



# **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

## **T E S I S**

**Diseño de una propuesta educativa  
para preservación de selva baja  
caducifolia**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PRESENTA  
PABLO ALEJANDRO LÓPEZ HERNÁNDEZ**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

marzo de 2024



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**T E S I S**

**Diseño de una propuesta educativa  
para preservación de selva baja  
caducifolia**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

PRESENTA

**PABLO ALEJANDRO LÓPEZ HERNÁNDEZ**

DIRECTORA

**Dra. Sandra Aurora González Sánchez**

Instituto de ciencias biológicas

ASESOR

**Mtro. José Antonio Díaz Avendaño**

Instituto de ciencias biológicas





**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**  
**SECRETARÍA GENERAL**  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR  
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas;  
Fecha: 14 de marzo de 2024

C. **Pablo Alejandro López Hernández**

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Biología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:  
Diseño de una propuesta educativa para preservación de selva baja caducifolia

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

**Revisores**

Dra. María Silvia Sánchez Cortés

Mtra. Alejandra Riechers Pérez

Dra. Sandra Aurora González Sánchez

**Firmas:**

[Firma]  
[Firma]  
[Firma]

# **AGRADECIMIENTOS**

## **A mis padres.**

Les dedico esto por todo el amor y el apoyo incondicional que siempre me han brindado a lo largo de mi vida, gracias por forjarme con su ejemplo para ser la persona que soy hoy en día, ustedes han sido siempre el motor que impuso mis sueños.

## **A mi directora de tesis.**

Gracias por darme su apoyo y motivación no solo en la carrera, también en mi vida personal, usted supo guiarme para ser una mejor persona. Mi admiración total por su entrega a la enseñanza. Si pudiera pedir un deseo para la educación en México, sería que todos los alumnos tuvieran una maestra Sandra Aurora González Sánchez en su vida.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1. Importancia de la educación ambiental.....	4
2.2. Educación ambiental en México.....	6
2.3. Problema ambiental en Chiapas.....	13
2.4. Importancia de la educación ambiental en niños.....	19
2.5. Educación ambiental <i>in situ</i> .....	21
2.6. Propuesta de intervención.....	27
2.6.1. Perdida del interés en la niñez por la selva baja caducifolia....	27
<b>3. ANTECEDENTES.....</b>	<b>28</b>
3.1. Situación de la selva baja caducifolia.....	28
3.1.1. Datos estadísticos de la selva baja caducifolia.....	29
3.2. Datos de la selva baja caducifolia en México.....	30
3.2.1. Situación actual de la selva baja caducifolia en México.....	32
3.3. Datos de la selva baja caducifolia en Chiapas.....	34
3.3.1. Inventarios y estudios en el predio San Felipe.....	35
3.3.2. Campamento dirigido a infantes en el Predio San Felipe.....	35

3.4. Amenazas de la selva baja caducifolia en Tuxtla Gutiérrez.....	36
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>38</b>
<b>5. ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>39</b>
<b>6. MÉTODO.....</b>	<b>41</b>
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>8. DISCUSIÓN.....</b>	<b>56</b>
<b>9. CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>10.REFERENCIAS DOCUMENTALES.....</b>	<b>60</b>
<b>11.ANEXOS.....</b>	<b>74</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación está enfocado en un contexto sobre el cuidado del ambiente, el cual tuvo como principio realizar una investigación bibliográfica sobre la selva baja caducifolia y diseñar una propuesta de educación ambiental dirigida a la niñez, tomando como base distintos cursos realizados del 2 al 6 de abril del 2021 en el predio San Felipe ubicado en la zona sur poniente de la ciudad Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Este trabajo de investigación está conformado de la siguiente manera, se inicia con las problemáticas de la educación ambiental los cuales van de lo general a lo particular, seguido de la importancia de la educación ambiental en niños y la educación ambiental *in situ*, así como la descripción del objeto de estudio. Posteriormente se describen las actividades realizadas para la elaboración de esta investigación. Para finalizar, se presentan las conclusiones y se plantean sugerencias, así como fuentes consultadas y lo anexos que ilustran aspectos abordados a lo largo del trabajo.

Palabras claves: Educación, sustentabilidad, ambiente.

# I. INTRODUCCIÓN

A escala mundial, el ser humano está poniendo en peligro su propia vida a causa del modo en que se desarrollan sus relaciones con el ambiente. La sociedad es un mundo de grandes desequilibrios e injusticias, en la que riqueza y lujo (de minorías) se codean con la pobreza y miseria más cruda (de mayorías), el proceso de apropiación, producción y consumo, y el crecimiento explosivo poblacional agravan la situación de la propia biosfera que está siendo degradada (Hernández *et al.*, 2010).

La actual crisis ecológica provocada por el impacto de las actividades humanas y el modelo de vida actual se unen a otros síntomas desestabilizadores, formando un cierto tipo de guerra, del ser humano contra su entorno y contra sí mismo (Hernández *et al.*, 2010).

El deterioro socio-ambiental debe replantear la vinculación de la sociedad con su entorno natural, mediante un desarrollo sustentable, y reconocer la existencia de límites al desarrollo social, al crecimiento económico (productivo) y a la explotación (abuso) de los ecosistemas, dado el estado actual de la tecnología, la organización social y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas. Por eso, las formas de vivir, pensar, producir, valorar, utilizar, contaminar son el reflejo histórico de un determinado nivel de desarrollo socio-histórico, con dinámica propia, el cual es aprendido, compartido, transmitido socio-culturalmente, según las necesidades e intereses del ser humano (Hernández *et al.*, 2010).

La pérdida de la biodiversidad dentro y fuera de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), se debe a la presencia de especies no nativas invasoras, el tráfico y sobreexplotación de especies en forma ilegal, usos y costumbres de las comunidades rurales e indígenas, alta incidencia de incendios forestales, continuo cambio de uso del suelo, así como el incremento de enfermedades emergentes, entre otros (Conanp-Semahn, 2018).

Las tendencias actuales de pérdida, degradación y fragmentación del hábitat son críticas y sus consecuencias implican la reducción de la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales a la humanidad (Conanp-Semahn, 2018).

Esto se agudiza por la escasa cultura y conciencia ambiental en las zonas urbanas, rurales e indígenas. La administración ineficiente de las ANP se debe a la falta de programas para su manejo; además, algunas áreas prioritarias para la conservación aún no han sido decretadas y varias se localizan en zonas indígenas. En este contexto, se requiere fortalecer las estrategias de restauración y recuperación que incorporen nuevas áreas naturales en un esquema de corresponsabilidad entre instituciones y sociedad (Riesgo E, 2010).

La UNESCO, en una magna Conferencia sobre Educación Ambiental, plantea los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos:

- a) Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.

- b) Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
- c) Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.
- d) Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.

Aunque es difícil encuadrar la educación ambiental, se puede partir de la propuesta del Congreso de Moscú, de 1987 (Labrador y del Valle, 1995):

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Pero, el concepto de educación ambiental no es estático, evoluciona de forma paralela a como lo hace la idea de medio ambiente y la percepción que se tiene. Hoy, las dimensiones socioculturales, políticas y económicas son básicas para entender las relaciones que la humanidad establece con su medio (Bedoy, 2000).

## **II. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1. Importancia de la educación ambiental**

Un problema grave en las poblaciones humanas es el desconocimiento del cuidado del ambiente, lo que implica a su vez, la pérdida de conciencia de su medio, el saber sobre las propiedades y las formas de manejo sustentable de sus recursos, principalmente de la flora y fauna.

En este fenómeno se integran diversos procesos sociales, económicos y culturales en el intercambio de saberes sobre la Naturaleza. Una constante presión sobre los recursos naturales, acompañada de las difíciles condiciones en las que viven las comunidades humanas, pone en riesgo los saberes culturales locales, ya que las influencias externas como el poder político, los medios de comunicación, los patrones de consumo, el sistema educativo, la migración, entre otros factores determinados por el modelo moderno de civilización, intervienen en estas representaciones culturales y sus manifestaciones sociales, propiciando diferentes procesos y propósitos de apropiación de los recursos naturales, de acuerdo con cada grupo social (Cen, 2006).

Para el manejo sustentable de los recursos naturales es necesario comprender la racionalidad cultural y el conocimiento de los grupos campesinos locales, es decir, los sistemas de creencias, saberes y prácticas que configuran sus modelos holísticos de percepción y uso de los recursos naturales. Así, la organización cultural de las sociedades campesinas tradicionales establece un sistema de relaciones sociales y ecológicas de producción que da soporte a las prácticas de manejo integrado y

sustentable de los recursos naturales (Pitt, 1985, Leff, 2002). Ante el conocimiento fraccionado en disciplinas y la administración sectorial del desarrollo, el saber ambiental surge para constituir un campo de conocimientos teóricos y prácticos orientados hacia la rearticulación de las relaciones sociedad-naturaleza.

La educación ambiental puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sustentabilidad y la equidad. “Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten, en relación con el ambiente humano” (UNESCO, 2004).

La educación ambiental debe ir dirigida a toda la humanidad debido a que es un problema que incumbe a todos (Wood y Walton, 1990). Su importancia consiste en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente natural y del creado por el ser humano, que sea resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales; y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales, y en la gestión relacionada con la calidad ambiental (Caduto, 1992).

## 2.2 Educación ambiental en México

Los antecedentes de la educación ambiental en nuestro país tienen que verse como esfuerzos diversos que han ido evolucionando conforme la propuesta pedagógica se ha enriquecido a lo largo de los últimos de 40 años, Lucie Sauvé (1997) menciona que la concepción del ambiente presenta diversas expresiones, cada una de las cuales implica el desarrollo de discursos, estrategias y acciones de educación ambiental, en concordancia con dicha concepción, la autora hace la siguiente clasificación: El ambiente naturaleza; el ambiente recurso; el ambiente problema; el ambiente medio de vida; el ambiente biosfera; y el ambiente proyecto comunitario.

En México, son los biólogos los primeros en alertar a la sociedad sobre la creciente devastación en los escenarios naturales y la necesidad de incorporar a la educación, formal, no formal y los temas referentes a la protección de la naturaleza desde una perspectiva ambientalista (Lozada, 2005).

Beltrán-Castillo (1946) realizó investigación sobre fauna y recursos naturales en México, el aprovechamiento, su relación con la sociedad mexicana, su deterioro y protección. A demás hace recomendaciones sobre la inclusión de conocimientos de biología y conservación en los distintos niveles educativos.

En México, la educación ambiental ha fluctuado entre dos orientaciones básicas:

1. Una postura más focalizada en la necesidad de la conservación del ambiente, pero con una orientación reduccionista y basada en una psicología conductista, que dominaba en los países desarrollados y en diversos grupos de la sociedad mexicana.
2. Una postura crítica y transformadora de la educación y del orden social prevaleciente, defendida por un amplio sector de educadores en México.

Sin embargo, ha sido la primera orientación la que ha tenido un mayor desarrollo debido a que los profesionales que tomaron en sus manos la educación ambiental provienen mayoritariamente del área de las ciencias naturales en donde las perspectivas positivistas son dominantes (Beltrán-Castillo, 1946).

En nuestro país se han implementado distintos programas con enfoque a la educación ambiental, algunos de ellos son los siguientes:

- La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2006) implemento el programa Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México, el cual apunta principios y líneas de actuación presentes y futuras en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país. A su vez busca potenciar la participación de los sectores gubernamentales vinculando los campos del ambiente y la educación, de las instituciones educativas y de investigación, de los organismos civiles, de las organizaciones sociales y del sector privado, en el marco de una visión articulada de carácter nacional, con responsabilidad global.

- La Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN, 2008), puso en marcha el programa de educación ambiental llamado Difusión de la Cultura Ambiental, a través de la Dirección de Concertación y Participación Ciudadana lleva a cabo conferencias, talleres, exposiciones, cursos de formadores ambientales y concursos, con la finalidad de concertar y promover la participación de los sectores público, social y privado en tareas de prevención, conservación, protección y restauración del medio ambiente, para fomentar hábitos que se traduzcan en una nueva cultura ambiental, y promover acciones para fortalecer la educación ambiental, y así poder revertir los hábitos que causaron daños, a nuestro planeta.

