



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
“MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

**DIRECCIÓN DE CARRERA: MEDIO AMBIENTE**

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MEDIO  
AMBIENTE**

**MODALIDAD:  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:  
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES MEDIANTE  
UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN  
ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES  
ASCÁZUBI, SAN ANTONIO-CHONE**

**AUTORAS:  
CEDEÑO ANDRADE MARÍA VICTORIA  
PÁRRAGA ZAMBRANO DIANA LISBETH**

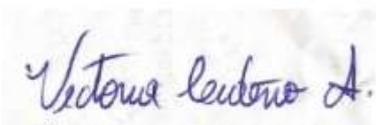
**TUTOR:  
QF. PATRICIO NOLES AGUILAR, Mg.**

**CALCETA, OCTUBRE 2021**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**MARÍA VICTORIA CEDEÑO ANDRADE** con cédula de ciudadanía 1311956385 y **DIANA LISBETH PÁRRAGA ZAMBRANO** con cédula de ciudadanía 1310788771, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Titulación titulado: **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI, SAN ANTONIO-CHONE** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



---

**María Victoria Cedeño Andrade**

**CC: 131195638-5**



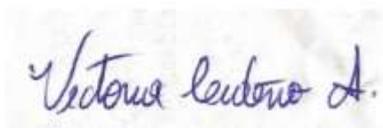
---

**Diana Libeth Párraga Zambrano**

**CC: 131078877-1**

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**MARÍA VICTORIA CEDEÑO ANDRADE** con cédula de ciudadanía 1311956385 y **DIANA LISBETH PÁRRAGA ZAMBRANO** con cédula de ciudadanía 1310788771 autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución el Trabajo de Titulación titulado: **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI, SAN ANTONIO-CHONE**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



---

**María Victoria Cedeño Andrade**

**CC: 1311956385**



---

**Diana Libeth Párraga Zambrano**

**CC: 1310788771**

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

**QF. PATRICIO NOLES AGUILAR, Mg.**, certifica haber tutelado el Trabajo de Titulación titulado: **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI, SAN ANTONIO-CHONE**, que ha sido desarrollada por **MARÍA VICTORIA CEDEÑO ANDRADE** y **DIANA LISBETH PÁRRAGA ZAMBRANO**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



Firmado digitalmente por:  
**PATRICIO  
JAVIER NOLES  
AGUILAR**

---

**QF. PATRICIO NOLES AGUILAR, Mg.**

**CC: 0912416351**

**TUTOR**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Titulación titulado: **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI, SAN ANTONIO-CHONE**, que ha sido desarrollado por **MARÍA VICTORIA CEDEÑO ANDRADE Y DIANA LISBETH PÁRRAGA ZAMBRANO**, previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



Firmado electrónicamente por:  
FRANCISCO JAVIER  
VELASQUEZ  
INTRIAGO

---

ING. FRANCISCO J. VELÁSQUEZ INTRIAGO, Mg.

**CC: 1309483913**

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
LAURA GEMA  
MENDOZA  
CEDENO

---

ING. LAURA G. MENDOZA CEDEÑO, Mg

**CC: 1313222471**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
JOSE MANUEL  
CALDERON  
PINCAY

---

ING. JOSÉ M. CALDERÓN PINCAY, Mg.

**CC: 2300121833**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por su infinito amor y bondad al llenarnos de bendiciones día a día;

A nuestras familias, que siempre estuvieron presentes para ser nuestra guía, apoyo y motivación;

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, por habernos abierto las puertas en su prestigiosa institución, y darnos la oportunidad de formarnos como profesionales;

A quienes conforman parte de nuestra querida carrera de Ingeniería Ambiental, en especial a nuestro tutor de tesis Q.F. Patricio Noles Aguilar, Mg. por guiarnos y ayudarnos en este trabajo;

A nuestro tribunal de tesis, Ing. Francisco Velásquez, Ing. José Manuel Calderón e Ing. Laura Mendoza, por impartir sus conocimientos y ser guía para cumplir este objetivo mediante sus sugerencias, que permitieron desarrollar este trabajo;

Al director y cuerpo docente de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, por permitirnos desarrollar nuestro trabajo en su prestigiosa institución, y

A todos los que hicieron que esto fuera posible, infinitamente GRACIAS.

***María Victoria Cedeño Andrade***

***Diana Lisbeth Párraga Zambrano***

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de experiencias, aprendizajes, y sobre todo felicidad;

A mis padres, Elba María Andrade Solís y Miguel Ángel Cedeño Mendoza por apoyarme en cada momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación durante el transcurso de mi vida;

A mis hijos, Josimar Alexander y Kylian Abelardo por ser mi más grande motivación e inspiración en todo momento, ya que en los tiempos difíciles fueron la luz que ilumino mi camino;

A mi hermano Jorge Eduardo, por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, por ayudarme en los momentos en los que más lo necesite, y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir, y

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos conmigo.

***María Victoria Cedeño Andrade***

## DEDICATORIA

A Dios, por cada una de sus bendiciones y oportunidades por permitirme llegar hasta aquí y poder culminar una meta más en mi vida porque sin él no hubiera sido posible;

A mis hermanos Verónica y Simón, y en especial a mis padres Simón Párraga y Lidia Zambrano por ser los promotores de este sueño por su apoyo y amor incondicional por cada uno de sus esfuerzos y no dejarme desmayar en el camino;

A mis abuelos Tomás y Francisca por cada cuidado y consejo;

A mi hijo Eduardo Andrés, por ser esa fuerza e impulso para luchar, gracias a esos abrazos y te amo que me motivaron siempre a seguir y vencer cada obstáculo en el camino;

Al Ing. Eduardo Andaluz, por todo el apoyo, durante este arduo camino;

A mis amigos/as Victoria y Fabián, por enseñarme que no todos los días son malos y sacarme una sonrisa siempre, y

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Feliz López” y a cada uno de sus docentes, por todos los conocimientos adquiridos y por ayudarme en mi formación profesional.

***Diana Lisbeth Párraga Zambrano***

## CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO GENERAL	ix
CONTENIDO DE TABLAS	xii
CONTENIDO DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
PALABRAS CLAVES	xiv
ABSTRACT	xv
KEY WORDS	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. IDEA A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES	5
2.1.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL	5
2.1.1.1. COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	5
2.1.1.2. PROPÓSITO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	6
2.1.1.3. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	7
2.1.1.3.1. ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR	8

2.1.2. TRANSVERSALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	8
2.2. CAPACIDADES LOCALES	9
2.2.1. PROCESO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES	9
2.4. HERRAMIENTAS TIC	16
2.4.1. LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	17
2.4.2. LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)	18
2.4.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) APLICADAS A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL (EA)	19
2.5. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	19
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	21
3.1. UBICACIÓN	21
3.2. DURACIÓN	21
3.3. VARIABLES DE ESTUDIO	21
3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	21
3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE	22
3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
3.4.1. DESCRIPTIVA	22
3.5. MÉTODOS	22
3.5.1. CUANTITATIVO	22
3.5.2. ANÁLITICO-SINTÉTICO	23
3.5.3. MARCO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES DEL PNUD	23
3.6. TÉCNICAS	23
3.6.1. ENCUESTA	23
3.6.2. TALLER PARTICIPATIVO	24
3.6.3. INFOGRAFÍA	24
3.6.4. FICHA PEDAGÓGICA	24
3.6.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	25
3.7. PROCEDIMIENTO	25
3.7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	25
3.7.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	27

3.7.3. DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	31
4.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	43
4.3. DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI	49
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1. CONCLUSIONES	55
5.2. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	62

