* species (Piperaceae). *Journal of Biogeography*, 33(9):1266–1278. DOI: 10.1111/j.1365-2699.2006.01501.x
- Ramírez, J. M. (2016). Revisión taxonómica del género *Piper* (Piperaceae) en la Región Lacandona de Chiapas, México. Tesis de maestría. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 174 p.
- Rawson, M. y Richter, T. (2000). *Plan de estudios de la metodología Waldorf-Steiner*. Editorial Rudolf Steiner. España. 304 p.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2016). Hoja santa, secreto de sabor y salud. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible:  
<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/hoja-santa-secreto-de-sabor-y-salud>
- Secretaría de Educación del Estado de Veracruz (SEV). (2011). *Educación Ambiental para la Sustentabilidad en Veracruz: Guía para el Maestro*. SEV. 69 p.
- Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz (SEDEMA). (2023). Pláticas de vinculación. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible:  
<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/platica-vinculacion/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Educación de Veracruz (SEC), Universidad Veracruzana (UV), Secretaría de Desarrollo Rural (SEDERE). (2004). *Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental*. SEMARNAT, SEC, UV y SEDERE. México. 93 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Gobierno de México. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/reserva-de-la-biosfera-los-tuxtlas?idiom=es#:~:text=Tiene%20cerca%20de%203%20mil,el%20mastate%20y%20la%20chaca>

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). *Guía para Elaborar Programas de Educación Ambiental no Formal*. SEMARNAT. México. 40 p.
- Valdivia, A. L., Rubio, Y., Camacho, C., Brea, O., Matos, M., Sosa, M. y Pérez, Y. (2018). Propiedades fitoquímicas y antibacterianas de *Piper auritum* Kunth. 22(1):77-89.
- Vosniadou, S. (2000). Cómo aprenden los niños. CENEVAL, Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C., CINVESTAV, INEE y Universidad Pedagógica Nacional. México. 37 p.
- Yañez, G. y López, R. (2018). Los antiguos pobladores de Los Tuxtlas y su relación con el agua y los volcanes. Universidad Veracruzana. Consultado: 8 de agosto de 2023. Disponible: <https://www.uv.mx/investigacion/general/nota-los-antiguos-pobladores-de-los-tuxtlas-y-su-relacion-con-el-agua-y-los-volcanes/>
- Zabala, I. y García, M. (2008). Historia de la educación ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 32(63):201-218.
- Zar, J. (2010). *Biostatistical Analysis*. Pearson. E E. U. U. 248 p.



## ANEXO

Listado y origen de plantas medicinales en México presentes en Los Tuxtlas. Referencias: <sup>1</sup>Ibarra-Manríquez y Sinaca, (1995); <sup>2</sup>Mendoza (2000); <sup>3</sup>Castilo-Campos *et al.*, (2005); <sup>4</sup>Bello *et al.*, (2006); <sup>5</sup>Rosero-Gómez (2009); <sup>6</sup>CICY (2010); <sup>7</sup>Mejía (2015); <sup>8</sup>CONABIO (2023).

Familia	Especie	Origen
Annonaceae	<i>Malmea depressa</i> <sup>1, 2 y 3</sup>	Nativa <sup>2, 6, 7, 8</sup>
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Nativa <sup>2, 5, 8</sup>
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i> Rose	Nativa <sup>2, 6, 8</sup>
	<i>Tabernaemontana litoralis</i> Kunth	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Thevetia ahouai</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Acanthaceae	<i>Aphelandra aurantiaca</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Habracanthus silvaticus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Justicia comata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Odontonema callistachyum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ruellia blechum</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Anacardiaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Iresine diffusa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Spondias radlkoferi</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Araceae	<i>Anthurium scandens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Monstera tuberculata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Philodendron guttiferum</i>	Exótica <sup>2, 8</sup>
	<i>Philodendron hederaceum</i> var. <i>hederaceum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Philodendron radiatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Syngonium podophyllum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Xanthosoma robustum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Arecaceae	<i>Chamaedorea elatior</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Chamaedorea oblongata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia grandiflora</i>	Nativa <sup>2, 4, 8</sup>
	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Asclepiadiaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Asteraceae	<i>Acmella radicans</i> (Jacq.) R. K. Jansen	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ageratum houstonianum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