Para poner en contexto el trayecto de la política educativa y tener una visión de conjunto del proceso que conlleva el posicionamiento de la educación ambiental en la educación básica Terrón Amigón, (2019), presenta el siguiente cuadro, donde se concentran los eventos referidos líneas atrás hasta su consolidación en la reforma de los planes y programas que se han realizado hasta la fecha.

Como puede observarse, en la parte baja del cuadro 1, la etapa iniciada con la Consulta Nacional y las investigaciones en el nivel básico dieron como resultado el Programa para Modernización Educativa (PROMODE) (1989-1994); la prioridad inicial de este programa se concretó con la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza en la Reforma de 1993 del nivel primaria; su tercera prioridad, la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica, “Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB)”, inició con la Reforma del

nivel de preescolar, en 2004; continuó con la Reforma en educación secundaria, en 2006, y cerró con la educación primaria, en 2009. El objetivo de la RIEB fue concretar la articulación curricular de esos tres niveles educativos, incluso con la reforma integral de la educación media superior (RIEMS), un propósito previsto desde la reforma de 1993 (SEP, 1993<sup>a</sup>, SEP, 2009).

**Cuadro 1.** Momentos relevantes que suscriben la incorporación de la dimensión ambiental en la Educación Básica.

<b>1986</b>	<b>1986-1989</b>	<b>1989</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>
Decreto Presidencial del 14 de febrero de 1986, Artículo 5º (De Alba, en Terrón, 2004)	Diagnóstico Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 (SEP, 1993b)	Programa de Modernización Educativa 1989- 1994 (Poder Ejecutivo Federal y SEP, 1989)	CONALTE “Nuevo Modelo Educativo” Propuesta para la Modernización de la Educación Básica (SEP, 1993b)	Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa (SEP, 1993b) Inicio de la Última etapa, delinea las orientaciones para la transformación de los planes de estudio	Ley General de Educación Pública, 1993
Reforma Educación básica primaria	Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) -Enfoque de competencias -Estándares de desempeño: conocimientos, habilidades, actitudes y valores -Aprendizajes esperados -EA eje transversal (SEP, 2006)			Propuesta RIEB “Integra” las nuevas formulaciones hechas durante el proceso de la RIEB	Aprendizajes clave para la educación integral
<b>1993</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>2017</b>
Plan y programas de estudio, y libros de texto (SEP, 1993b)	Educación Preescolar Programa (SEP, 2004)	Educación Secundaria Plan y programas de estudio, y libros de texto (SEP, 2006)	Educación Primaria Plan y programas de estudio, y libros de texto (SEP, 2009)	Plan de estudios 2011. Educación Básica (SEP, 2011)	Plan y programas de estudio, y libros de texto de 1º y 2º Grados (SEP, 2017a)

Fuente: Terrón-Amigón, (2019).

A pesar de estos programas implementados, la Oficina de la UNESCO en México a través de su informe The Global Entrepreneurship Monitor (GEM), señala que los sistemas educativos deben prestar mucha más atención a las cuestiones ambientales. En Brasil, Argentina, Uruguay y México, más de un 60% de los estudiantes mayores de 15 años apenas tiene conocimientos elementales de los temas de ambientales. Mientras que en la mayoría de los países del mundo la educación es el mejor indicador del nivel de sensibilidad respecto del problema del cambio climático, en los planes de estudios de la mitad de los países del mundo no hay ninguna mención explícita del cambio climático o de la sostenibilidad ambiental (UNESCO, 2016).

En el estado de Chiapas, en la administración de Manuel Velasco Coello, la secretaria de Educación del Estado en el año 2012, implementó el programa de Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA), oficializado el día 5 de febrero de 2013, en las aulas de nivel preescolar hasta nivel medio superior, en atención al Plan Estatal de Gobierno (2012-2018); Chiapas Sustentable, en el apartado de Transversalidad.

ERA promovió desde el ámbito educativo, la suma de esfuerzos para fomentar y fortalecer estilos de vida armónicos, mediante la creación de hábitos saludables a través del trabajo conjunto y de vinculación con instancias gubernamentales, sociedades civiles y comunidad educativa, potenciando las capacidades de nuestra entidad federativa para atender la Biodiversidad y el desarrollo sustentable considerando los tres pilares: Económico, Social y Medioambiental.

De acuerdo al plan Estatal de Gobierno Chiapas (2019-2024), en su apartado de Educación y Cultura Ambiental estipula lo siguiente:

- Diagnóstico: En Chiapas es fundamental construir una educación y cultura ambiental que concientice a la población sobre el impacto que tienen las actividades humanas sobre la biodiversidad y sus ecosistemas, así como de la necesidad de contar con programas para su preservación, la cual se vincula directamente a la supervivencia de las especies.
- Objetivo: Fortalecer la cultura ambiental con hábitos, costumbres sustentables y la gestión de riesgos.
- Estrategias:
  - Incrementar la gestión ambiental entre el sector público, social y privado.
  - Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.
  - Fortalecer la formación en el desarrollo sustentable de actores sociales clave.
  - Aumentar la promoción de la educación ambiental en los ámbitos formal y no formal.
  - Promover la cultura ambiental.
  - Fomentar la investigación en educación ambiental.

Se han señalado en párrafos anteriores las diversas iniciativas tanto internacionales como nacionales sobre lo que es y lo que implica la Educación. Para

el caso de esta investigación y para nosotros, la Educación Ambiental es una intervención educativa y a su vez un medio para la solución de problemas, el cual nos lleva a tomar acciones de manera local que buscara su impacto ambiental a nivel global.

Por ello la educación ambiental no es una opción basada en una serie de políticas públicas sexenales es una práctica que nos compete y compromete a todos, que debe generar responsabilidad no en un solo sujeto, un grupo de alumnos o una nación, ya que está en juego la supervivencia de la vida del planeta tierra y en 22 particular la especie humana. Por ello, formar una conciencia social y ambiental es más que nada que crear o reforzar una construcción de una cultura ambiental que ira de la mano con la intervención del sector educativo.

### **2.3. Problema ambiental en Chiapas**

Existen numerosas causas del deterioro ambiental, todas ellas ligadas, directa o indirectamente, a la actividad humana. Cada uno de nuestros actos, por sencillo que parezca tiene una repercusión en los ecosistemas, que puede ser benéfica o negativa, de modo que debemos ser conscientes de lo que hacemos para no afectar a nuestro ambiente (Camacho, 2007). Dentro de las principales causas del deterioro ambiental se pueden mencionar las siguientes: consumo, modernización productiva y crecimiento poblacional.

#### **a) Consumo**

La humanidad utiliza hoy entre el 30 y 50% de lo que produce el ecosistema global. Con ello, hemos transformado la faz del planeta más que ninguna otra especie y el ritmo de nuestras alteraciones sigue en aumento (Hayden, 2008).

Los cultivos ocupan más de 15 millones de kilómetros cuadrados en todo el mundo (la extensión de América del Sur) y los pastos para el ganado cubren el doble de superficie. Ambas actividades utilizan el 70% del consumo mundial de agua dulce, y de no usarse agroquímicos en estas superficies se estima que más del 40% de los cultivos se perdería (Valentín y Olvera, 2009). El océano también está sobreexplotado, las especies de peces más apreciadas han reducido al 10% sus poblaciones históricas, algunas más allá de su capacidad natural de recuperación (Hayden, 2008).

Para el caso de Chiapas, los datos existentes para el período comprendido entre 1975 y el año 2000 indican una expansión de la agricultura y la ganadería en cerca de

un 60%, quedando los bosques, selvas y vegetación secundaria relegados a una extensión de poco más de 944,000 hectáreas lo cual representa el 13% del territorio estatal (Morales, 2009).

b) Modernización productiva

Las unidades de producción campesina de los pueblos originarios de Chiapas se han caracterizado por un uso múltiple y diversificado de los recursos a través de sistemas de producción basados en un elevado empleo de la fuerza de trabajo, el uso de herramientas manuales y la escasa utilización de insumos industriales, enfocados fundamentalmente al autoabastecimiento familiar (Alemán et al., 2002). De esta forma son una práctica ecológicamente adecuada y bien adaptada a las condiciones físico-bióticas del ambiente tropical, cargadas de un enorme acervo de conocimientos botánicos, zoológicos, hidrológicos, de suelos, etc.

En el caso de la milpa (la siembra del maíz, frijol y calabaza) las áreas en descanso, lejos de ser tierras ociosas, como las concebía la visión occidental, son en realidad terrenos productivos con toda una gama de especies útiles, productos y servicios ofrecidos por las selvas en fase de regeneración natural. Además, este sistema tampoco supone una práctica destructiva, sino al contrario, favorece la biodiversidad (Boege, 2003).

Por mucho tiempo, los sistemas de producción tradicional fueron mal entendidos por la visión occidental. Por ejemplo, el sistema de roza, tumba y quema practicado por los pueblos originarios del trópico americano fue considerado como una práctica agrícola ineficiente y destructiva. Bajo esta premisa, las agencias internacionales de

desarrollo a través de las instituciones gubernamentales promovieron los paquetes tecnológicos y su ideología del progreso con base en el uso de energía fósil y mineral, a través de la maquinaria agrícola, las semillas mejoradas, los fertilizantes e insecticidas químicos y el transporte (Toledo, 2000).

### c) Crecimiento poblacional

Aunque no necesariamente todas las grandes ciudades son focos de contaminación, ni las pequeñas comunidades son por completo amigables con el ambiente, es indiscutible que el tamaño de una población determina la cantidad de recursos necesarios y de desechos producidos (Camacho, 2007).

El estado de Chiapas presenta un ritmo de crecimiento demográfico acelerado, al pasar de 500 mil habitantes en el año de 1930 a poco más de 4 millones y medio de personas en la actualidad (Figura 1).

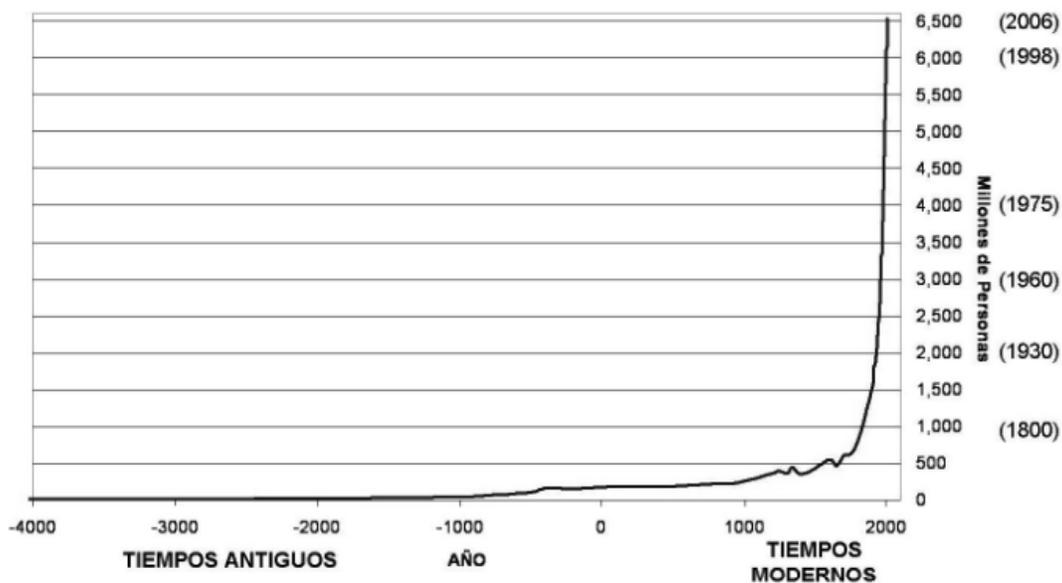


Figura 1. Crecimiento demográfico del estado de Chiapas (INEGI, 2008).

Aunque algunos problemas ambientales sólo afectan determinadas áreas o comunidades no hace que los problemas sean menos importantes, sólo que afectan a unas personas más que otras (Camacho, 2007). El deterioro ambiental al nivel local se hace evidente con la generación de residuos, la contaminación, la deforestación y la pérdida de suelos.

El estado de Chiapas cuenta con una gran biodiversidad, lo que le confiere el segundo estado del país con la mayor riqueza de especies, lo que la hace muy compleja y difícil de manejar (Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2001-2006).