## CONTENIDO DE TABLAS

<b>Tabla 2.1.</b> Niveles de concreción del currículo.....	9
<b>Tabla 2.2.</b> Marco legal aplicable al proyecto.....	20
<b>Tabla 3.1.</b> Mapeo de actores involucrados .....	27
<b>Tabla 3.2.</b> Escala de valoración del Nivel de conocimientos .....	31
<b>Tabla 4.1.</b> Capacidades funcionales identificadas en los estudiantes. ....	43
<b>Tabla 4.2.</b> Plan de capacitación para implementación de estrategia de educación ambiental (huerto familiar). ....	45
<b>Tabla 4.3.</b> Conocimiento sobre la estrategia de educación ambiental implementada (huerto familiar).....	50
<b>Tabla 4.4.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la estrategia de educación ambiental implementada (huerto familiar). ....	51
<b>Tabla 4.5.</b> Análisis de Varianza (ANOVA).....	52
<b>Tabla 4.6.</b> Pruebas post hoc (HSD Tukey y Scheffe).....	53
<b>Tabla 4.7.</b> Subconjuntos homogéneos (Prueba HSD Tukey).....	54

## CONTENIDO DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Proceso de desarrollo de capacidades del PNUD.....	10
<b>Figura 3.1.</b> Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio, Chone, Manabí. ....	22
<b>Figura 4.1.</b> Definición de ambiente. ....	32
<b>Figura 4.2.</b> Conocimiento sobre educación ambiental.....	33
<b>Figura 4.3.</b> Capacitaciones sobre educación ambiental. ....	34
<b>Figura 4.4.</b> Importancia de la educación ambiental en la comunidad. ....	35
<b>Figura 4.5.</b> Acciones de capacitación recibidas sobre ambiente están relacionadas con la actividad que realiza. ....	36
<b>Figura 4.6.</b> Acciones de capacitación recibidas sobre ambiente le han ayudado. ....	37
<b>Figura 4.7.</b> Nivel de importancia de la influencia de la educación ambiental en las capacidades de niños/as. ....	38
<b>Figura 4.8.</b> Conocimiento sobre estrategia educación ambiental. ....	38
<b>Figura 4.9.</b> Acciones para cuidar el ambiente.....	39
<b>Figura 4.10.</b> Estrategias de educación ambiental para el desarrollo de la educación ambiental .....	40

<b>Figura 4.11.</b> Portada de la Guía metodológica para la implementación de un huerto familiar.....	49
<b>Figura 4.12.</b> Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la estrategia de educación ambiental implementada (huerto familiar). ....	52

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el fortalecimiento de las capacidades locales mediante una estrategia de educación ambiental en los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio, Chone. Se identificaron las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi. Posteriormente, se implementó la estrategia de educación ambiental escogida por los estudiantes, y se determinó la influencia de la misma en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la institución. El cumplimiento de la investigación se desarrolló en Modalidad Híbrida “Distancia-Virtual”, con base a la metodología propuesta PNUD (2008) la cual consta de cinco pasos que permiten el desarrollo de las capacidades locales de los actores involucrados. Los resultados encontrados permitieron evidenciar que los estudiantes poseen poca experiencia técnica en conocimiento ambiental sobre todo lo relacionado a las estrategias de educación ambiental. Por lo cual, la estrategia de educación ambiental implementada por los estudiantes de la institución fue un huerto familiar en sus hogares, que con un nivel de significancia del 0,05 incide significativamente en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi debido a que el nivel de conocimiento de los estudiantes después de la implementación de la estrategia de educación ambiental se encuentra en un nivel “Alto” y “Muy Alto” indicando que los estudiantes han adquirido suficientes conocimientos para el fortalecimiento de sus capacidades.

## **PALABRAS CLAVES**

Estrategia de educación ambiental, huerto familiar, PNUD, capacidades locales

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to evaluate the strengthening of local capacities through an environmental education strategy in the students of the Morales Ascázubi Educational Unit, San Antonio, Chone. The local capacities of the students of the Morales Ascázubi Educational Unit were identified. Subsequently, the environmental education strategy chosen by the students was implemented, and its influence on the strengthening of the local capacities of the students of the institution was determined. The research was carried out in Hybrid Modality "Distance-Virtual", based on the methodology proposed by UNDP (2008), which consists of five steps that allow the development of local capacities of the actors involved. The results found showed that students have little technical experience in environmental knowledge about everything related to environmental education strategies. Therefore, the environmental education strategy implemented by the students of the institution was a family garden in their homes, which with a significance level of 0.05 has a significant impact on the strengthening of local capacities of the students of the Morales Ascázubi Educational Unit because the level of knowledge of the students after the implementation of the environmental education strategy is at a "High" and "Very High" level, indicating that the students have acquired sufficient knowledge to strengthen their capacities.

## **KEY WORDS**

Environmental education strategy, home gardening, UNDP, local capacities

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El deterioro de los recursos naturales se ha incrementado en los últimos años, como consecuencia del consumo desmedido y desordenado de la población actual, conduciendo a la degradación y posterior agotamiento y escasez de muchos de ellos (Cuvi, 2015, p. 37), ya que los problemas ambientales que surgen cada día, se quedan sin resolver, a causa de que los intereses de pocos, están antepuestos a las necesidades de todos (Sánchez, 2019, p. 32).

A nivel mundial, actualmente hacen frente a una crisis ambiental planetaria que impacta de forma negativa sobre el medio, donde la causa principal son las actividades como la agricultura intensiva, sobrepastoreo, uso intensivo de agroquímicos, etc., que afectan la vegetación, fauna, suelo, agua y clima, generando problemas como la deforestación, contaminación, pérdida de biodiversidad, deterioro de la capa de ozono, calentamiento global y cambio climático, que alteran la capacidad del planeta para sustentar la vida (Miranda *et al.*, 2019, p. 10). Este deterioro ambiental puede ser observado tanto a nivel mundial como en Ecuador (Bravo, 2013, p. 2).

En el Ecuador los daños ambientales han aumentado aceleradamente en los últimos años, debido a la ambición del hombre que ha desatado un total descontrol en la vida del medio ambiente, contribuyendo de esta manera a la contaminación del agua, aire y los suelos como consecuencia de la falta de estrategias de educación vinculadas al cuidado medioambiental, lo que evidencia un escaso fortalecimiento de las capacidades locales de la población ecuatoriana (Calero *et al.*, 2016, p. 220).

En el contexto de Manabí, al parecer la educación ambiental no ha conseguido las metas esenciales para mantener una responsabilidad razonable con el medio ambiente, ya que varios estudios han demostrado la existencia de ciertos inconvenientes para que la educación ambiental llegue a consolidarse e

implementarse de manera adecuada en distintas áreas de Manabí (Cumba, 2020, p. 127).

Actualmente en la Unidad Educativa Morales Ascázubi no se desarrollan programas de educación ambiental enfocados a la implementación de estrategias de educación ambiental, por lo que los estudiantes no poseen conciencia y responsabilidad sobre la realidad ambiental en la que se encuentran inmersos; siendo esto el resultado de la despreocupación total de las autoridades.

Con los antecedentes expuestos, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo influye la estrategia de educación ambiental en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio-Chone?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

“La educación se ha convertido en el medio más importante y el eje fundamental para la transformación y construcción de un país” (Fuentes *et al.*, 2017, 308), y por lo tanto la educación ambiental “es el sendero educativo que facilita la transmisión de claves culturales para que el individuo y los grupos sociales se adapten de forma responsable, en su sentido ecológico, al medio en que viven y se desarrollan” (Peñañiel y Vallejo, 2018), ya que al ser un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto de todas las formas de vida que afirma valores y acciones para contribuir a la transformación humana y social permite generar con urgencia cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta de los estudiantes (García y Sánchez, 2013, pp. 112-113).