	<i>Ambrosia cumanensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Baccharis trinervis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Bidens odorata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Calea urticifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Chaptalia nutans</i>	Nativa <sup>1, 2, 8</sup>
	<i>Cirsium mexicanum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Critonia daleoides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Critonia morifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Eclipta prostrata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Exótica <sup>2, 8</sup>
	<i>Eupatorium odoratum L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Hidalgoa ternata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Melampodium divaricatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mikania cordifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mikania gonzalezii B. L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mikania houstoniana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mikania micrantha</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mikania tonduzii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Milleria quinqueflora L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Neurolaena lobata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Porophyllum ruderale</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Smallanthus maculatus (Cav.) H. Rob.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Synedrella nodiflora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Tridax procumbens L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Trixis inula</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Verbesina crocata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Verbesina persicifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Vernonia patens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Versina turbacensis H.B.K.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Begoniaceae	<i>Begonia glabra</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Begonia manicata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Begonia nelumbiiflora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Bignoniaceae	<i>Bignonia potosina</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Callichlamys latifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

	<i>Fridericia candicans</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Fridericia florida</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Handroanthus guayacan</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Paragonia pyramidata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Bombacaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ceiba pentandra</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Quararibea funebris</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cordia spinescens L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Heliotropium indicum L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Heliotropium procumbens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Toumefortia glabra L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Toumefortia hirsutissima L.F.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Caesalpiniaceae	<i>Senna occidentalis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Campanulaceae	<i>Lobelia cardinalis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Cannaceae	<i>Canna indica L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Capparaceae	<i>Capparidastrum frondosum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cleome serrata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Crataeva tapia L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Caprifoliaceae	<i>Sambucus canadensis L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Sambucus mexicana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Caricaceae	<i>Carica papaya L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Cariophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Stellaria ovata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Clusaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Clusia flava</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Combretaceae	<i>Combretum laxum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Connaraceae	<i>Connarus schultesii</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
	<i>Rourea glabra</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Convolvulaceae	<i>Distimake tuberosus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ipomoea batatas</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ipomoea variabilis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Merremia umbellata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Costaceae	<i>Costus dirzoi</i>	Endémica <sup>2, 3, 8</sup>

	<i>Costus scaber</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Momordica charantia</i> L.	Exótica invasora <sup>2, 8</sup>
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dioscorea floribunda</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Ebenaceae	<i>Diospyros nigra</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Acalypha polystachya</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Adelia barbinervis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Croton pyramidalis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Croton schiedeana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Croton soliman</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dalechampia magnistipulata</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
	<i>Dalechampia spathulata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Sapium glandulosum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Crotalaria incana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Desmodium axillare</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Desmodium incanum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Desmodium tortuosum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Gliricidia sepium</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Grona adscendens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Machaerium cobanense</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Machaerium floribundum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>	
Fagaceae	<i>Quercus acutifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

Flacourtiaceae	<i>Xylosma flexuosum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Hippocrateaceae	<i>Pristimera celastroides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Icacinaceae	<i>Calatola mollis</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Lamiaceae	<i>Hyptis atrorubens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Hyptis capitata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Hyptis mutabilis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Salvia occidentalis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Salvia xalapensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Lauraceae	<i>Damburneya ambigens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Damburneya salicifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Nectandra globosa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Persea schiedeana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Loranthaceae	<i>Phoradendron piperoides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Magnoliaceae	<i>Talauma mexicana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Heteropterys laurifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Malpighia glabra</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Tetrapteryx schiedeana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Malvaceae	<i>Hampea nutricia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pavonia schiedeana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Robinsonella mirandae</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Urena lobata</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Miconia xalapensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Guarea grandifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Trichilia havanensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Menispermaceae	<i>Cissampelos tropaeolifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Disciphania calocarpa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Mimosaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