Durante la última década, diversas regiones selváticas y boscosas han ido perdiendo su cubierta arbórea. El ritmo de deforestación estimado es de 60 mil hectáreas anuales, que se modifican por causas diversas como la expansión de la frontera agropecuaria, la sobreexplotación de maderas preciosas, la colonización anárquica desordenada de la población, las políticas agrícolas inadecuadas, y los incendios forestales, por citar algunas (Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2001-2006).

En el caso específico de Tuxtla Gutiérrez, las tendencias en el proceso de deforestación siguen los mismos patrones, con mayor énfasis en la colonización y el crecimiento desordenado de la ciudad.

Los incendios forestales son de los principales contaminantes en el aire, cada año, durante el inicio de la temporada de secas (abril-mayo), más del 80% de los terrenos ejidales que circundan la ciudad son quemados como parte del proceso de limpieza para la preparación de terrenos para la siembra de temporal. Los incendios

son también agentes de degradación de las formaciones vegetales, legado de nuestros antepasados.

Según reportes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP 2000), aproximadamente el 55 % de los casos son causados, por las actividades agropecuarias; el 19% por fumadores descuidados; el 13% es causado intencionalmente por cazadores furtivos; el 8% por fogatas mal apagadas de excursionistas; y el último 4% por limpieza de carreteras por derecho de vía (Plan Estatal de Desarrollo 1995-2000).

Ambientalmente, la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y sus zonas conurbanas han contribuido de manera significativa a la degradación que presenta la cuenca del río Sabinal, al descargar en ella sus aguas residuales municipales, así como por las aguas de retorno agrícola. Como una extensión a esta fuente de contaminación, debe considerarse que estas aguas terminan siendo vertidas al río Grijalva, el más importante en el estado por sus aspectos turístico, económico e histórico, además del importante valor biológico y belleza escénica (Lozoda, 2005).

Contribuyen al deterioro ambiental de este sistema hidrológico, la constante tala de áreas arboladas para la transformación de los suelos en áreas de cultivo, zonas de pastoreo o casas habitación en las márgenes de los ríos, y áreas elevadas de los mismos. Lo que provoca la erosión continua del suelo, porque arrastra en tiempo de lluvias árboles que no encuentran donde asirse, residuos químicos utilizados en el cultivo y residuos sólidos de muy diversos materiales (Lozoda, 2005). Esta realidad

provoca la contaminación y azolve de la mayoría de los ríos que se encuentran en el municipio.

Con la pérdida de la cobertura original, también se ha contribuido la reducción poblaciones de especies vegetales y animales que en algún momento fueron comunes, a los bosques tropicales de la capital chiapaneca; como es el caso de los conejos (Tuxtla significa tierra de conejos) porque tampoco tienen donde habitar (Lozoda, 2005).

Otras causas de la reducción de los individuos de la fauna local han sido el tráfico ilegal de especies, así como el uso de animales silvestres como mascotas, como loros y cotorras. Por ser la ciudad más grande del estado, Tuxtla Gutiérrez tiene el carácter de localidad meramente urbana y sus problemas ambientales y de degradación están relacionados con esta realidad.

## **2.4. Importancia de la educación ambiental en niños**

Pese a que diferentes autores como Aznar (2002), Campaner y Longhi (2007), González (2003), Paré y Lazos (2006), Rivarosa y Perales (2006), han mostrado la función de la Educación Ambiental como agente vinculador entre escuela y sociedad, uno de los principales retos ha sido el análisis de la relación Humano-Territorio, la cual ha sido estudiada desde el enfoque de paisaje como producto de la interacción del relieve, la geomorfología, el clima, el suelo y la vegetación, así como desde el enfoque que relaciona a la Hombre-Sociedad en la transformación y construcción del espacio (Vargas, 2012).

La educación ambiental debe integrar estos dos enfoques y visibilizar la relación Humano-Naturaleza-Territorio, estableciendo un diálogo de sensibilización hacia el medio natural (Quintana-Arias, 2015), lo que hace necesario abordar de forma complementaria los recursos naturales, las redes sociales, las redes de convivencia, las redes de establecimiento humano, y el enfoque cultural, a fin de que expliquen cómo la sociedad ocupa, transforma, construye y ordena el espacio (Claval, 2001; Vargas, 2012).

Por consiguiente, la educación ambiental escolar debe contemplar procesos históricos que relacionen el medio natural, el sistema cultural, la organización social, la base económica, y generar espacios de comprensión de aspectos sobre cosmovisión, epistemología, ontología y axiología de los orígenes y dinámicas de la cultura (Molina, 2002). Debido a lo anterior, se genera una asimilación de ciencia que nace de los conocimientos cotidianos, de la sistematicidad de uso y de la significación

cultural (Pozo y Gómez, 1998; Rivarosa, 1994) y por ende un aprendizaje significativo (Ausubel *et al.*, 1983).

## **2.5. Educación ambiental *in situ***

La educación ambiental puede definirse como el proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental (Rick Mrazek, 1996:20).

La educación ambiental escolar se ha documentado en numerosos trabajos (Cañal, *et al.* 1981, Novo 2003) que abordan la problemática de los contenidos, enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental, en distintos contextos y niveles educativos que, en gran medida, tienen su origen en el predominio de un currículum disciplinar que prioriza la división del conocimiento en asignaturas o disciplinas, en el que por lo general se señala una relación causal de los problemas ambientales dejando fuera aspectos importantes que posibilitarían una visión crítica del medio ambiente.

La educación ambiental escolar debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar. Se han de incorporar gradualmente estrategias de la complejidad como principal constructo del proceso de reaprender, que incluyan de forma sustancial los procesos culturales y sociales en que tiene lugar el hecho educativo. De acuerdo con Edgar Morín (1999) la educación es imposible sin una reforma del pensamiento que conduzca a un verdadero proceso de aprehensión del hombre como sujeto complejo que piensa, siente, conoce, valora, actúa y se comunica.

La educación ambiental comunitaria parte del reconocimiento del respeto a la identidad de las distintas comunidades para promover la participación de sus integrantes. La vinculación entre la escuela y la comunidad es prioritaria en las sociedades contemporáneas, ya que facilita la retroalimentación de la educación ambiental con las necesidades de las comunidades en las que se encuentra inserta la escuela. Representa además una oportunidad para que la educación ambiental llegue a sus habitantes, colaborando en la comprensión de sus problemas y en la búsqueda de respuestas (Calixto, 2012).

Ante los problemas ambientales, en la comunidad se pueden desarrollar acciones educativas que tiendan a la participación activa y autoorganización para gestionar posibles soluciones. La educación ambiental vinculada a la comunidad promueve el respeto a la diversidad biológica y cultural para que las sociedades se fortalezcan y resistan a un modelo capitalista que devasta las relaciones de los seres humanos entre sí y de éstos con su medio ambiente (Salgado y Sato, 2012:39).

La Educación Ambiental no formal, la cual incluye a los fenómenos educativos que se pueden realizar colateralmente al sistema estructurado de enseñanza (o por la vía extracurricular), y están organizados expresamente para lograr determinadas disposiciones cognitivas y valorativas, por lo que son procesos intencionales, estructurados y sistemáticos (Gómez, y Izaguirre, 2018).

Puente y López (2008) señalan que la educación no formal es la “transmisión de conocimientos, aptitudes y valores” que no forman parte del sistema educativo oficial e institucional, y procura la adquisición de actitudes positivas hacia la naturaleza

y la sociedad, además de concretar acciones de cuidado y respeto por la diversidad cultural y biológica. Es también objeto de la educación no formal crear condiciones que fomenten el pleno desarrollo de las generaciones actuales y futuras.

La educación no formal sucede cuando el aprendizaje no es proporcionado por un centro educativo y no necesariamente se obtiene una certificación; no obstante, posee una estructura definida por objetivos didácticos y pedagógicos centrados en los alumnos a quienes está dirigida; normalmente no es impartida por profesionales de la educación y representa un espacio que otorga la oportunidad al alumno de asistir de manera genuina y con plena convicción (Gómez, y Izaguirre, 2018).

De acuerdo con estas características, se considera a la educación no formal como un modelo educativo capaz de provocar cambios de carácter social, económico, político y cultural. Surge de la elaboración de un proyecto curricular flexible e innovador y, como lo señalan Herrera y Didriksson (1999), lo importante es desarrollar propuestas originales en situaciones de la vida real de los sujetos para conseguir resultados concretos; solo de esa forma se consigue romper con las estructuras rígidas normalmente utilizadas.

Como se ha mostrado, la educación ambiental no formal también está estructurada con base en pautas de organización. En la “Guía del flujo de desarrollo de programas” se observan los pasos a seguir para elaborar programas que funcionen eficazmente (North American Association for Environmental Education, 2004); estos pasos involucran desde la identificación de la problemática, el establecimiento de objetivos y metas con un diseño pedagógico adecuado al contexto, considera los

recursos materiales y humanos con los que se cuenta, y realiza una evaluación detallada de cada parte del programa ambiental.

Se debe tener en cuenta que los programas de educación ambiental no formal se diseñan con el propósito de afrontar necesidades ambientales, educativas y comunitarias plenamente identificadas, para que sean más productivos. Más adelante mostraremos algunos casos en los que se han llevado a cabo programas de educación ambiental no formal, en los que la organización y el desarrollo de los procesos varían drásticamente y tienen resultados diferentes de un lugar a otro (Gómez, y Izaguirre, 2018).

La comunicación en la Educación Ambiental es una herramienta fundamental para la sensibilización de nuestro entorno y para la información y formación de grupos sociales. Es una herramienta que acerca a los pueblos y a las culturas, educa hacia la tolerancia y proporciona las condiciones para el desarrollo de un espíritu crítico e interventivo (Palacios. y García, 1999).

Desde la comunicación se pueden planear procesos educativos para interiorizar conceptos como: ser humano y ciudadano global, convivencia, desarrollo sustentable y responsabilidad, experimentando en el aprendizaje un proceso de comunicación coherente a ello. De acuerdo con el proceso de aprendizaje participativo propio de la educación ambiental, se deben desarrollar estrategias de comunicación que contemplen un diálogo que facilite la apropiación de los proyectos entre los educadores ambientales y las personas de las comunidades a los que van dirigidos (Palacios. y García, 1999).

En general, la comunicación es un proceso esencial de toda actividad humana y tiene un importante papel en el desarrollo de la personalidad, que transcurre en un marco interactivo. Por ello, en la instrumentación de cualquier tipo de actividad educativa debe tenerse en cuenta el aspecto social dialógico, de interacción entre educadores y educandos, tal como lo comprende la comunicación educativa (Palacios. y García, 1999).

González-Castro (1990), considera la comunicación como intercambio, interrelación o diálogo relacionado indisolublemente con las necesidades de los hombres y que no pueden existir sin el lenguaje. En tal sentido Balmaseda, (2006), define a la interpretación patrimonial *in situ* en el entorno escolar como: «un proceso de comunicación educativa, dirigida a revelar el significado de los objetos, paisajes y sitios con valores naturales y culturales (tangibles e intangibles) existentes en el contexto de la escuela, con vistas al conocimiento de estos valores por parte de los estudiantes para propiciar aprendizajes significativos, un mayor sentido de identidad y la comprensión de la necesidad de su conservación».

Este sentido de identidad se refuerza al ser la interpretación patrimonial *in situ* una modalidad que se realiza en el mismo lugar donde se encuentra el recurso, lo que permite ofrecer el conocimiento y la información necesaria, de forma amena, original, creativa y participativa (Balmaseda, 2006).

Un ejemplo de educación ambiental *in situ* es el programa “Aula en el Bosque, un programa costarricense de educación ambiental en el bosque tropical: efecto sobre

estudiantes y opinión de los docentes”. En Aula en el Bosque se tuvo un aproximado de 3 000 estudiantes de preescolar y primaria. En dicho programa se aplicó exámenes previos y posteriores por nivel a una escuela y a una escuela control, este proceso de evaluación se realizó en tres fases: A. evaluación de la comprensión e implicación del alumno en la resolución de problemas medioambientales. B. desarrollo in situ del programa en tiempo real. C. percepción de los profesores sobre el alcance del programa. Los estudiantes expuestos al programa desarrollaron su propio conocimiento del plan de estudios oficial y fortalecieron especialmente los valores y las actitudes ambientales, según lo confirmado por los profesores (Salazar-Acuña y Lopez-García, 2018).