Como la mayoría de los países, en Ecuador se ha incorporado al ordenamiento jurídico un conjunto de leyes, decretos, convenios, resoluciones y reglamentos con la Constitución de la República del Ecuador como ley suprema para cuidar el medio ambiente y servir como marco legal para la protección ambiental, y, por tanto, indirectamente al impulso de la educación ambiental (Zambrano, 2016, p. 3). Es por ello que el Código Orgánico Ambiental en el art. 16 indica que “la

educación ambiental será un eje transversal de las estrategias, programas y planes de los diferentes niveles y modalidades de educación formal y no formal”.

Las estrategias de educación ambiental utilizadas en los programas de educación ambiental son consideradas como “un plan global completo de principios y líneas de actuación, que orientan las acciones presentes y futuras en procesos de educación ambiental de las instituciones, empresas y agentes sociales colectivos e individuales” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO, 2009] citado por Zambrano, 2016), que ha generado que en la actualidad se direcciona “la mirada hacia la escuela y la educación para que desde ellas se den respuestas a los problemas en los que se ha visto envuelta la humanidad” (Martínez, 2017, p. 25).

Álvarez (2018) atribuye que el enfoque de las estrategias de educación ambiental se presenta como respuesta a problemas tales como la pérdida de control y autonomía económica, la inseguridad e insalubridad alimentaria, la contaminación”, ya que una educación guiada a través de la perspectiva ambiental potencia mecanismos de participación, de forma que los propios actores locales sean partícipes directos de los procesos de planificación y ejecución.

Dentro de este contexto de la educación ambiental Zambrano (2016) y López y Pinargote (2017) indican que las estrategias de educación ambiental se convierten en un papel clave para el fortalecimiento de las capacidades locales de estudiantes, ya que contribuyen al desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos importantes para la vida y el medio ambiente (p. 1).

Por lo cual, las iniciativas que surgen desde la educación ambiental plantean estrategias para superar los desequilibrios que se presentan en la actualidad, partiendo de un acercamiento a la tierra para recuperar prácticas agrícolas amigables con el ambiente, lo que hace que se configuren como un patrón educativo a través del cual se puede aprehender y reinterpretar la realidad actual (Álvarez, 2018).

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el fortalecimiento de las capacidades locales mediante una estrategia de educación ambiental en estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio, Chone.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi.
- Implementar la estrategia de educación ambiental para la Unidad Educativa Morales Ascázubi.
- Determinar la influencia de la estrategia de educación ambiental en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi.

## **1.4. IDEA A DEFENDER**

La estrategia de educación ambiental influye positivamente en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio, Chone.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES

#### 2.1.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL

“La Educación Ambiental (EA) es una corriente internacional de pensamiento y acción cuya meta es procurar cambios individuales y sociales que desemboquen en una mejora ambiental y ayuden a construir un desarrollo sostenible” (De la Osa Tomás y Azara, 2014, p. 2). Esta genera conciencia sobre la urgencia de los problemas ambientales, construye capacidades humanas y crea contenidos útiles de enseñanza y aprendizaje para responder a la crisis civilizatoria y de pensamiento. La generación de competencias ambientales en una determinada población permite una adecuada formación y cambios de comportamiento (Falconi e Hidalgo, 2019, p. 6).

Andrade y Andrade (2017) atribuyen que la educación ambiental debe ser una educación que asegure la apropiación por parte de todo el estudiantado de las habilidades y competencias necesarias para actuar constructivamente, enfrentando con éxito los cambios y desafíos que la vida les presenta (p. 20).

##### 2.1.1.1. COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Según Araujo (2016) la educación ambiental se basa en cuatro niveles básicos que son:

- **Fundamento ecológico:** se basa en la orientación e información que se debe brindar a través del concepto de Educación Ambiental sobre los sistemas que sustentan la vida en la tierra. El propósito de este nivel de enseñanza es proporcionar a los estudiantes información sobre los sistemas de soporte vital en tierra.
- **Conciencia conceptual:** establece la conexión entre el conocimiento conceptual de las reglas ecológicas y el comportamiento individual, y

cómo su conexión hace que las personas sean conscientes de los comportamientos que ayudan a guiar el comportamiento social humano.

- **Investigación y evaluación de problemas:** esta es la clave para resolver muchos problemas ambientales, porque refleja información valiosa en cada investigación. Además, la evaluación de la situación ambiental también es muy importante, porque una investigación exhaustiva y una evaluación adecuada es capaz de explicar la forma correcta y exacta del entorno.
- **Capacidad de acción:** esta parte enfatiza que los estudiantes tienen las habilidades necesarias para participar efectivamente en la resolución de problemas ambientales actuales y la prevención de problemas ambientales futuros.

#### 2.1.1.2. PROPÓSITO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Cantú (2014) menciona que la educación ambiental, como herramienta, tiene como objetivo formar en los estudiantes las ideas básicas sólidas, es decir, lograr un desarrollo personal basado en la formación del enriquecimiento humano, y también formar una conciencia colectiva, que demuestre que las acciones educativas adecuadas pueden hacer que las personas sean eficientes. Además de difundir ideas científicas, también se enfrenta a la tarea de formar una conciencia política, que haga de cada grupo social (como individuo) un miembro activo de su sociedad y contribuya a la toma de decisiones y políticas de acción (p. 42).

Lo anterior está sujeto a cinco funciones que la educación debe considerar para establecerse como eje de transformación social y buscar lograr una sociedad sustentable en sus palabras y acciones (Cantú, 2014, p. 43):

- Liberar y dignificar a las personas estableciendo valores más profundos relacionados con la conciencia;
- Promover el cambio social para hacerlo más completo y justo;
- Mejorar el potencial de todas las personas;
- Instruir a los individuos para el trabajo, y

- Desarrollar habilidades sociales y respetar la diversidad cultural entre las comunidades humanas.

### **2.1.1.3. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

La educación ambiental promueve el desarrollo de los valores humanos en el sujeto y la formación de actitudes, que se manifiestan en habilidades y aptitudes orientadas al talento para resolver los problemas derivados de sus relaciones sociales y su relación con la naturaleza, a fin de lograr el objetivo la transformación de su realidad local y global. Del mismo modo, esta puede ser una opción más eficaz para resolver problemas ambientales y promover el desarrollo sostenible de las comunidades locales (Puente *et al.*, 2014, p. 31).

En este sentido, el proceso educativo debe promover el desarrollo de conciencia, valores y habilidades de manera amigable con el medio ambiente, que propicien la participación activa y efectiva de los estudiantes en la formación ambiental, ya que la enseñanza de estrategias de educación ambiental debe ser un proceso didáctico y científico, que debe tener en cuenta la protección de los recursos naturales y la justicia social (Mujica *et al.*, 2015, p. 121).

Para Ayua y Ukwetang (2017) los estudiantes de las comunidades rurales necesitan conocer estrategias de concienciación medioambiental de manera que se preocupen por el medio ambiente y sus problemas asociados, y que tenga los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las motivaciones y el compromiso para trabajar individual y colectivamente hacia la solución de los problemas actuales y la prevención de otros nuevo (p. 3).

Marrugo *et al.* (2015) enfatiza que, al buscar nuevas prácticas de desarrollo ambiental y estrategias de gestión de recursos en las instituciones educativas, se contribuye al desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en los escolares sobre el medio ambiente, las plantas, el suelo y los procesos ecológicos, que permita orientar el desarrollo de estrategias ambientales adecuadas que sean más sensibles a la complejidad de la situación ambiental actual (p. 36).