	<i>Inga jinicuil</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pithecellobium hymenaefolium</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Monimiaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Dorstenia contrajerva</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus insipida</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus maxima</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus obtusifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus paraensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus pertusa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus tecolutensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Ficus yoponensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Eugenia capuli</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pimienta dioica</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pisonia aculeata</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Onagraceae	<i>Ludwigia octavalvis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Orchidaceae	<i>Catasetum integerrimum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Trichocentrum ascendens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i> A.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Rivina humilis</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
Piperaceae	<i>Peperomia glabella</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Peperomia granulosa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Peperomia obtusifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Peperomia rotundifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Peperomia serpens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Peperomina quadrifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper aduncum</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper aequale</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper amalago</i> L.	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper auritum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper hispidum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

	<i>Piper obliquum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper peltatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Piper umbellatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi L.</i>	Exótica <sup>2, 8</sup>
	<i>Eleusine indica</i>	Exótica <sup>2, 8</sup>
	<i>Paspalum conjugatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Polygonum punctatum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Rosaceae	<i>Prunus brachybotraya</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Rubiaceae	<i>Arachnothryx buddleioides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Borreria ocymoides</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Crusea calocephala</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Crusea hispida</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Genipa americana L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Geophila macropoda</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Geophila repens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Hamelia patens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Palicourea veracruzensis</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
	<i>Posoqueria latifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Psychotria chiapensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Psychotria flava</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Psychotria papantlensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
<i>Spermacoce tenuior</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Sapindaceae	<i>Paullinia clavigera</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Paullinia costata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Paullinia venosa</i>	Endémica <sup>2, 8</sup>
	<i>Sapindus saponaria L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Serjania goniocarpa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Serjania mexicana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Manilkara zapota</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pouteria campechiana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pouteria sapota</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Mecardonia procumbens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

	<i>Russelia sarmentosa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Smilacaceae	<i>Smilax aristolochiifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Smilax mollis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Smilax regelii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Solanaceae	<i>Capsicum annuum var. glabriusculum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cestrum racemosum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cyphomandra hartwegii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Jaltomata procumbens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Juanulloa mexicana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Physalis gracilis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Physalis philadelphica</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Physalis pubescens L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Solanum americanum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Solanum nudum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Solanum rudepannum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Solanum schlechtendalianum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Tiliaceae	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Ulmaceae	<i>Ampelocera hottlei</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Celtis iguanaea</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Urticaceae	<i>Myriocarpa longipens</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Myriocarpa yzabalensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Pilea microphylla</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Urera caracasana</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Verbenaceae	<i>Aegiphila costaricensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cithaexylum affine</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Comutia grandiflora</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Lantana camara L.</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Lantana hirta</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Petrea volubilis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Priva lupulacea</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Violaceae	<i>Hybanthus attenuatus</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Rinourea hummelii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Vitaceae	<i>Cissus gossypifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Cissus microcarpa</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>



	<i>Cissus verticillata</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Vitis tiliifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Schizaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
Selaginellaceae	<i>Selaginella delicatissima</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Selaginella martensii</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>
	<i>Selaginella pulcherrima</i>	Nativa <sup>2, 3, 8</sup>
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Nativa <sup>2, 8</sup>

### Abuela Acuyo

En la selva de Los Tuxtlas, cerca de la laguna, vivía una abuela llamada Graciela, pero todos la llamaban Doña Chela.

Doña Chela era una señora muy sabia que tenía una gran admiración y conexión con la naturaleza, ella platicaba con las plantas y les cantaba. Era tanto su amor, que a veces ella sentía que las plantas le contestaban.

Doña Chela vivía en una casita con un jardín muy grande lleno de plantas de todos los tamaños y colores, era tan grande que te podías perder un buen rato viendo todas las distintas especies que ahí cultivaba, sólo ella se sabía el nombre de todas ellas. ¡Le encantaban las plantas!