“Educación ambiental en el lugar de interés y con la participación de las personas” es otro ejemplo de educación *In situ*. El artículo recoge una experiencia de aproximación participativa, originada en el trabajo comunitario y la práctica docente, denominada educación ambiental situada, donde busca cumplir con tres fines: propiciar el uso de metodologías participativas para resolver, en parte, la escolarización e institucionalización; concebir a la educación ambiental como un proceso educativo integral, situado y significativo, que trascienda al activismo ambiental y promover una ética ambiental de responsabilidad en la relación ser humano-naturaleza. El resultado más importante del marco conceptual de la educación situada es la validación de una metodología para educar ambientalmente en lugares específicos y con la participación de las personas involucradas (Batres-Quevedo, 2020).

## **2.6. Propuesta de Intervención**

### **2.6.1 Perdida del interés en la niñez por la selva baja caducifolia**

Debido a la rápida urbanización de las ciudades y al desinterés de la sociedad en general por las áreas naturales principalmente las selvas bajas caducifolias que se encuentran en gran amenaza, ya que cada año se pierden miles de hectáreas, todo para crear centros comerciales, las plazas de entretenimiento, o fraccionamientos, haciendo que los niños pierdan la posibilidad de experimentar la relación con la naturaleza.

Es importante realizar propuestas de intervención ya que no se encuentran trabajos de educación y concientación sobre la preservación de la selva baja caducifolia.

Se pueden diseñar actividades como:

- Cursos *in situ* dirigidos a la niñez con enfoques medioambientales y ecológicos.
- Preservación de más áreas de recreación natural.
- Desarrollo de actividades teórico/prácticas en un entorno natural.

### **III. ANTECEDENTES.**

#### **3.1. Situación de la selva baja caducifolia**

Conocer cuáles son las tasas de deforestación en las selvas bajas caducifolias es una labor aún pendiente, debido a que no existe la información disponible que pueda compararse entre sí. Para lograrlo, es necesario contar con la representación espacial de las selvas en fechas distintas y que haya surgido de fuentes y resoluciones comparables, así como un criterio homogéneo para su interpretación.

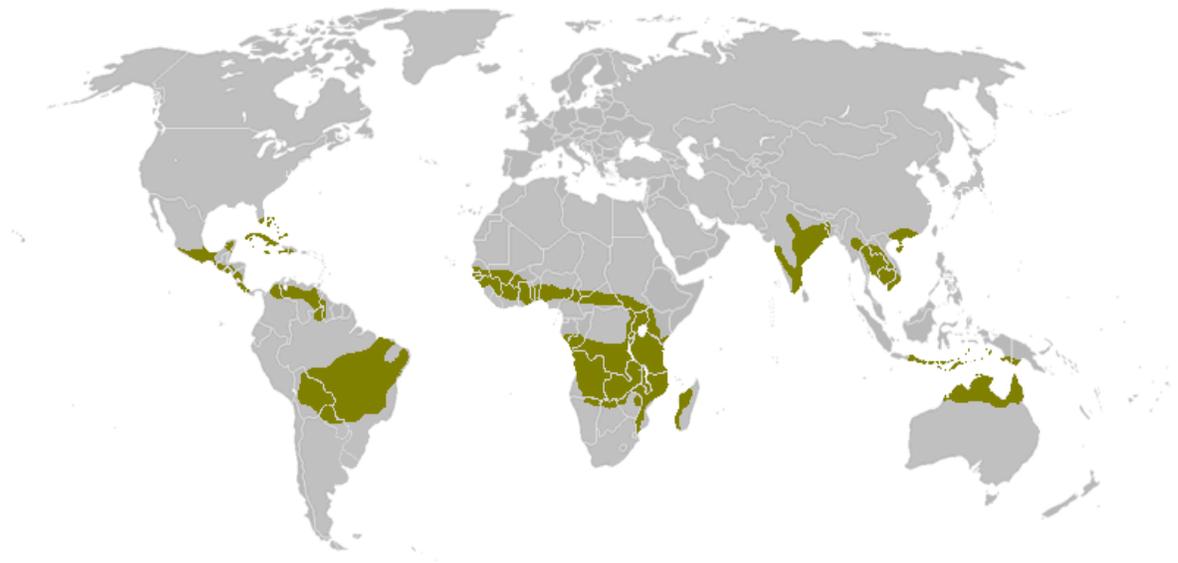
Por ejemplo, existen algunos datos para el estado de Morelos, que indican que 57.3% de su superficie originalmente estaba cubierta por selva seca, para quedar reducida, en 1973, a 27.9% y, en 1989, a 22% (Trejo y Dirzo, 2000). Esto representa una tasa de deforestación de 1.4% anual; sin embargo, no puede aplicarse en forma general a otras regiones del país.

Si se considera al Inventario Nacional Forestal (2000), señala que en la vertiente del Pacífico había alrededor de 142 000 km<sup>2</sup> de selvas secas, lo que corresponde a 53% de las selvas originales de la zona. Que representa que han desaparecido alrededor de 46% de las selvas caducifolias y 62% de las subcaducifolias del Pacífico mexicano. Existen zonas en las que el cambio de uso del suelo ha sido determinante, como en el caso de la región del Bajío y en la Depresión y en la Costa de Chiapas (Palacio-Prieto *et al.*, 2000).

### 3.1.1. Datos estadísticos de la selva baja caducifolia

La selva baja caducifolia es el ecosistema tropical de mayor extensión a nivel mundial. De hecho, del total de selvas tropicales y sub-tropicales del mundo el 42 % de ellas son selvas secas (Holdrige, 1967). A pesar de eso, hasta hace algunos años se ha comenzado a poner más atención en estos biomas, principalmente por que se ha reconocido que se encuentran gravemente amenazadas (Trejo y Dirzo, 2000).

Otros autores mencionan que de un total de 130 740 587 km<sup>2</sup>, correspondientes a la superficie terrestre del planeta, el 35% presenta selvas y bosques. Las selvas secas y subcaducifolias cubren una superficie total de 3 178 00 km<sup>2</sup>, lo que representa sólo el 2.4% de la superficie terrestre de la Tierra (figura 2) y el 7% de la superficie cubierta por bosques (WCMC, 2000; WWF, 2001). El 8.8% de la superficie de América Latina y el Caribe corresponde a este bioma (PNUMA-CEPAL, 2001).



*Figura 2. Distribución mundial de las selvas secas (WWF, 2001a).*

Hasta hace pocos años existía un riesgo pronunciado en la biología tropical relacionada con el énfasis por el estudio de las selvas tropicales húmedas, las cuales indudablemente han sido severamente dañadas no sólo en México, sino en todas las regiones tropicales del mundo (Dorado,1997; Trejo y Dirzo,2000).

Desafortunadamente, otros tipos de vegetación tropical biodiversos, tales como la selva baja caducifolia (Miranda y Hernández, 1963) o bosque tropical caducifolio habían sido olvidados drásticamente y requieren mayor conocimiento científico (Dorado,1997; Trejo y Dirzo,2000).

La selva baja caducifolia es considerada el tipo de vegetación tropical en mayor peligro de desaparecer totalmente (Janzen, 1988). Quizá una de las razones principales de esta falta de atención se debe a su “poco carisma”, aspecto que está relacionado con su marcada estacionalidad, caracterizada por una época de lluvias (junio-septiembre) en la cual la vegetación luce exuberantemente verde, contrastando con la época de secas (octubre - mayo), en la cual la mayor parte de las especies vegetales se desprenden de sus hojas.

### **3.2. Datos de la selva baja caducifolia en México**

En México las selvas bajas caducifolias (Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963), también nombradas bosques tropicales caducifolios o deciduos (Rzedowski, 2006), constituyen comunidades vegetales complejas altamente diversas y son los ecosistemas tropicales mejor representados del país (Challenger y Soberón, 2008; Ceballos *et al.*, 2010).

Hace algunas décadas, estos ecosistemas cubrían aproximadamente 17% del territorio nacional (Rzedowski, 2006), y las últimas estimaciones indican que su distribución potencial es cercana a 11.26% o un poco menos, pero menos de la tercera parte de ella se encuentra en una condición primaria (Challenger y Soberón, 2008).

La extensión original de las selvas bajas caducifolias ha disminuido por el cambio de uso de suelo asociado a las actividades agrícolas y ganaderas, que, junto con las altas tasas de deforestación y los incendios, han deteriorado, fragmentado y aislado grandes extensiones de selva. Actualmente es el tipo de vegetación con el mayor peligro de desaparecer por completo del territorio nacional (Trejo y Dirzo, 2002; Trejo, 2010).

La mayor proporción de selvas bajas caducifolias de la República Mexicana se sitúa en la vertiente pacífica, desde Sonora y la parte sur de la Península de Baja California, hasta la Depresión Central de Chiapas (Rzedowski, 2006; Trejo, 2010). Hacia el interior del país importantes extensiones penetran sobre la Cuenca del Balsas cubriendo parte de los estados de Michoacán, Guerrero, Oaxaca, México, Morelos y Puebla; así como los fragmentos de selvas caducifolias de Veracruz, Yucatán y Campeche, ubicados en la vertiente atlántica (Rzedowski, 2006; Trejo, 2010).

Se estima que cerca de 20% de la flora de México está presente en estos ecosistemas; además, se calcula que 7.9% de los géneros registrados en ellas (Rzedowski y Calderón, 2013) y un poco más de 40% de sus especies, son exclusivas de México (Rzedowski, 1991). El valor utilitario de su flora también es un indicador de su importancia, ya que más de 50% de sus especies son utilizadas (Maldonado, 1997;

Dorado, 2000; Soto, 2010), entre las que destacan las especies con uso medicinal (Argueta, 1994). Su alto potencial utilitario también está asociado al uso de la flora como alimento, curtiente, ornamental, textil, condimentaría, así como maderable y forrajero (Soto, 2010).

### **3.2.1. Situación actual de la selva baja caducifolia en México**

Este ecosistema se encuentra seriamente amenazado en toda América (Dirzo et al., 2011). En México se estima que su cobertura original era de 33.9 millones de hectáreas, con una tasa de deforestación de 177 000 hectáreas por año en el período de 1976 a 1993, en la década siguiente se redujo a 44 416 hectáreas por año, para el año 2002 sólo quedaba el 26% de la cobertura original en buen grado de conservación (Challenger, 2009).

Este ecosistema ha mantenido grandes y extensos asentamientos humanos desde tiempos mesoamericanos, actualmente son incontables las poblaciones y el número de mexicanos que viven y dependen de sus servicios. A pesar de todo ello es un ecosistema aún poco conocido y no suficientemente protegido (Williams-Linera y Lorea, 2009).

La regeneración natural de las selvas una vez que se detiene la fuente de disturbio se puede ver limitada por la disminución de la cobertura vegetal limitando la presencia de dispersores, la disponibilidad de propágulos y las condiciones para su

germinación y establecimiento (Holl *et al.*, 2000) como ocurre en los potreros (Corlett y Hau, 2000) así mismo esta falta de cobertura de vegetación no permite la retención de semillas dispersada por viento. Considerando estos puntos, la llegada de semillas dispersadas por animales y la retención de semillas dispersadas por viento, son factores críticos para la restauración de la selva baja caducifolia en áreas abiertas (como los potreros abandonados).

Hay relativamente pocos trabajos acerca de la regeneración y restauración de estos ecosistemas, sólo el 3% de la literatura al respecto se enfoca a selvas bajas (Meli, 2003) y muy pocos a selva baja caducifolia en zonas costeras. En el caso de la restauración en zonas costeras (dunas) los estudios se restringen a la eliminación de especies exóticas (Choi y Pavlovic, 1998; Pickart *et al.*, 1998; Webb *et al.*, 2000; Zamith y Scarano, 2006) y muy pocos se ocupan de la regeneración de las especies vegetales después de fuertes perturbaciones (Van Aarde *et al.*, 1996; Lubke, 2008).