### **2.1.1.3.1. ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR**

De acuerdo al Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE, 2018) en el año 2013 se incorporaron nuevas estrategias de educación ambiental en las instituciones educativas, donde el objetivo inicial es proporcionar charlas a niños de escuelas en temas relacionados con la protección del patrimonio natural: reforestación, formación e implementación de huertos escolares y consumo responsable de recursos naturales. Donde se realicen trabajos sistemáticos con los estudiantes con actividades como la reforestación de sitios afectados ecológicamente, iniciando en la producción de viveros con plantas nativas del sector, así como también de huertos ecológicos que involucre prácticas amigables con el ambiente, con la finalidad de consolidar la cultura y conciencia ambiental en las comunidades educativas de los niveles de educación (p. 36).

### **2.1.2. TRANSVERSALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Los ejes transversales se constituyen en fundamentos para la práctica pedagógica al integrar los campos del ser, saber, hacer, y convivir (Suárez *et al.*, 2018, p. 27), por lo que la transversalidad ambiental no niega la importancia de las disciplinas, pues tiene calidad pedagógica en tanto favorezca el desarrollo de la dimensión ambiental y las capacidades de las personas para la vida en sociedad y armonía con el medio ambiente, que se centra en el proceso didáctico del interaprendizaje de temáticas ambientales que involucren la participación de la comunidad educativa (Suárez *et al.*, 2018, p. 36; Zambrano, 2016, p. 13).

El objetivo principal del plan de educación transversal es lograr que las estrategias de enseñanza transversal se implementen en los contenidos curriculares de las instituciones educativas, promoviendo así la globalización del conocimiento y la integridad de las disciplinas, de manera que la formación del ser humano no sea solo conocimiento del conocimiento, sino más allá del conocimiento humano. Valor y progreso general (Avilés y Vélez, 2019, p. 29).

Acero (2015) indica que la transversalidad en el currículo de educación básica y bachillerato del Ecuador establece los niveles detallados en el cuadro 2.1 (pp. 19-22).

**Tabla 2.1***Niveles de Concreción del Currículo.*

<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nivel macro</b>	Responde claramente a la intención educativa de la pregunta, ¿qué se debe enseñar para mejorar la capacidad de existir, reconocer, coexistir, vivir juntos y trabajar juntos? Las decisiones tomadas se enmarcan en el marco del currículo nacional y se presentan en objetivos, contenidos, lineamientos metodológicos, evaluaciones y ejes transversales según la situación específica. Poseen carácter muy general. Su construcción está a cargo del Ministerio de Educación.
<b>Nivel meso</b>	Esto significa incorporar la educación ambiental y otras expresiones de valores sociales y educativos en el Proyecto de Educación Institucional (PEI) y el Proyecto de Currículo Institucional (PCI). En este nivel, se corresponden la clasificación del contenido y la selección de estrategias de métodos y criterios de evaluación. Es decir, qué, cuándo y cómo enseñar y evaluar. Su plan corresponde al equipo técnico de la institución educativa.
<b>Nivel micro</b>	Es la habilidad de cada docente, la cual consta de un plan de enseñanza en el aula y una secuencia de unidades didácticas, estas unidades contienen metas, aprendizajes esperados, contenidos, métodos y estrategias, recursos didácticos y evaluaciones basadas en el progreso, secuencia y evaluación. estudiantes.

**2.2. CAPACIDADES LOCALES**

El desarrollo de capacidades es el proceso mediante el cual los individuos, las organizaciones y la sociedad adquieren, fortalecen y mantienen las capacidades necesarias para establecer y alcanzar sus metas de desarrollo. Las razones para apoyar este proceso requieren la identificación de funciones clave que ya existen y otras funciones que pueden ser necesarias para lograr estos objetivos (Moreira y Vidal, 2015, p. 18).

**2.2.1. PROCESO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES**

Para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2008) el proceso de desarrollo de capacidades es una metodología compuesta de cinco pasos, los cuales se aplican a un proceso de programación (p. 8) (Figura 2.1).

**Figura 2.1**

*Proceso de Desarrollo de Capacidades del PNUD.*



Un diagnóstico de capacidades es un análisis de las capacidades deseadas en comparación con las capacidades existentes (Avellán y Rengifo, 2015, p. 18). Esto permite comprender los activos (capacidades existentes) y las necesidades en materia de capacidades, y sirve como información de base para formular una respuesta de desarrollo de capacidades (PNUD, 2008, p. 3).

El proceso de desarrollo de capacidades propuesto por el PNUD (2009) sigue un ciclo de cinco pasos para organizar el trabajo de programación, en el que circunstancias específicas relacionadas con una situación determinada determinan la importancia de cada paso del proceso (p. 19). Estos procesos son:

### **Paso 1. Hacer que los interesados participen en el desarrollo de capacidades**

Para que el proceso de desarrollo de capacidades sea efectivo, se requiere que los actores relevantes asuman el compromiso político y el patrocinio del plan de desarrollo de capacidades e incorporen el plan en prioridades de desarrollo

nacionales más amplias. Un enfoque de creación de capacidad inclusiva y participativa ayuda a todas las partes a llegar a un consenso sobre las prioridades y a comprometerse a seguir adelante. Así mismo, ayuda a mejorar la propiedad del proceso entre los participantes y asegura que los participantes sean responsables de los resultados del proceso (PNUD, 2008).

El primer paso consiste en realizar el mapeo de los actores involucrados clave en el proceso de desarrollo de capacidades y analizar las prioridades de desarrollo. Por lo general, esto también implica llegar a un consenso sobre la necesidad de asignar prioridad política al desarrollo de capacidades (PNUD, 2008).

Durante este proceso se realiza el análisis de los actores, lo cual se estructura en seis pasos (Tapella, 2007 citado por Castro, 2020, p. 35):

- **Grupo de Actores Sociales:** clasificación de los diferentes actores sociales en un espacio preciso.
- **Actor:** conjunto de personas con intereses homogéneos que participan en un proyecto o propuesta.
- **Rol en el proyecto:** funciones que desempeña cada actor y el objetivo que persigue con un accionar.
- **Relación predominante:** se define como las relaciones de afinidad (confianza), frente a lo opuesto (conflicto).
  - A favor (prevalecen relaciones de confianza)
  - Indeciso/indiferente
  - En contra (prevalecen relaciones de conflicto)
- **Jerarquización de su poder:** capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones.
  - Alto
  - Medio
  - Bajo

## **Paso 2. Diagnosticar los activos y necesidades en materia de capacidades**

Dado que el desarrollo de capacidades enfrenta desafíos complejos, no puede basarse únicamente en fórmulas, ya que lo que es efectivo en una situación no es factible en otra. Una buena forma de determinar el alcance del “Capacidad, ¿por qué?”, “¿Capacidad para quién?” y “¿Capacidad para qué?”. Las respuestas a estas preguntas forman un conjunto de coordenadas que se pueden utilizar para anclar planes de desarrollo de capacidades (PNUD, 2008 citado por Avellán y Rengifo, 2015, pp. 15-16).

El nivel de capacidades existentes y las capacidades requeridas varían de una situación a otra. Un diagnóstico de capacidades puede ayudar a determinar qué inversiones en capacidad deben priorizarse, es decir, el diagnóstico de capacidades es un análisis de las capacidades requeridas en comparación con las capacidades existentes. Los resultados de este diagnóstico se utilizan para formular estrategias de desarrollo de capacidades para abordar las capacidades que se pueden mejorar y optimizar las capacidades existentes que ya son sólidas y establecidas en la organización (PNUD, 2008 citado por Avellán y Rengifo, 2015, p. 16).