Un día, una de sus 5 nietas, la más pequeña, fue a visitarla porque le dolía mucho el estómago y ella siempre sabía cómo curarla. Al verla, la abuela la abrazó con mucho cariño y le dijo:

-Yo tengo una planta que te hará sentir mejor-.

Doña Chela entró a su jardín y después de unos minutos salió con unas hojas grandes y de un verde intenso en sus manos, tenían una forma como de corazón y se podía ver su rugosa textura. Se dirigió a la cocina y colocó las hojas en una olla, a la cual llenó de agua y la puso a hervir al fuego.

Mientras las hojas hervían soltaron un aroma muy rico, algo dulce y anisado, por lo que la pequeña nieta no pudo evitar preguntarle:

-¿De qué son esas hojas, Chela?-

-Se llama Acuyo y es una planta medicinal-.

-¿Y qué es una planta medicinal?-. preguntó la niña llena de curiosidad.

Doña Chela apagó la estufa y sirvió el té en una taza, sopló un poco y se lo dio a su nieta mientras se sentaba junto a ella.

-Las plantas medicinales son aquellas que contienen diferentes sustancias que a nosotros nos curan, como las medicinas que recetan los doctores, de hecho, muchas de esas medicinas vienen de las plantas, pero no todos lo saben-.

Cuando la abuela terminó de contarle esto a la pequeña, justo había sorbido la última gota del té de acuyo y notó que el dolor había desaparecido casi por completo. Emocionada, la niña abrazó a su abuela, le agradeció y salió corriendo a contarle a su mamá lo que su abuela Chela le había contado.

Días después Doña Chela andaba en su jardín regando las plantas como de costumbre, cuando escuchó unos estornudos que se iban acercando, entonces vio una cabecita que se asomaba entre las plantas, era su cuarta nieta.

Un tanto pálida, la niña se acercó un poco más, saludó con su mano en el aire y con voz ronca le dijo a su abuela:

-Desde aquí te saludo Chela, porque tengo gripa y no te quiero contagiar-.

La abuela sonrió, asintió con la cabeza y dijo:

-Yo tengo una planta que te hará sentir mejor-.

Doña Chela se adentro aún más en su jardín y después de unos minutos salió con las mismas hojas grandes y de un verde intenso en sus manos, que tenían una forma como de corazón y se podía ver su rugosa textura. Se dirigió a la cocina y colocó las hojas en una olla, a la cual llenó de agua y la puso a hervir al fuego.

Mientras la nieta observaba con distancia le preguntó a la abuela:

-¿De qué son esas hojas, Chela?-

-Se llama Acuyo y es una planta medicinal-. contestó la abuela.

-¡Aaah! ya me has contado de ellas, pero ¿De dónde vienen esas plantas? preguntó la niña mientras tomaba su taza de té.

-Todas las que hay aquí vienen de la selva, algunas son nativas y otras endémicas pero también hay plantas medicinales en otros países. En diferentes culturas las utilizan para otras cosas o conocen diferentes plantas para curar las mismas enfermedades-. contestó la abuela.

A lo que la pequeña intrigada preguntó:

-¿Qué significa que sean nativas o endémicas?-

-Verás, las plantas nativas son aquellas que crecen naturalmente aquí, pero también en otros lugares, es decir crecen aquí en Veracruz, pero también en otros estados o países ¡como el acuyo! crece aquí pero también en Centroamérica. Y las plantas endémicas son las plantas que solo crecen naturalmente en un lugar, hay plantas que sólo crecen aquí en Veracruz, pero también hay plantas que solo crecen en Perú.- Explicó la abuela -¿entendiste?-

-Sí, las nativas crecen en muchos lugares y las endémicas solo en uno. Ahora quiero saber todo sobre las plantas medicinales, Chela-. respondió la pequeña emocionada.

Doña Chela sonrió y contestó:

-Claro que si mi corazón, pero primero debes descansar para curarte por completo, debes seguir tomando el té dos veces al día por 3 días-.