La pérdida y degradación de la de la selva baja caducifolia en México requiere urgentemente de programas para su conservación y restauración (Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2005). Es prioritario establecer programas de restauración, ya sea activa o pasiva. La restauración pasiva o regeneración natural se ha señalado como una estrategia en términos de costo-beneficio más efectiva que las plantaciones.

### **3.3. Datos de la selva baja caducifolia en Chiapas**

A nivel estatal hay muy pocos trabajos realizados con respecto a la situación de la selva baja caducifolia. De los pocos trabajos hechos en el Chiapas se encuentran:

- Inventario florístico del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México (Espinoza-Jiménez, *et al.* 2011)
- Depresión Central de Chiapas la selva baja caducifolia (Reyes García y Sánchez M. 1997).
- Efectos del fuego en el arbolado de un bosque tropical de pino y en el de una selva baja caducifolia en Villaflores, Chiapas (Rodríguez Trejo, *et al.* 2019).
- Riqueza y diversidad de árboles del bosque tropical caducifolio en la depresión central de Chiapas (Rocha-Loredo, *et. al* 2010).
- Inventario florístico de la cañada La Chacona-Juan Crispín y zonas adyacentes, Depresión Central de Chiapas, México (Espinoza-Jimenez, *et. al* 2014).

### **3.3.1 Inventarios y estudios en el predio San Felipe.**

#### **Riqueza, preferencia de hospederos y distribución vertical de epífitas vasculares de la Selva Baja Caducifolia en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**

En este trabajo se estudió la preferencia de hospederos y distribución vertical de epífitas vasculares en la Selva Baja Caducifolia en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Donde se observaron 23 especies de hospederos con perímetro igual o mayor a 10 cm, existiendo una especificidad de hospederos observando en el árbol de “Nangaño” *Gymnopodium floribundum* Rolfe. El listado florístico de las epífitas vasculares pertenecientes a las parcelas de estudio; está constituido por 2 familias, 2 géneros y 7 especies en total (Molina-Ozuna, com. pers.).

#### **3.3.2 Campamento dirigido a infantes en el Predio San Felipe**

La Asociación de Emprendedores Universitarios A.C, organización que tiene dentro de su objeto social, realizar actividades educativas para beneficio de infantes y adolescentes, lanza en febrero del 2021 una convocatoria para realizar un curso denominado Itku, dirigido a niñas y niños de 7 a 12 años. A este curso fueron convocados estudiantes universitarios para participar voluntariamente para desarrollar con actividades lúdicas, pero orientadas a la preservación de la selva baja caducifolia dentro del predio San Felipe.

El curso se desarrolló del 2 al 6 de abril del 2021, en este tuve la oportunidad de implementar algunas actividades de las que generé un registro. En este curso participaron 10 infantes (6 niñas y 4 niños). A partir de esta experiencia

surge la inquietud de generar una propuesta a partir de las actividades que desarrollé.

### **3.4. Amenazas de la selva baja caducifolia en Tuxtla Gutiérrez.**

La selva baja es un ecosistema muy frágil que se encuentra gravemente amenazada, principalmente en la localidad de Tuxtla Gutiérrez, debido a múltiples actividades humanas, principalmente por:

- 1- Deforestación por invasiones por pobladores que buscan un lugar para vivir.
- 2- Introducción de especies domesticas que causan la depredación de la fauna local del lugar.
- 3- Muertes masivas de la fauna local por parte de la población que no tiene conocimientos del lugar.
- 4- Contaminación con residuos sólidos domésticos de la selva por parte de las poblaciones cercanas al lugar.
- 5- Tala y quema de la selva por agricultura, ganadería extensiva, cultivos ilegales y concesiones forestales mal planificadas.
- 6- Tráfico ilícito de especies y cacería indiscriminada, que generan la pérdida de la flora y fauna silvestre.
- 7- Construcción desordenada de vías de comunicación (nuevo libramiento norte y sur) y avance de centros de urbanización (Fraccionamientos cercanos).
- 8- No hay apoyos o programas que ayuden a la preservación de estos lugares.

Todas estas acciones tienen efectos que modifican la composición y estructura de la selva y alteran el funcionamiento del ecosistema. Generando severos problemas de erosión de suelos, disminución de especies y productividad que generan menor complejidad estructural y dinámica poblacional (Ceballos *et. al* 2010).

Estas alteraciones dificultan aún más la delimitación de las distintas unidades de vegetación en el paisaje al momento de determinar áreas prioritarias de conservación y establecer corredores que permitan la conexión entre estas zonas (Ceballos *et al.*, 2010).

## **IV. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Diseñar una propuesta de intervención de educación ambiental, sobre la selva baja caducifolia presente en el predio san Felipe en el municipio de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

### **Específicos**

- Sistematizar los cursos realizados en el predio San Felipe dirigido a infantes.
- Diseñar un curso taller dirigido a la niñez para el conocimiento y la preservación de la selva baja caducifolia.

## V. ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Tuxtla Gutiérrez está ubicado en la Depresión Central de Chiapas presentando relieve montañoso tanto al sur como al norte, sus coordenadas geográficas son 16° 45" N y 93° 07" W (Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2013). Limita al norte con el municipio de San Fernando y Osumacinta, al este con Chiapa de Corzo, al sur con Suchiapa y al oeste con Ocozocoautla de Espinoza y Berriozábal. Su extensión territorial es de 340.74 km<sup>2</sup>, lo que representa el 3.26 % de la región Centro y el 0.55% de la superficie estatal, su altitud es de 600 msnm. Los ríos más caudalosos son el Grande de Chiapa (Grijalva), y el Sabinal. El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2013).

El Predio San Felipe es un predio ubicado en el límite poniente de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, colindando al oeste con Ocozocoautla y Berriozábal, áreas que se encuentran dentro de la depresión central de Chiapas, con coordenadas geográficas 16°45'37.1"N 93°12'43.1"W (Figura 2). El tipo de vegetación que domina el paisaje, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (2006), es Selva Baja Caducifolia, también se registran, con una menor extensión, Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque de *Quercus*. La selva baja caducifolia se desarrolla sobre relieve poco accidentado, es el tipo de vegetación más afectado por las actividades agrosilvopastoriles.

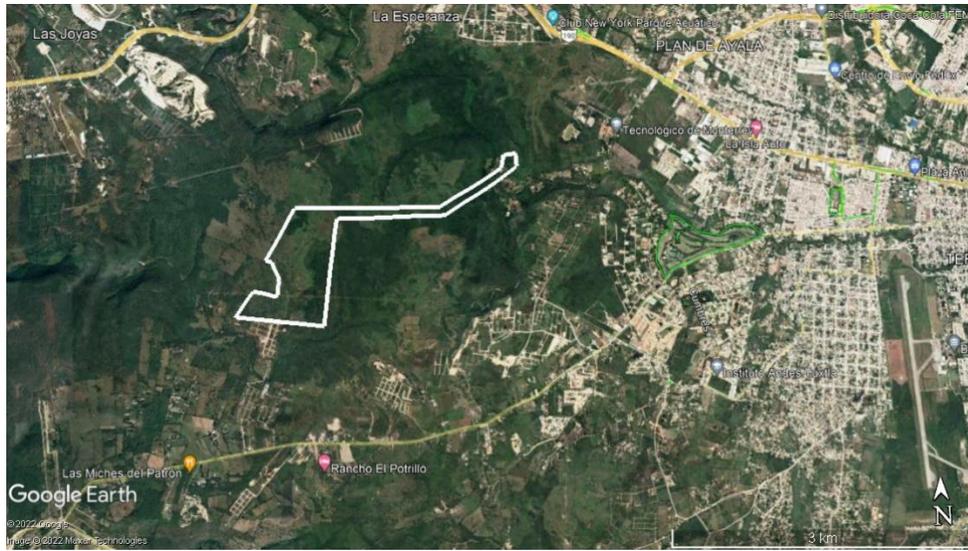


Figura 3. Predio San Felipe, al poniente de la capital de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. El polígono blanco conforma el predio san Felipe.

## VI. MÉTODO

Para lograr los objetivos planteados en este trabajo concebí una investigación bajo el paradigma cualitativo en su modalidad exploratorio descriptivo, cuyo objetivo principal es explorar un problema para proporcionar información y comprensión del mismo, en ella se profundiza un poco más la recopilación e investigación sistemática de información. La investigación se desarrollará en las siguientes fases:

Fase 1: Revisión de literatura publicada sobre educación ambiental y selva baja caducifolia.

Se realizó investigación documental como una técnica de obtención de información, mediante lectura y análisis de documentos, se seleccionó información respecto a educación ambiental. La mayor parte de la información se encontró en libros, artículos de revistas y en la web, para obtener una definición, clarificar conceptos y conocer aportes sobre este campo de conocimiento.

*Una revisión sistemática de la literatura permite al investigador evaluar; analizar y sintetizar los resultados de una búsqueda sobre un tema de manera replicable (Redmal, et al., 2020).*

La búsqueda y recopilación respecto al estado actual de la selva baja caducifolia fue fundamental para ubicar la importancia de la presente propuesta. Para lograrlo, realicé, según el concepto de Tancara (1993) una investigación documental:

*“La investigación documental no solo se refiere a la investigación que realizan los bibliotecarios documentalista y analistas de investigación, si no también, a los*

*trabajos de búsqueda de información que realizaban los investigadores” (énfasis original, p.93).*

Fase 2: Compilación de la información de los cursos realizados en el predio San Felipe para su análisis y organización en una propuesta de curso-taller.

Debido a que el presente trabajo se enfoca en un tema de educación no formal como una estrategia de conservación de la selva baja caducifolia. Esta investigación permitió la construcción de un curso teórico-práctico aplicable en comunidades con características similares a la estudiada para solventar situaciones que afecten su calidad de vida, por lo cual se considera pertinente y relevante. La información se rescata de la intervención realizada en el curso denominado Itkú, del 2 al 6 de abril del 2021 en el predio San Felipe en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

### Fase tres. Análisis y categorización de la información

Al finalizar la recolección de datos, se realizó su análisis para procesar la información con el fin de conocer y comprender los resultados obtenidos. El análisis de la información se ha realizado de manera principalmente interpretativa y de observación. Además, también recogen las ideas principales relacionadas con la perspectiva ambiental, la participación y la conciencia de las niñas y los niños que participaron en las actividades.

## VII. RESULTADOS

Este trabajo surgió como una implementación para un programa de educación ambiental dirigido a la niñez como parte de una estrategia de concientización ambiental hacia la selva baja caducifolia, teniendo como finalidad que los individuos adopten prácticas y conocimientos el cual les será de ayuda en el cuidado del medio que los rodea.

Este proyecto de educación ambiental que nació en el predio San Felipe, a partir de una serie de actividades que se desarrollaron como parte de un curso denominado Itkú, en el año 2022, cuando se realizó una convocatoria de la Asociación Civil Emprendedores Universitarios, como una forma de acercar a las niñas y niños al conocimiento, mediante experiencias vivenciales. La experiencia funcionó como una herramienta educativa y didáctica (se considera como un proceso que va desde crear conciencia, hasta la acción capaz de promover cambios de conducta en las personas, que los oriente hacia el desarrollo nuevos conocimientos y la protección del ambiente).

En este marco, la educación ambiental es fundamental, debido a que los niños son el futuro y es necesario que ellos tengan conocimiento general de las problemáticas y riesgos que pueden enfrentar en el futuro, el tener una enseñanza desde un área natural es una forma eficiente de hacer conciencia en ellos, sobretodo en esos niños que tienen muy poco conocimiento del medio natural y en la forma en la que estos espacios se están limitando cada vez más por la urbanización de las ciudades.

Cabe mencionar que esta investigación se valió de una búsqueda bibliográfica intensa por la falta de información acerca de la selva baja caducifolia, debido a que hay muy poca información sobre esta (en específico información del estado de Chiapas y de Tuxtla Gutiérrez), ya que es un ecosistema de muy poco interés para los investigadores debido al aspecto que esta toma en época de seca.