### **¿Cuándo realizar un diagnóstico de capacidades?**

Los diagnósticos de capacidades se pueden realizar en diferentes etapas de los ciclos de planificación o programación. Con frecuencia, los diagnósticos de capacidades se realizan en respuesta a una necesidad de desarrollo de capacidades percibida y manifestada, por ejemplo, a nivel del gobierno en su conjunto, en un sector específico, o en una unidad administrativa (distrito, municipio) u organización individual. Dichos diagnósticos se llevan a cabo para determinar o aclarar qué tipos de capacidades necesitan ser abordadas y cómo (PNUD, 2008 citado por Avellán y Rengifo, 2015, p. 16).

## ¿Por qué realizar un diagnóstico de capacidades?

El PNUD (2008) citado por Avellán y Rengifo (2015) menciona que los diagnósticos de capacidades pueden ser útiles para diferentes propósitos, tales como (pp. 16-17):

- Proporcionar un punto de partida para formular una respuesta para el desarrollo de capacidades;
- Actuar como catalizador de medidas;
- Determinar el foco de acción de las medidas;
- Promover el apoyo político al plan;
- Proporcionar una plataforma para el diálogo entre las partes interesadas;
- Brindar información sobre obstáculos operativos para desbloquear programas o proyectos

### **Puntos de entrada**

La capacidad se aborda en tres niveles: entorno favorable, organización e individual, cada uno de los cuales puede utilizarse como punto de entrada para el diagnóstico de capacidades. El diagnóstico que comienza desde el nivel de la organización se puede "mover al nivel más global" para cubrir el nivel del entorno de soporte, y el diagnóstico que comienza desde el nivel del entorno de soporte se puede "mover a un nivel más específico" para cubrir el nivel de la organización o la persona (PNUD, 2008 citado por Avellán y Rengifo, 2015, p. 18).

### **Problemas centrales**

Los problemas centrales son los cuatro problemas de capacidad que el PNUD (2008) citado por Avellán y Rengifo (2015) considera más comunes en los diferentes sectores y niveles de capacidad; es decir, son las cuatro áreas o campos donde se producen más cambios en términos de capacidades. Los propulsores de cambio en las capacidades corresponden a los cuatro siguientes problemas principales (p. 18):

- Arreglos institucionales;
- Liderazgo;

- Conocimiento, y
- Rendición de cuentas.

### **Capacidades funcionales y técnicas**

Las capacidades funcionales y técnicas conforman el tercer eje del Marco para el Diagnóstico de Capacidades del PNUD, y son necesarias para la creación, gestión y revisión de políticas, leyes, estrategias y programas en los diferentes niveles de capacidad. Así mismo, estas capacidades son claves para lograr que las cosas se hagan y no están asociadas a ningún sector o tema en particular (PNUD, 2008, p. 14). Estas cinco capacidades funcionales son:

- Capacidad para hacer que los actores involucrados participen.
- Capacidad para diagnosticar una situación y definir una visión y un mandato.
- Capacidad para formular políticas y estrategias.
- Capacidad para presupuestar, gestionar e implementar.
- Capacidad para evaluar.

Las capacidades técnicas se refieren a capacidades relacionadas con áreas específicas de conocimiento y práctica profesional de un departamento o tema específico, tales como cambio climático, estrategias amigables con el medio ambiente, autorización legal o elecciones, y por lo tanto están estrechamente relacionadas con el departamento u organización involucrada (PNUD, 2008, P. 15).

En síntesis, el PNUD (2008) establece que el proceso clave para el diagnóstico de capacidades se deben seguir tres pasos esenciales (p. 14):

- **Movilizar y diseñar:** contar con actores involucrados comprometidos y un diseño claro es la clave del éxito para un diagnóstico de capacidades. El diseño se realiza sobre la base de tres preguntas de guía: 1) Capacidad, ¿por qué?, 2) ¿Capacidad para quién? y 3) ¿Capacidad para qué?

- **Llevar a cabo el diagnóstico de capacidades:** durante el diagnóstico de capacidades, se recopilan datos e información sobre las capacidades requeridas y las existentes a través del uso de diferentes medios, incluyendo autodiagnósticos, entrevistas y grupos de discusión.
- **Resumir e interpretar los resultados:** la comparación de las capacidades requeridas con las capacidades existentes puede determinar el grado de esfuerzo requerido para cerrar la brecha entre ellas y proporcionar información para formular una respuesta al desarrollo de la función.

Seguir estos pasos ayuda a profundizar la participación y el diálogo en torno al proceso de diagnóstico de capacidades y facilita el consenso respecto de sus resultados (PNUD, 2008, p. 14).

### **Paso 3. Formular una respuesta para el desarrollo de capacidades**

“Las conclusiones del diagnóstico de capacidades pueden proveer el punto de partida para formular una respuesta para el desarrollo de capacidades” (PNUD, 2008, p. 14). Una buena respuesta en materia de desarrollo de capacidades se basa en los activos ya existentes en materia de capacidad para llenar las brechas identificadas en el diagnóstico. La mayoría de los actores prefieren aprovechar sus fortalezas (sus activos en materia de capacidades y usar lo que están haciendo bien para mejorar otras cosas) (PNUD, 2009, p. 25).

### **Paso 4. Implementar una respuesta para el desarrollo de capacidades**

La implementación de una respuesta al desarrollo de capacidades es un proceso que forma parte de la implementación general del plan o proyecto en el que se incorpora la respuesta. Para asegurar la sostenibilidad, la implementación debe gestionarse a través de sistemas y procedimientos nacionales, no a través de sistemas paralelos como las unidades de ejecución de proyectos (PNUD, 2008, p. 17).

## **Paso 5. Evaluar el desarrollo de capacidades**

En los casos en que la vigilancia centra su atención en la transformación de los insumos en productos (respuesta para el desarrollo de capacidades), la evaluación se centra en la forma en que los productos contribuyen al logro de efectos (desarrollo de capacidades) e, indirectamente, impactos (objetivos del desarrollo). Esta información se utiliza para la gestión del desempeño, la rendición de cuentas y el aprendizaje (PNUD, 2008, p. 18; Avellán y Rengifo, 2015, p. 24).

Los avances y los resultados del desarrollo de capacidades se reflejan en cambios en el desempeño que pueden ser medidos en términos de mayor eficiencia y eficacia. Los insumos del desarrollo de capacidades son casi siempre tan solo uno de los factores que contribuyen al impacto de un proyecto o programa (PNUD, 2008, p. 18; Avellán y Rengifo, 2015, pp. 24-25).

Un marco de evaluación elaborado no siempre puede ser la solución para tales dificultades. En definitiva, el marco de evaluación solamente es útil en la medida en que sus conclusiones se incorporen al diálogo sobre políticas y la toma de decisiones. No tiene mucho sentido diseñar un marco complejo con muchos niveles e indicadores si no hay capacidades y recursos suficientes para gestionarlo, y también se debe tener en cuenta que es posible que la información pertinente no esté disponible o sea de baja calidad (PNUD, 2008, p. 18; Avellán y Rengifo, 2015, p. 25).

## **2.4. HERRAMIENTAS TIC**

La tecnología de la información y las comunicaciones han permitido llevar la globalización al mundo de las comunicaciones, promoviendo la interconexión entre personas e instituciones en todo el mundo y eliminando las barreras de tiempo y espacio (Rosario, 2006).

“Las herramientas TIC, son el conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información”

(Cortés, 2017, p. 31). Las TIC constituyen una excelente herramienta de apoyo en la realización de actividades (Calderón *et al.*, 2015, p. 215).

Integrar las TIC en la docencia puede convertirse en una estrategia adecuada para motivar a los estudiantes, tomando en cuenta que estas implican la utilización de herramientas educativas, como: animaciones, presentaciones multimedias, simulaciones, videos, softwares educativos, etc., mediante actividades virtuales para los estudiantes (Faúndez *et al.*, 2017).