La nieta asintió, se despidió de su abuela y fue a contarle a su mamá lo que su abuela Chela le había dicho.

Pasaron algunos días y mientras Doña Chela tomaba su taza de café, que nunca le podía faltar, escuchó un golpe fuera de su casa; la abuela corrió a ver qué había pasado y al abrir la puerta vio a su tercera nieta en el piso sobándose la rodilla.

-¿Pero qué pasó?-. Exclamó la abuela preocupada mientras ayudaba a su nieta a levantarse.

La niña se limpió el par de lágrimas, abrazó a su abuela y le respondió:

-Venía de camino a verte y al entrar me tropecé con una piedra y me pegué en mi rodilla ¿Tienes una planta que me haga sentir mejor?-

Doña Chela soltó una pequeña risa, su nieta ya conocía sus remedios. La ayudó a sacudirse un poco y la llevó a la cocina.

-Espérame aquí, no me tardo-.

Doña Chela entró a su jardín y después de unos minutos salió de nuevo con unas hojas grandes y de un verde intenso en sus manos, que tenían una forma como de corazón y se podía ver su rugosa textura. Volvió a la cocina con su nieta, colocó las hojas en una olla, la cual llenó de agua y la puso a hervir en al fuego.

-¿Me darás té de acuyo?-. preguntó la niña sonriendo.

-Esta vez no-. Respondió Doña Chela mientras sacaba las hojas de acuyo y las molía en su molcajete, después tomó un poco del menjurje y lo untó suavemente en la rodilla de su nieta.

-Con esto bajará la inflamación y se irá el dolor-.

La niña la miró con admiración mientras le ponía la pomada curativa y le preguntó:

-Chela ¿por qué cuidas tanto a las plantas, en especial las medicinales?-

Su abuela terminó de sobar la pomada, se sentó a su lado y respondió:

-Las plantas medicinales son muy importantes porque ellas nos ayudan a curarnos cuando nos sentimos mal. Aquí en medio de la selva casi no hay doctores, necesitamos viajar muy lejos y a veces es muy caro, por lo que las plantas son de suma importancia para tratar a nuestros enfermos lo antes posible. Además, cuidar de la vegetación que nos rodea es la mejor forma de agradecer todo lo que nos dan.

-Por eso tu eres mi doctora favorita, Chela, me enseñas muchas cosas y siempre sabes como curarme, mi rodilla ya se siente mejor. Te prometo que siempre voy a cuidar de las plantas-.

Doña Chela sonrió, le dio un beso en la frente y puso a recalentar el café que había dejado a medias por el susto.

-¿Quieres café?-

-Si Chela, así como te lo preparas tú-. Respondió su nieta. Y así ambas siguieron platicando toda la tarde.

La semana siguiente, Doña Chela estaba esperando a sus dos nietos mayores; La más grande venía de muy lejos y el otro nieto vivía en el puerto de Veracruz. Para recibirlos les había preparado unos deliciosos tamales, sabía que a ellos les encantaban. Cuando los nietos llegaron, notaron el riquísimo aroma de los tamales. Corrieron a encontrar a su abuela en la cocina, quien ya los esperaba con la comida en la mesa. Ambos la abrazaron fuertemente, no la habían visto en mucho tiempo y la había extrañado demasiado. Después de la cálida bienvenida, los tres se sentaron a comer los exquisitos tamales que con tanto amor Doña Chela había preparado. Al abrir los tamales ambos nietos sonrieron y la más grande dijo:

-Ya decía yo que ese aroma no solo era del tamal ¡les pusiste acuyo! tu a para todo utilizas el acuyo, eres la Abuela Acuyo-.

Los tres rieron carcajadas y continuaron comiendo muy gustosos de lo rico que estaba. Doña Chela estaba muy contenta de saber que todo lo que ella sabía se lo estaba enseñando a sus nietos y que ellos cuando crecieran se lo enseñaría a sus hijos y así siempre habría alguien que cuidara de la naturaleza.