Las siguientes propuestas de actividades educativas son el resultado de investigación bibliográfica acerca de procesos educativos, de selva baja y trabajo de campo, así como de la experiencia en la implementación de algunas actividades:

<b>Taller:</b> Senderismo interpretativo
<b>Objetivo:</b> Fomentar el interés y el respeto hacia la naturaleza, mediante una interacción directa con ella.
<b>Duración:</b> Se imparte en campo con una duración aproximada de entre 1 y 3 horas (esta duración depende del largo del sendero).
<b>Recomendaciones</b>
<p>Se comienza con este taller, requiere de un mínimo de tres personas que estén al cuidado completo del grupo.</p> <p>Antes de iniciar el recorrido se reúne al grupo para darles una plática sobre precauciones y cuidados que se llevan a cabo durante todo el recorrido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No salirse del sendero</li> <li>• No correr o empujar</li> <li>• No perturbar el medio ambiente</li> <li>• No separarse del grupo</li> <li>• Mantenerse siempre hidratado</li> <li>• Es obligatorio ropa de campo (botas, sombrero, pantalones resistentes y playeras largas)</li> </ul>
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografías de la flora y fauna local</li> <li>• Binoculares</li> <li>• Guías de campo</li> </ul>

## Procedimiento

Una vez teniendo en cuenta estos puntos se procede al sendero, se hace una sola fila con los miembros del grupo y los talleristas se deben posicionar a lo largo de ella (uno al principio, otro en medio y uno al final), para resolver cualquier percance y mantener vigilado al grupo.

Durante todo el recorrido los talleristas van explicando la flora y fauna que se encuentra en el sendero, de tal forma que la información explicada sea fácil de entender para los niños.

Una de las actividades hechas consiste en que los niños deben buscar fotos (las cuales fueron escondidas previamente) de animales y flores del área local. Estas fotos se localizan escondidas a lo largo del sendero y cada vez que uno de los niños encuentra una, se les da información clave sobre la especie.

Al finalizar el recorrido se reúne al grupo y se le pregunta si tienen alguna duda al respecto, de ser así, se resuelven las dudas que pudieran surgir.

<b>Taller:</b> Dispersión de semillas
<b>Objetivo:</b> Reforzar los conocimientos generales en botánica y fomentar la cultura del trabajo en equipo.
<b>Duración:</b> Este es el segundo taller, tiene una duración de una hora y se requiere de 3 talleristas.
<b>Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Láminas de información</li><li>• Diversas semillas locales</li></ul>
<b>Procedimiento</b>
Se empieza con una charla sobre los distintos métodos de dispersión que tienen las plantas, posteriormente se divide al grupo en dos y se les indica que recojan diferentes semillas del lugar (todas las que puedan), una vez que los niños tienen las semillas recolectadas se inicia un pequeño juego el cual consiste en lanzar las semillas lo más lejos que se pueda, el equipo ganador es aquel que arroje las semillas más lejos.

<b>Taller:</b> Cuidado del agua
<b>Objetivo:</b> Fomentar en los niños sobre el cuidado del agua y conocer las afectaciones que conlleva su contaminación.
<b>Duración:</b> Este taller es teórico/visual, se imparte en el aula, tiene una duración de una hora.
<b>Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Láminas de información</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Recipientes para agua</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<p>Se empieza con una introducción acerca del río Sabinal, su estado actual, las amenazas que tiene en la actualidad y se hace una comparación la parte del río contaminada y la parte conservada del río. Como parte del taller se da una la plática haciendo un recuento cronológico de cómo se fue deteriorando el río por descuido humano. En el taller se hace énfasis sobre la importancia del agua para todos los seres que habitan en la selva baja caducifolia y para el mundo en general. Se hacen recomendaciones sobre el cuidado del agua y como se puede mitigar un poco el impacto ambiental.</p>

<b>Taller:</b> Sembrando naturaleza
<b>Objetivo:</b> Reconocer la importancia de la reforestación con especies nativas.
<b>Duración:</b> Este taller es el cuarto del curso, se da después de que los niños ya tienen una noción más amplia del entorno que los rodea. El taller tiene una duración de dos horas.
<b>Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plántulas de especies nativas</li> <li>• Palas</li> <li>• Picos</li> <li>• Agua</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<p>Antes de hacer la reforestación se da una plática a los niños, sobre que son las especies invasoras y como estas desplazan a las especies nativas del lugar, esta plática también abarca el tema de los incendios los cuales son muy comunes en la selva baja y como la desaparición de las especies de árboles afectan severamente a la fauna del lugar.</p> <p>Previamente se seleccionó una zona con poca vegetación arbórea y con ayuda de los talleristas se abrieron unos hoyos en donde se colocarían las plántulas a sembrar. Posteriormente se le otorgo a cada niño una plántula y se le guio en la siembra del mismo.</p>

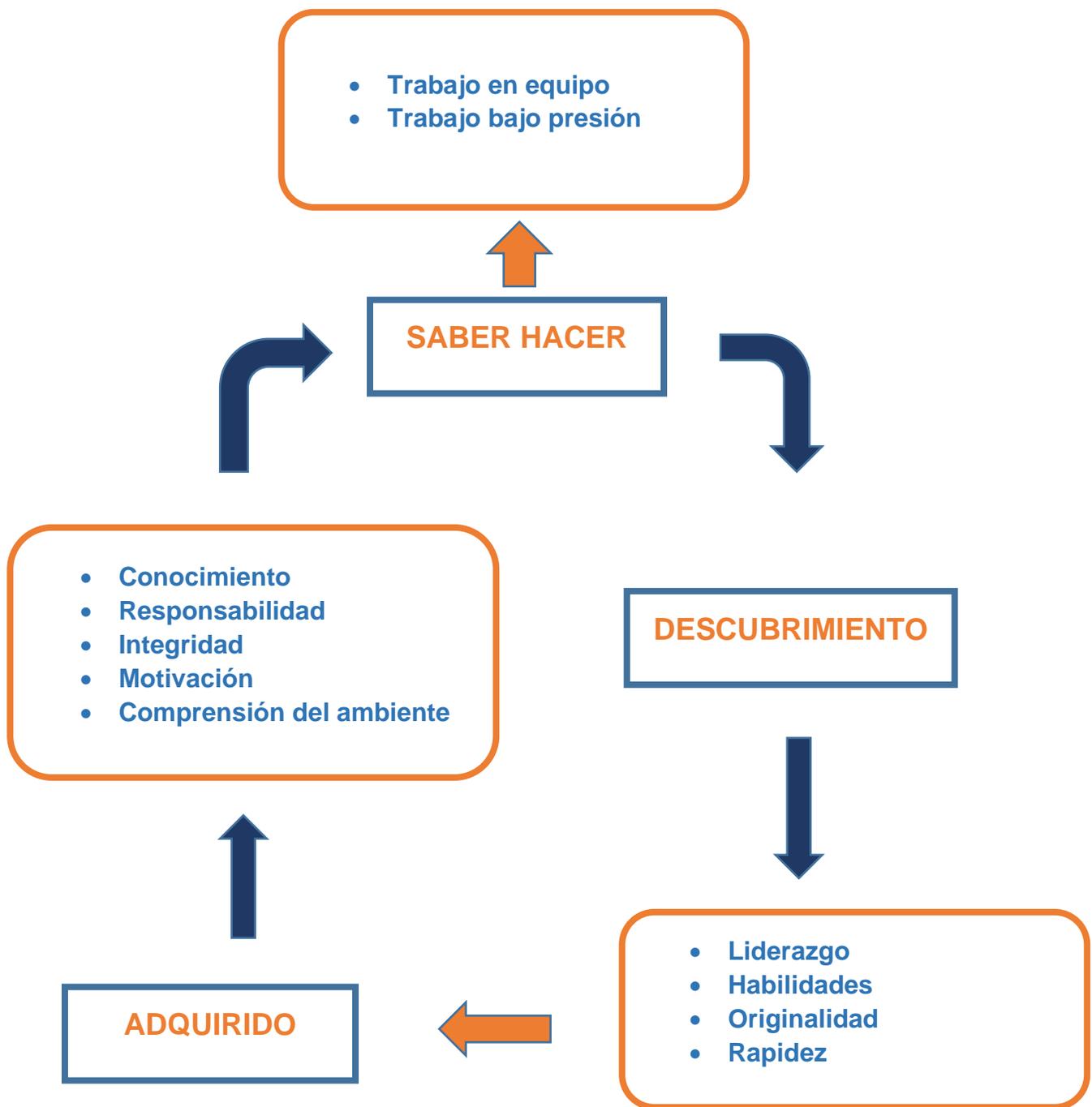
<b>Taller:</b> Observación de aves
<b>Objetivo:</b> Apreciar la singularidad de las comunidades de aves que se encuentran en vida libre, a través de la observación.
<b>Duración:</b> Este taller consta de dos etapas, una en el aula y otra en campo con una duración de 2-3 horas aproximadamente.
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Láminas de información</li> <li>• Binoculares</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Guías de identificación</li> <li>• Papel y lápiz para anotar</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<p>. La primera etapa se lleva a cabo en el aula donde se les da una plática y una exposición sobre las aves, su forma de vida, su alimentación, como poder identificarlas en campo por medio de su canto, de las plumas que sueltan, pero también se les hablo de los peligros que ellas enfrentan por el tráfico ilegal y de su vida en cautiverio.</p> <p>La segunda etapa se llevó acabo en campo, y con lo aprendido durante la primera etapa los niños pudieron hacer observaciones de distintas aves del lugar. También se hicieron recolecciones de algunas plumas e identificaciones por medio del canto de las aves.</p>

<b>Taller:</b> Introducción a las orquídeas
<b>Objetivo:</b> Fomentar con el cuidado de la flora mediante la generación de conocimientos de botánica.
<b>Duración:</b> Este taller consta de tres etapas, dos en el aula y una en campo. Tiene una duración de 2-4 horas.
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Láminas de información</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Recortes de orquídeas</li> <li>• Lápices de colores</li> <li>• Pegamento</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<p>La primera etapa se llevó a cabo en el aula de clases, en donde se impartió a los niños una plática sobre la vida de las orquídeas, se les mostro en fotos y dibujos las partes que la componen, asegurándose que comprendieran bien la información que se requeriría en campo.</p> <p>La segunda etapa se llevó acabo en campo, en donde los niños pudieron estar de cerca con las orquídeas complementando la información obtenida en el aula, ahí se les enseñó la forma en la que estas sobreviven en la naturaleza.</p> <p>La tercera etapa se llevó a cabo en el aula de clases después de regresar de campo, en esta parte se les dio a los niños recortes de distintas partes de las orquídeas que vieron en campo para que ellos las armaran, las pintaran y las colocaran en un árbol de papel que fue hecho por uno de los talleristas, esto con el fin de comprobar los conocimientos que aprendieron en el taller.</p>