#### **2.4.1. LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Como señaló Calzadilla (2011) citado por Cortés (2017), desde la perspectiva de la pedagogía, las TIC (TIC) tienen una serie de ventajas en el proceso de aprendizaje colaborativo y aprendizaje autónomo porque (pp. 28-29):

- Fomenta la comunicación interpersonal, porque es uno de los pilares básicos en el entorno de aprendizaje de las TIC, lo que permite el intercambio de información, el diálogo y la discusión entre todos los participantes.
- Promueven el trabajo colaborativo, permitiendo que los estudiantes compartan información, utilicen documentos conjuntos y faciliten la resolución de problemas y la toma de decisiones.
- Monitorean el avance del grupo a nivel individual y colectivo, esta información se puede derivar de los resultados de ejercicios, trabajos, autoevaluación y pruebas de evaluación conjunta.
- Acceso a información y contenido de aprendizaje, bases de datos en línea, libros electrónicos, hipermedia, centros de interés, publicaciones en línea, simulaciones y tutorías prácticas, para que los estudiantes puedan intercambiar direcciones, distribuir recursos e integrar múltiples perspectivas.
- La gestión y administración de los alumnos facilita el acceso a toda la información relacionada con los expedientes de los alumnos, así como a otra información de utilidad al profesorado en cada momento, para

favorecer la integración del grupo o favorecer su desarrollo y consolidación.

- Al crear ejercicios de evaluación o autoevaluaciones, el docente comprende el nivel de logro y reconstruye la experiencia en base al ritmo y nivel de ellos mismos y de los estudiantes que brindan retroalimentación sobre sus niveles de desempeño.

En este sentido, Vence (2014) atribuye que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han convertido en una poderosa herramienta didáctica que suscitan la colaboración en los alumnos, centrarse en sus aprendizajes, mejoran la motivación y el interés, promueven la integración y estimulan el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender.

#### **2.4.2. LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)**

Los ambientes de aprendizaje tecnológico son eficaces, cómodos y motivantes, ya que en estos ambientes el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo, lo que permite, para el que interactúe con ellas la posibilidad de sacarle ventajas (Castro *et al.*, 2007, p. 220).

Cortés (2017) indica que el entorno de aprendizaje virtual es un entorno informático digital y no material que proporciona las condiciones para las actividades de aprendizaje. Entre estos elementos, se pueden distinguir dos tipos de elementos: elementos constitutivos y elementos conceptuales. El primero se refiere a la forma de interacción, recursos, factores ambientales y factores psicológicos; la segunda parte involucra la definición del concepto de educación en ambientes virtuales, estos aspectos son: diseño instruccional y diseño de interfaz (pp. 32-33).

Para el desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, se necesita del diseño de interfaces, ya que estas suelen reflejar, una propuesta didáctica claramente definida. En este sentido el autor indica que los elementos que pueden estar presentes en este diseño pueden ser (Herrera, 2006, pp. 4-5; García *et al.*, 2017).

- Programa del curso, donde se describen los contenidos del curso.
- Calendario de actividades y formas de evaluación, en el que se establecen los avances programáticos del curso.
- Vías de comunicación para el envío, recepción y retroalimentación de las actividades, como correo electrónico, video-enlaces y el chat, etc.
- Espacios para el intercambio de ideas y opiniones, como foros, grupos de discusión, enlaces sincrónicos y asincrónicos, etc.
- Centro de recursos, en el cual se ponen a disposición lecturas, videos, gráficas y todo tipo de materiales que se requieren para el curso.
- Recursos adicionales, que pueden ser: la socialización virtual, información o apoyo para profundizar en un tema, información adicional sobre preferencias, gustos y pasatiempos, etc.

### **2.4.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) APLICADAS A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL (EA)**

Galindo (2015) menciona que “el papel de la tecnología en la educación ambiental debe caracterizarse por ayudar a resolver problemas temporales y espaciales, la posibilidad de comunicación sincrónica y asincrónica, y promover la interrelación entre tutores y estudiantes” (p. 344).

Por lo tanto, la difusión de la tecnología de la información y la comunicación brinda una excelente oportunidad para apoyar la educación ambiental, que permitirá a los estudiantes fortalecer el concepto de la relación “entre el hombre y la naturaleza, la comprensión y participación en la misma, la formación de redes para conocer el mundo, para comprender mejor la complejidad de la naturaleza y la sociedad y de sus interrelaciones” (Galindo, 2015, p. 346).

## **2.5. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Como la mayoría de los países, en Ecuador se ha incorporado al ordenamiento jurídico un conjunto de leyes, decretos, convenios, resoluciones y reglamentos con la Constitución de la República del Ecuador como ley suprema para cuidar el medio ambiente y servir como marco legal para la protección ambiental, y, por

tanto, indirectamente al impulso de la educación ambiental” (Zambrano, 2016, p. 3).

**Tabla 2.2**

*Marco Legal Aplicable al Proyecto.*

<b>Constitución de la República del Ecuador. R.O. No. 449, 20 de octubre del 2008</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Descripción</b>
Título II Derechos Capítulo segundo Derechos del buen vivir Sección quinta Educación	<b>Art. 27.</b> La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.
<b>Código Orgánico del Ambiente. R. O. No. 983, 12 de abril del 2017</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Descripción</b>
Título I Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental Capítulo II Instrumentos Del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental	<b>Art. 16.</b> La educación ambiental promoverá la concienciación, aprendizaje y enseñanza de conocimientos, competencias, valores deberes, derechos y conductas en la población, para la protección y conservación del ambiente y el desarrollo sostenible. Será un eje transversal de las estrategias, programas y planes de los diferentes niveles y modalidades de educación formal y no formal.
<b>Plan Nacional de Desarrollo “Toda Una Vida” 2017 – 2021</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Descripción</b>
Eje 1: Derechos para Todos Durante Toda la Vida Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones	Afirma que en Ecuador la “calidad ambiental y los derechos de la naturaleza deben ser tratados como parte esencial de las grandes definiciones políticas, económicas y productivas en el modelo de desarrollo sostenible a largo plazo”. En lo que se refiere a Educación Ambiental, se menciona que “el acceso a información y la educación ambiental constituyen la base para una ciudadanía informada, comprometida y corresponsable en los procesos de cambio de patrones de consumo y gestión del hábitat”.
<b>Políticas ambientales del Ecuador</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Descripción</b>
Título preliminar	<b>Art. 9.</b> Reconociendo que es necesaria la promoción del conocimiento y de las experiencias sobre el medio ambiente, las ciencias y aspectos relacionados con él, así como respecto a su gestión: El estado ecuatoriano asignará la más alta prioridad, como medio para la gestión ambiental a la educación ambiental y capacitación ambiental, como partes integradas a todas las fases, modalidades y asignaturas de la educación formal e informal y la capacitación general.

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN

La presente investigación se realizó de la Unidad Educativa Morales Ascázubi situada en la parroquia San Antonio del cantón Chone, provincia de Manabí, con coordenadas UTM  $0^{\circ}49'21''$  de latitud sur y  $80^{\circ}12'46''$  de longitud oeste, Datum WGS84, Zona 17M con la Proyección Universal Transversal de Mercator.

#### Figura 3.1

*Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio, Chone, Manabí.*



### 3.2. DURACIÓN

La investigación tuvo una duración de nueve meses desde su aprobación hasta finalizar la investigación.

### 3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

#### 3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Estrategia de educación ambiental.

### **3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes.

## **3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.4.1. DESCRIPTIVA**

El tipo de investigación descriptiva realiza una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se estudia. Esta busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores (Abreu, 2014, p. 198). En este estudio la investigación de tipo descriptiva permitió describir, analizar e interpretar las condiciones en las que se encontraba la Unidad Educativa Morales Ascázubi.

## **3.5. MÉTODOS**

Los métodos que se utilizaron en la presente investigación fueron el cuantitativo, ya que se realizaron encuestas y tabulación de datos, y el analítico-sintético, el cual permitió estudiar la situación actual de la institución de forma individual, para luego integrar todo y estudiar de forma integral.

### **3.5.1. CUANTITATIVO**

El método cualitativo trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, la relación y estructura dinámica, por otro lado, este trata de determinar la fuerza de las asociaciones o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para ser inferencia en una población. Este para la recopilación de datos tienen una función muy importante en la evaluación de impacto, ya que proporcionan una valiosa información para comprender los procesos que existen tras los resultados (Cadena *et al.*, 2017, p. 1606).

### **3.5.2. ANÁLITICO-SINTÉTICO**

Este método estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis) (Rodríguez, 2007, p. 15).

### **3.5.3. MARCO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES DEL PNUD**

El proceso de desarrollo de capacidades es un método de cinco pasos a través del cual se puede llevar a cabo el desarrollo de capacidades y ayuda a promover un marco de referencia común para la respuesta planificada al desarrollo de capacidades. Los cinco pasos del proceso de desarrollo de la capacidad son los siguientes (PNUD, 2008):

- Hacer que los interesados participen en el desarrollo de capacidades;
- Diagnosticar los activos y necesidades en materia de capacidades;
- Formular una respuesta para el desarrollo de capacidades;
- Implementar una respuesta para el desarrollo de capacidades, y
- Evaluar el desarrollo de capacidades.

## **3.6. TÉCNICAS**

Las principales técnicas que se utilizaron en la investigación fueron:

### **3.6.1. ENCUESTA**

La encuesta se define como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos que representan un grupo más grande utilizando un procedimiento de interrogatorio estandarizado, con el propósito de obtener medidas cuantitativas de diversas características objetivas y subjetivas del grupo (Ferrardo, 2012, p. 1).

La encuesta estuvo dirigida a estudiantes, para recopilar la información primaria sobre las dimensiones relacionadas al fortalecimiento de capacidades en estrategias de educación ambiental, para medir el nivel de conocimiento antes

de la capacitación y a su vez determinar el nivel de interés que tiene la unidad educativa para adquirir conocimiento acerca de lo que les servirá para fortalecer sus capacidades.

### **3.6.2. TALLER PARTICIPATIVO**

Se lleva a cabo en un grupo de personas, estos temas se discuten y se hacen públicos, la gente participa y expresa sus opiniones y opiniones. El seminario se desarrolla en un formato dinámico, con el objetivo de que todos participen, dialoguen, intercambien ideas, propongan sus propias opiniones y saquen conclusiones sobre las necesidades que les plantean (Sánchez y Terrones, 2015, pp. 87-88).

En la investigación el taller participativo, realizado de forma virtual con los estudiantes de la institución, para dialogar y dar a conocer las estrategias de educación ambiental existentes y cuales están motivados a implementar en la institución, donde a partir del propio punto de vista de esto, y llegar a una conclusión del objeto de la necesidad que se les presenta.

### **3.6.3. INFOGRAFÍA**

Una infografía es una combinación de elementos visuales que pueden proporcionar una visualización gráfica de información. Se utiliza principalmente para proporcionar información compleja a través de la visualización gráfica, que se puede sintetizar o aclarar o hacer más atractiva la lectura (Minervini, 2005). La misión del uso de la infografía como material didáctico es transmitir visualmente noticias, eventos o datos, para promover la comprensión de información compleja o desconocida al estimular el interés de los lectores. (Guzmán *et al.*, 2015, p. 964). En la investigación permitió mostrar información compleja y significativa combinada con ilustraciones visuales, para facilitar la comprensión y el acceso a la información proporcionada

### **3.6.4. FICHA PEDAGÓGICA**

La ficha de trabajo es el hilo conductor que manda, dirige, motiva, es decir, es una herramienta de trabajo que puede promover la graduación de los

aprendizajes a través de las unidades disponibles para el alumno según su nivel de habilidad. Esta ficha es una técnica de enseñanza muy útil y un complemento de otras técnicas de enseñanza. (Alfaro y Chavarría, 2003, p. 14). En la investigación esta permitió especificar las actividades y materiales a utilizar durante el desarrollo de las capacitaciones teórica-práctica, responsabilizando al estudiante a realizar el trabajo señalado.

### **3.6.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

La estadística descriptiva es una rama de la estadística que proporciona sugerencias sobre cómo resumir los datos de una investigación en cuadros, tablas, figuras o gráficos de una manera clara y sencilla (Rendón *et al.*, 2016, p. 398). Por lo cual, permitió la presentación, tratamiento y análisis de los datos obtenidos de las técnicas anteriores, con el objetivo de simplificar la información e interpretarla rápidamente mediante gráficos y cuadros estadísticos.

## **3.7. PROCEDIMIENTO**

### **3.7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI**

El cumplimiento de esta etapa se desarrolló en una Modalidad Híbrida “Distancia-Virtual” con base a la metodología propuesta PNUD (2008) descrita en el capítulo II apartado 2.2.1, que hace referencia al Diagnóstico de Capacidades, modificado por las autoras de acuerdo a las necesidades de la investigación.

#### **Actividad 1. Participación de los interesados en el desarrollo de capacidades**

El mapeo de los actores involucrados se lo realizó como factor clave para el proceso de desarrollo de capacidades y un análisis de las prioridades para el desarrollo la construcción de consensos sobre la necesidad de asignarle prioridad política, donde se utilizó la matriz propuesta por el PNUD (2008) (Tabla 3.1).

**Tabla 3.1***Mapeo de Actores Involucrados*

Grupo de actores sociales	Actor	Rol en el proyecto	Relación predominante	Jerarquización de su poder
---------------------------	-------	--------------------	-----------------------	----------------------------

**Nota:** Tomado del PNUD (2008).

Los actores que participaron en el desarrollo de la investigación fueron el director de la institución educativa, 16 docentes, 17 estudiantes y 17 padres de familia de la comunidad.

### **Actividad 2. Diagnóstico de los activos y necesidades en materia de capacidades**

Durante el diagnóstico de capacidades, se inició con una breve explicación sobre temas ambientales y la importancia del fortalecimiento de capacidades locales para la implementación de estrategias de educación ambiental en casa utilizando presentaciones elaboradas en Microsoft PowerPoint, mediante una videoconferencia a través de la aplicación WhatsApp, debido a que los estudiantes no tenían acceso a internet fijo para acceder a las videoconferencias y adquirirían megas ilimitados en esta aplicación. Dentro de la videoconferencia se les proyectó a los estudiantes en la computadora enfocando la misma con la cámara posterior del teléfono móvil para que ellos observaran las diapositivas en PowerPoint mientras se le impartía la charla, todo esto acorde al alcance de los estudiantes.

Una vez realizado esto, se recopilaron datos e información sobre las capacidades deseadas y existentes mediante un diálogo abierto con los estudiantes, y posteriormente se aplicó una encuesta (Ver anexo 1) mediante la herramienta Google Forms con base a la metodología propuesta por Mor y Olivo (2015) para identificar las capacidades existentes y las deseadas por los estudiantes.

Este diagnóstico de capacidades tuvo como punto de partida el aprovechamiento de las capacidades existentes, ya que desde esta perspectiva es más fácil crear una respuesta viable para el desarrollo de capacidades que alimente y refuerce las capacidades existentes.