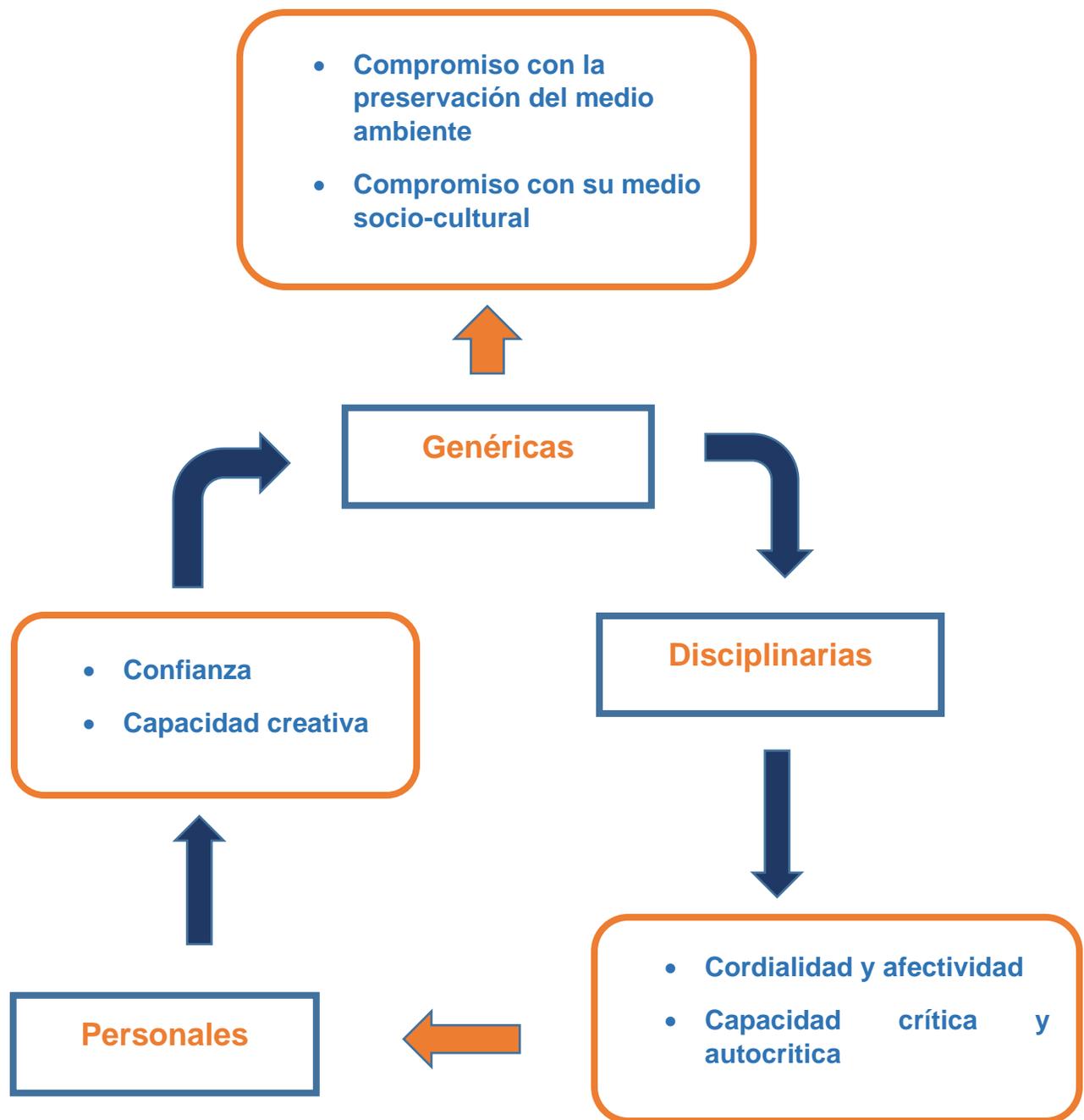
<b>Taller:</b> Elaboración de máscaras naturales	
<b>Objetivo:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la creatividad y la imaginación de los niños a través de actividades manuales (elaboración de máscaras).</li> <li>• Fomentar el reciclaje a una temprana edad.</li> </ul>	
<b>Duración:</b> Este taller es el penúltimo del curso, se imparte en el aula y consta de dos etapas con una duración de tres horas cada una aproximadamente	
<b>Materiales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegamento</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Lápices de colores</li> <li>• Pinturas</li> <li>• Bisutería en general</li> <li>• Material recolectado en el lugar (hojas, flores, plumas, piedras, etc.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botellas de plástico</li> <li>• Cartones</li> <li>• Tapas de plástico</li> <li>• Globos</li> <li>• Papel periódico</li> <li>• Pinceles</li> </ul>	
<b>Procedimiento</b>	
<p>En la primera etapa se procede a recolectar todo el material que se usará en la elaboración de las máscaras (algunos de los materiales fueron traídos por los niños).</p> <p>En la segunda etapa, con ayuda de los talleristas se crearon los moldes para las máscaras, donde primero se pega el periódico con engrudo al globo inflado al tamaño de la cabeza del niño, se deja secar y se recorta dándole forma de un animal de la selva baja, se decoran las máscaras con los materiales recolectados y de reciclaje al gusto del niño. Una vez las máscaras estén terminadas se procede a hacer una pequeña presentación por parte de los niños haciendo sonidos del animal de su máscara y dando datos que aprendieron durante el curso (como el estilo de vida, el hábitat, su alimentación, etc.).</p>	

<b>Taller:</b> Rally del conocimiento
<b>Objetivo:</b> Fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje por descubrimiento.
<b>Duración:</b> Este taller fue el último del programa, aquí los niños demuestran los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. El taller tiene una duración de dos horas.
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas de refrescos vacías</li> <li>• Cuerdas</li> <li>• Costales</li> <li>• Materiales que puedan servir como obstáculos</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<p>Para este taller se requiere la ayuda de todos los talleristas del programa, ellos se deben colocar a lo largo de todo el sendero con la finalidad de crear puntos de estaciones, en donde se les harán preguntas a los niños referentes a la información obtenida en el curso. Los niños deben formar dos equipos y estos deben correr a través del sendero lleno de obstáculos hasta llegar a la meta, dándole al equipo ganador un premio.</p>

**Competencias a adquirir durante el curso según el “Listado de competencias genéricas para américa latina”**



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

## VIII. DISCUSIÓN

La educación ambiental en el sistema educativo nacional, incluye contenidos transversales que se abordan con diferentes énfasis en varias asignaturas en todos los niveles educativos, sin embargo, esto no ha logrado fomentar la suficiente responsabilidad y movilización social ante las problemáticas ambientales cotidianas; en parte debido a la desarticulación y las contradicciones entre el discurso ambientalista reproducido en las escuelas y las prácticas cotidianas llevadas a cabo en los espacios educativos.

Factores excepcionales como las iniciativas sociales, la libertad de cátedra, los apoyos y capacitaciones externas, así como la implementación de modelos educativos alternativos, representan opciones para estas condiciones. Experiencias que se centran en las prácticas y los conocimientos de las comunidades locales y los pueblos, han favorecido una mayor conciencia sobre la naturaleza, así como una mayor participación y acción social frente al deterioro ambiental.

Richard y Contreras (2013) afirman que para amar y respetar la biodiversidad que se posee, el primer paso es conocerla como patrimonio natural, porque “nadie ama lo que no conoce y no se puede conservar lo que no se ama” (p. 17). Al hacerlo se desarrolla un sentido de pertenencia e identidad articulados a la naturaleza y se fortalecen los valores éticos y el compromiso hacia el entorno.

Para Díaz *et al.*, (2014), el fortalecimiento de valores, actitudes y conductas a favor de la naturaleza, se logra por medio de la experiencia directa, estando inmersos

en ella y considerando los conocimientos previos de los alumnos. Por ello es fundamental que las nuevas generaciones comprendan la relación e interacción directa con el entorno natural inmediato.

Las escuelas oficiales utilizan estrategias educativas para la planeación, desarrollo e implementación de procesos de educación ambiental como lo son los memorísticos, asociativos y/o fragmentarios comunes sugeridos en los programas del sistema educativo, siendo estrategias que no ayudan a la comprensión del niño sobre los problemas que afectan su entorno natural.

Esto obedece a que, de acuerdo con lo publicado por la SEP (2013), el propósito en educación primaria son que los niños desarrollen un vocabulario científico, interpreten, representen fenómenos, procesos naturales y vinculen el conocimiento científico con otras disciplinas en la explicación de fenómenos y procesos naturales, así como en la aplicación de dichos conocimientos en diversos contextos y situaciones relevantes.

La importancia de sistematizar este tipo de actividades es que, a partir de determinadas experiencias y/o prácticas se produzcan procesos de aprendizaje y se generen nuevos conocimientos. Debido a que hay muy pocos trabajos sobre educación no formal (sobre todo en la Selva Baja Caducifolia) es difícil comparar este trabajo realizado en el predio San Felipe con algún otro, sin embargo, realizar este trabajo significa para la educación no formal un nuevo medio para construir nuevos conocimientos, mejorar la práctica y compartir de manera comunitaria estas experiencias para que alguien más pueda replicarlas.

## **IX. CONCLUSIÓN**

Como conclusión podemos afirmar que se han alcanzado los objetivos. Comprender la importancia que existe entre la preservación y la estrecha relación que hay entre el humano (principalmente los niños) con su ambiente, nos permite hacer frente al panorama que se aproxima. Hace años éramos la generación futura, hoy somos el presente y pronto el pasado de la humanidad. Contamos con una nueva generación de personas que nos pueden ayudar a resolver muchos de los problemas, pero para esto necesitamos, urgentemente, contar con una apreciación de los problemas naturales actuales.

Por ello, es necesario potenciar la educación ambiental, transmitiendo una serie de valores y hábitos que encaminen a las generaciones futuras hacia una forma de vida respetuosa con el medio ambiente, consiguiéndose así la formación de una conciencia social basada en el cuidado del entorno que nos rodea.

Asimismo, la experiencia realizada en el predio San Felipe ha contribuido promover en niñas y niños algunas actitudes, por un lado, de tipo medioambiental como la mejora y conservación de su entorno ecológico, potenciando comportamientos respetuosos con el medio ambiente, y, por otro lado, más generales, como la colaboración entre iguales, la reflexión crítica o la precaución en el uso de la información. Por lo que resultó de fundamental importancia la recuperación de las actividades, para dejarlas integradas en un taller que se pueda replicar o bien servir de antecedente para realizar actividades educativas in situ.

La experiencia ha mostrado que los niños se sienten más interesados, participan más activamente en la construcción del conocimiento en un entorno diferente al usual, dejando de ser meros receptores de la información. La experiencia como la expuesta en este informe, fomentan el interés de los niños por el estudio, lo cual repercute de forma positiva en su formación científica. Así mismo este trabajo contribuye como información valiosa y relevante para futuros trabajos con un enfoque medioambiental, o referente a la selva baja caducifolia para el estado de Chiapas.

## X. REFERENCIAS DOCUMENTALES.

- Alemán, T., López, J., Martínez, A. y L. Hernández. 2002. Retos de un sistema productivo indígena: Altos de Chiapas. *Revista LEISA* 18(1): 12-14.
- Argueta, A. 1994. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. Tomos I, II y III. Ciudad de México, México: Instituto Nacional Indigenista.
- Arnal, J. 1992. Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Barcelona (España).
- Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, D. F.
- Aznar, P. 2002. La escuela y el desarrollo humano sostenible: retos educativos a nivel local. *Teoría de la Educación*, 14, pp. 151-183.
- Balmaseda, M. 2004. La Educación Ambiental no escolarizada y comunitaria. En Curso Pre-evento Internacional de Educación Ambiental, ISP Félix Varela. Santa Clara.
- Balmaseda, M. 2006. La interpretación ambiental y patrimonial en el Entorno escolar: una alternativa para la Educación ambiental
- Batres Quevedo, J. A. 2020. Educación ambiental en el lugar de interés y con la participación de las personas. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socio-ambientales*, (28), 106-124.

- Bedoy, V. 2000. La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas en educar. *Revista de educación nueva época*, (13). (Versión electrónica, disponible en <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13Bedoy.html>).
- Beltran-Castillo. 1946. Recursos naturales en México. *Biodiversidad* (2).
- Boege, E. 2003. Protegiendo lo nuestro: manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. PNUMA. México. 175 p.
- Boladeras, M. 1996. Comunicación, ética y política. Habermas y sus críticos. Madrid: Tecnos.
- Caduto, M. 1992. Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental. Madrid, España: UNESCO-PNUMA.
- Calixto Flores, R. 2012. Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1019-1033.
- Camacho, I. 2007. Ecología y medio ambiente. ST Editorial, S. A. de C. V. México. P. 191.
- Campaner, G. y De Longhi, A. 2007. La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. *Reec*, 6 (2), pp. 442-446.
- Cañal, P; Rafael Porlan y García, J, P. 1981. *Ecología y escuela*, Barcelona.

- Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y Dirzo, R. 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Challenger, A. y Soberón, J. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. (pp. 87-108). Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Challenger, A., y R. Dirzo 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio: 37-73 pp.
- Choi, Y. D., y N. B. Pavlovic 1998. Experimental restoration of native vegetation in Indiana Dunes National Lakeshore. *Restoration Ecology* 6:118-129.
- Claval, P. 2001. The geographical study of Myths. *Norwegian Journal of Geography*, 55 (3), pp. 138-151.
- Conanp-Semahn. Registros institucionales, 2018.
- Corlett, R. T., y B. C. H. Hau 2000. Seed dispersal and forest restoration. Forest restoration for wildlife conservation. International Tropical Timber Organization and The Forest Restoration Research, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand: 317–325.

- Díaz, D., Castillo, L. E. y Díaz, P. C. 2014. Educación ambiental y primera infancia: estudio de Caso Institución Educativa Normal Superior y Fundación Educadora Carla Cristina del Bajo Cauca. Tesis de Licenciatura, Medellín, Universidad de Antioquia (Colombia).
- Dorado, Ó. 1997. Sustainable development in the tropical deciduous forest of Mexico: Myths and realities. En D.J. Chitwood (ed.). Global genetic resources-access, ownership , and intellectual property rights. Association of Systematics Collections/U.S. Department of Agriculture. Beltsville, MD., pp. 263-278.
- Dorado, R. 2000. Conservación de la biodiversidad en el México rural: Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. En H. Monroy, H. Colín y D. Boyas, Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja cadu ifolia en México. pp. 166-185. Cuernavaca, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Espinosa-Jiménez, J. A., López-Cruz, A., Pérez-Farrera, M. Á., y López, S. 2014. Inventario florístico de la cañada la Chacona-Juan Crispín y zonas adyacentes, Depresión Central de Chiapas, México. *Botanical Sciences*, 92(2), 205-241.
- Espinosa-Jiménez, J. A., Pérez-Farrera, M. Á., y Martínez-Camilo, R. 2011. Inventario florístico del parque nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (89), 37-82.
- Gobierno del Estado de Chiapas. 1995. Plan Estatal de Desarrollo 1995 - 2000. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas.

- Gobierno del Estado de Chiapas. 2001. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas. 2001 - 2006. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Gómez, R. R. L., e Izaguirre, D. B. 2018. La importancia de la educación ambiental no formal en el medio rural: el caso de Palo Alto, Jalisco. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 9(16), 1-21.
- González-Castro, V. 1990. Diccionario cubano de medios de enseñanza y términos afines. Pueblo y Educación.
- González, E. 2003. ¿Réquiem por un sueño? La educación ambiental en riesgo. *Revista Agua y Desarrollo Sustentable*, 1, pp. 19-22.
- Hayden, T. 2008. La condición humana. *National Geographic* en Español. Edición Especial. pp: 12-49.
- Herrera, A. y Didriksson, A. (1998). La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias. *Enseñanza Superior y Sociedad*, 10(2), 29-52.
- Hernández, A., Ferriz, Á., Herrero, Y., González, L., Morán, C., Brasero, A. 2010. La crisis ecosocial en clave educativa. Guía didáctica para una nueva cultura de paz. Madrid, España: Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial).
- Holdridge, L. 1967. Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.
- Holl, K. D., M. E. Loik, E. H. V. Lin, y I. A. Samuels 2000. Tropical montane forest restoration in Costa Rica: overcoming barriers to dispersal and establishment. *Restoration Ecology* 8:339-349.

ICOSO. 2017. Instituto de Comunicación Social del Estado de Chiapas. Obtenido de ERA se integra a catálogo nacional 2014 de programas de asignatura 65 estatal: <http://www.icosochiapas.gob.mx/2014/07/23/era-se-integra-acatalogo-nacional-2014-de-programas-de-asignatura-estatal/>.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2008. Censo de población y vivienda 2005. En: <http://www.inegi.org.mx/inegi/>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2013. *Anuario estadístico y geográfico de Chiapas*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Janzen, D. 1988. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. En E.O. Wilson y F. M. Peter (eds.). *Biodiversity. National Academy Press, Washington, D. C.*, pp. 130-137.

Labrador, C. Y Del Valle, Á. 1995. La educación medioambiental en los documentos internacionales. Notas para un estudio comparado. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6 (2), 75-94. (Versión electrónica, disponible. <http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED9595220075A.PDF>).

Lozada Mayren, N. 2005 Materiales de educación ambiental para el nivel primaria: una experiencia, en Chiapas, México. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

- Lucie, Sauvé. 1997. La educación ambiental: hacia un enfoque global y crítico. En actas del Seminario de Investigación-formación EDMAZ, 1996. Universidad de Québec en Montreal.
- Lubke, R. 2008. Vegetation dynamics and succession on sand dunes of the eastern coasts of Africa. *Coastal Dunes*: 67-84.
- Maldonado, A. 1997. Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Meli, P. 2003. Restauración ecológica de bosques tropicales. Veinte años de investigación académica. *Interciencia* 28:581-589.
- Mercado, M. T. (s.d.). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-3.pdf>.
- Miranda, F. y Hernández-Xolocotzi, E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28, 29-179.
- Molina, A. 2002. Conglomerado de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes. *Revista Científica del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas*, (4), pp. 187-200.
- Morales, M. 2009. Plan de acción de cambio climático para el estado de Chiapas. Conservación Internacional México, A. C. En: <http://www.katoombagroup.org/>.

- North American Association for Environmental Education 2004. *Programas de educación ambiental no formal, pautas para la excelencia*. Estados Unidos: North American Association for Environmental Education.
- Novo, María 2003. *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid: Universitas.
- Palacio-Prieto, J. L., Bocco, G., Velázquez, A., Mas, J. F., Takaki-Takaki, F., Victoria, A. Y González Medrano, F. 2000. La condición actual de los recursos forestales en México: resultados del Inventario Forestal Nacional 2000. *Investigaciones geográficas*, (43), 183-203.
- Palacios, F. J. P., y García, N. 1999. Educación ambiental y medios de comunicación. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (12), 149-155.
- Paré, L. Y Lazos, E. 2006. Escuela rural y organización comunitaria: instituciones locales para el desarrollo y el manejo ambiental. *Revista Mexicana de Sociología*, 68 (4), pp. 791-795.
- Pickart, A. J., L. M. Miller, Y T. E. Duebendorfer 1998. Yellow bush lupine invasion in northern California coastal dunes I. Ecological impacts and manual restoration techniques. *Restoration Ecology* 6:59-68.
- PNUMA-CEPAL. 2001. La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. LC/G2145 (CONF90/3)

- Popkewitz, T. 1988. Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual. Madrid: Mondadori.
- Pozo, J. Y Gómez, M. 1998. Aprender y enseñar ciencias: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.
- Puente Pardo, E. y López-Hernández, E.S. 2008. Avances de la aplicación del modelo de educación ambiental y desarrollo sustentable en comunidades rurales de Tabasco. *Horizonte Sanitario*, 28-36.
- Quintana-Arias, R. F. 2015. La escuela occidental: mediadora de una estabilidad territorial al revalorizar el universo indígena. *Bío-Grafía*, 8 (14), pp. 50-75.
- Reyes-García, A., y Sánchez, M. S. 1997. *Depresión Central de Chiapas la selva baja caducifolia* (Vol. 17). UNAM.
- Richard, E. y Contreras, D. 2013, Reflexiones en torno a las reservas naturales urbanas como espacio de diálogo de saberes en la construcción de un ciudadano urbano crítico, responsable y comprometido con la problemática ambiental, la biofilia y la cultura de la contemplación para el buen vivir en Bolivia y Latinoamérica, *Revista de Didáctica Ambiental* 9(13), 1-30.
- Riesgo, e. Norma oficial mexicana nom-059-semarnat-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo prefacio.

- Rivarosa, A. 1994. El diálogo entre las ciencias en la historia de las ciencias: una clave para el aprendizaje en la escuela. In A. Radrizzani, M. Morales y A. González (ed.) *Aprender el Currículum o aprender a pensar: un falso dilema*, (pp. 165-187). Buenos Aires: Troquel.
- Rivarosa, A. y Perales, J. 2006. La resolución de problemas ambientales. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), pp. 111-124.
- Rocha-Loredo, A. G., Ramírez-Marcial, N., y González-Espinosa, M. 2010. Riqueza y diversidad de árboles del bosque tropical caducifolio en la Depresión Central de Chiapas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (87), 89-103.
- Rodríguez Trejo, D. A., Martínez Muñoz, P., y Lara, P. J. M. (2019). Efectos del fuego en el arbolado de un bosque tropical de pino y en el de una selva baja caducifolia en Villaflores, Chiapas. *Ciencia Florestal*, 29, 1033-1047.
- Rzedowski, J. 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana*, 15, 47-64.
- Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.  
<http://www.biodiversidad.gob.mx>
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski, G. 2013. Datos para la apreciación de la flora fanerógama del bosque tropical caducifolio de México. *Acta Botánica Mexicana*, 102, 1-23.

Salazar-Acuña, E., y López-García, Y. 2018. Aula en el Bosque, un programa costarricense de educación ambiental en el bosque tropical: efecto sobre estudiantes y opinión de los docentes. *Cuadernos de Investigación UNED*, 10(2), 342-352.

Salgado, Aitana y Michéle Sato 2012. La percepción ambiental de los niños y adolescentes del Quilombo de Mata Cavalo (Mato Grosso, Brasil), en Raúl Calixto, *Experiencias latinoamericanas en educación ambiental*, México: CECyTEL NL-CAEIP.

Sánchez-Azofeifa, G. A., M. Quesada, J. P. Rodríguez, J. M. Nassar, K. E. Stoner, A. Castillo, T. Garvin, E. L. Zent, J. C. Calvo-Alvarado, Y M. E. Kalacska 2005. Research priorities for Neotropical dry forests. *Biotropica* 37:477.

Secretaría de Educación Estado de Chiapas Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) 2013, Educar con Responsabilidad Ambiental. <http://era.educacionchiapas.gob.mx/>

SEP 1993a. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México: SEP.

SEP 2009. Plan de Estudios 2009. Educación Básica Primaria. México: SEP.

Soto, J. 2010. Plantas útiles de la cuenca del Balsas. En G. Ceballos Dirzo, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo, Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México (pp. 285-320). Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Terrón-Amigón, E. 2019. Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio.

Toledo, V. 2000. La paz en Chiapas. Ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa. Ediciones Quinto Sol. UNAM. México. 256 p.

Trejo, I. 2010. Las selvas secas del Pacífico Mexicano. En G. Ceballos Dirzo, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo, Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México (pp. 41-51). Ciudad de México, México: Fondo de cultura económica- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Trejo, I. y R. Dirzo 2000, Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico, *Biological Conservation*, (94), pp. 133-142.

Trejo, I. y Dirzo, R. 2002. Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. *Biodiversity and Conservation*, 11, 2063-2084.

UNESCO. 2004. Education for a Sustainable Development. [http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL\\_ID=23298&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URLSECTION=201html](http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=23298&URL_DO=DO_TOPIC&URLSECTION=201html).

UNESCO. 2016. La UNESCO en México presenta el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2016. <http://www.unesco.org/new/es/mexico/press/news->

andarticles/content/news/la\_unesco\_en\_mexico\_presenta\_el\_informe\_de\_seguimiento.

Valentin, M. y Olvera M. 2009. Informe anual 2008. Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, A. C. AMIFAC. México, 24 p.

Van Aarde, R. J., S. M. Ferreira, J. J. Kritzing, P. J. Van Dyk, M. Vogt, Y T. D. Wassenaar 1996. An evaluation of habitat rehabilitation on coastal dune forests in northern KwaZulu-Natal, South Africa. *Restoration Ecology* 4:334-345.

Vargas, G. 2012. Espacio y territorio en el análisis geográfico. *Reflexiones*, 91 (1), pp. 313-326.

WCMC-World Conservation Monitoring Center. 2000. Statistical Analysis of Forests and Protection. (V3.1, July 2000), Global Forests Statistics. [www.unep-wcmc.org/](http://www.unep-wcmc.org/)

Webb, C. E., I. Oliver, Y A. J. Pik 2000. Does coastal foredune stabilization with *Ammophila arenaria* restore plant and arthropod communities in Southeastern Australia? *Restoration Ecology* 8:283-288.

Williams-Linera, G., Y F. Lorea 2009. Tree species diversity driven by environmental and anthropogenic factors in tropical dry forest fragments of central Veracruz, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 18:3269-3293.

Wood, D. y Walton, D. 1990. Cómo planificar un programa de educación ambiental. (Cuadernos de la FAO). Washington D. C., USA: IIED y USFWS.

Zamith, L. R., and F. R. Scarano 2006. Restoration of a restinga sandy coastal plain in Brazil: survival and growth of planted woody species. *Restoration Ecology* 14:87-9.

**XI. ANEXOS**