### **Actividad 3. Formulación de una respuesta para el desarrollo de capacidades**

A partir de las conclusiones obtenidas del diagnóstico se formuló una respuesta para el desarrollo de capacidades asumiendo los lineamientos propuestos por el PNUD (2008) que toma como base los activos ya existentes en materia de capacidad para llenar las brechas identificadas en el diagnóstico, mediante la aplicación de estrategias que cubran las necesidades de los actores involucrados en materia de capacidades.

### **3.7.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI**

#### **Actividad 4. Implementación de una respuesta para el desarrollo de capacidades a través de una capacitación teórica-práctica a los estudiantes**

Se desarrolló un plan de capacitación teórico-práctico a los estudiantes con base a lo propuesto por Valdéz y Vergara (2018) modificado por las autoras, que incluyó lo siguiente:

- Número de Sesión
- Tema
- Objetivo de aprendizaje
- Metodología
- Materiales
- Responsable
- Fecha de cumplimiento

La capacitación teórica se realizó con base a los resultados obtenidos en el apartado 3.7.1 sobre la estrategia de educación ambiental a implementar con la

finalidad de proporcionar información sobre el adecuado manejo de la misma, y así fortalecer las capacidades locales de los estudiantes, que promuevan comportamientos positivos frente al uso sostenible de los recursos naturales presentes en el entorno, que le permitan obtener conocimientos, valores y habilidades prácticas en el mejoramiento del medio ambiente, siguiendo los siguientes criterios sugeridos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012):

- Desarrollo de charlas con presentaciones de PowerPoint con la entrega de fichas pedagógicas elaboradas con base a lo propuesto por Lina (2016), durante los días que se llevó a cabo la capacitación teórica-práctica a los estudiantes, las cuales fueron explicadas mediante videoconferencia a través de la aplicación WhatsApp, especificando los temas a tratar, así como la duración y la estrategia de evaluación aplicar cada día (Ver anexo 2).
- Presentación de videos didácticos de situaciones actuales en materia ambiental relacionado a estrategias de educación ambiental.

Durante los días de capacitación teórica se realizó un diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas aleatorias para conocer los conocimientos adquiridos durante la capacitación, así como también se realizaron dos evaluaciones en línea a través de la herramienta Google Forms, con el fin de lograr que los estudiantes mediante la aplicación de estos mecanismos proporcionaran mayor atención a los temas impartidos.

Posteriormente, se desarrolló la capacitación práctica a los estudiantes atendiendo a lo propuesto por Valdéz y Vergara (2018) mediante el desarrollo de prácticas y talleres participativos mediante la aplicación WhatsApp para dar inicio a la construcción física de la estrategia de educación ambiental a implementar con la entrega de fichas pedagógicas que sirvan como guía de estudio (Ver anexo 3). La estrategia de educación ambiental que se implementó en casa se hizo con base a las necesidades identificadas en los estudiantes, con la finalidad de fortalecer sus capacidades locales.

Es importante mencionar que la comunicación se realizó mediante WhatsApp debido a que los estudiantes no tenían acceso a internet fijo para acceder a las videoconferencias y adquirirían megas ilimitados en esta aplicación. Dentro de la videoconferencia se les proyectó a los estudiantes en la computadora enfocando la misma con la cámara posterior del teléfono móvil para que ellos observaran las diapositivas en PowerPoint mientras se le impartía la charla y se realizaba la parte práctica, todo esto acorde al alcance de los estudiantes.

Una vez desarrollada la capacitación teórica-práctica se realizó un video práctico que sirva como una herramienta didáctica para que los padres de familias y docentes orienten a los estudiantes en la implementación y desarrollo de huertos familiares. Así mismo, se elaboró una guía metodológica para la implementación de la estrategia de educación ambiental (huerto familiar), asumiendo la estructura propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009), que incluyó lo siguiente:

- Carátula.
- Créditos
- Contenido.
- Temáticas relacionadas a la estrategia de educación ambiental.
- Bibliografía.

### **3.7.3. DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI**

#### **Actividad 5. Evaluación del desarrollo de capacidades**

La evaluación del desarrollo de capacidades se realizó a través de un test mediante la herramienta Google Forms asumiendo la metodología propuesta por Dávila y Gil (2007) modificada por los autores, luego de la implementación de la propuesta, para estimar el nivel de conocimientos adquirido por los estudiantes. La población objeto de estudio fue el total de estudiantes matriculados en séptimo año de la Unidad Educativa Morales Ascázubi.

La evaluación estuvo constituida por 10 ítems construidos en escala dicotómica (Correcto e Incorrecto), y agrupados en cuatro bloques que son:

- Definición conceptual (2 ítems)
- Aspectos legales generales (2 ítems)
- Procedimientos de la estrategia (3 ítems)
- Aplicación de la estrategia de educación ambiental en la práctica (3 ítems)

Las respuestas fueron contabilizadas con una escala de valoración del conocimiento según las respuestas correctas considerando las puntuaciones entre 0 – 10 (Tabla 3.2), teniendo en cuenta que cuando la respuesta sea correcta tendrá un valor de 1 y cuando sea incorrecta un valor de 0.

**Tabla 3.2**

*Escala de Valoración del Nivel de Conocimientos*

Intervalo	Nivel de conocimiento
9 - 10	Muy alto
6 - 8	Alto
3 - 5	Regular
0 - 2	Bajo

**Nota:** Tomado de Dávila y Gil (2007).

La información resultante de la aplicación del instrumento se digitó en una base de datos previamente construida de acuerdo las características de los ítems de las pruebas, donde los resultados se analizaron con el paquete estadístico SPSS, y mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) se identificó la influencia de la estrategia de educación ambiental implementada en los estudiantes.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI

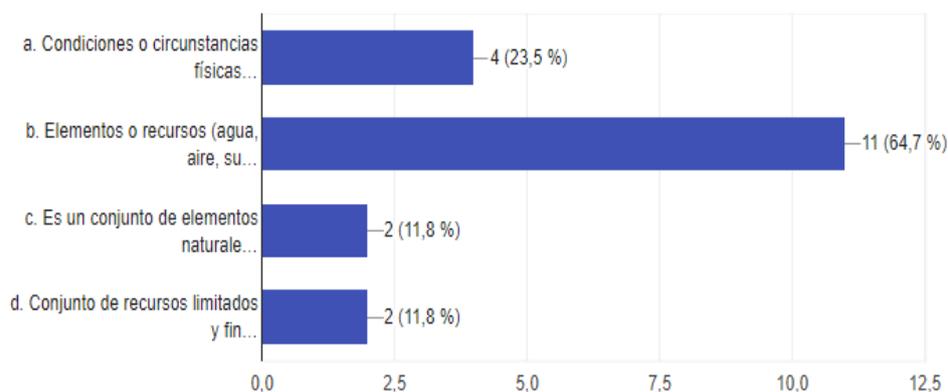
La aplicación de mapeo fue un factor un clave para el proceso de las capacidades, permitiendo conocer a los participantes implicados en el desarrollo del proyecto, tales como directivos, docentes de la unidad educativa, padres de familias y estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi de la parroquia San Antonio, construyendo un compromiso político para el apoyo del desarrollo de capacidades entre los actores claves (Ver anexo 4).

En la aplicación de la encuesta a los 17 estudiantes de la institución se obtuvo como resultado lo siguiente:

#### 1. Seleccione la definición de ambiente que considere más adecuada:

**Figura 4.1**

*Definición de Ambiente*



Los 64,7% de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi definen adecuadamente el concepto de ambiente, mientras que el porcentaje restante desconoce la definición correcta de ambiente, esto debido a que este tipo de

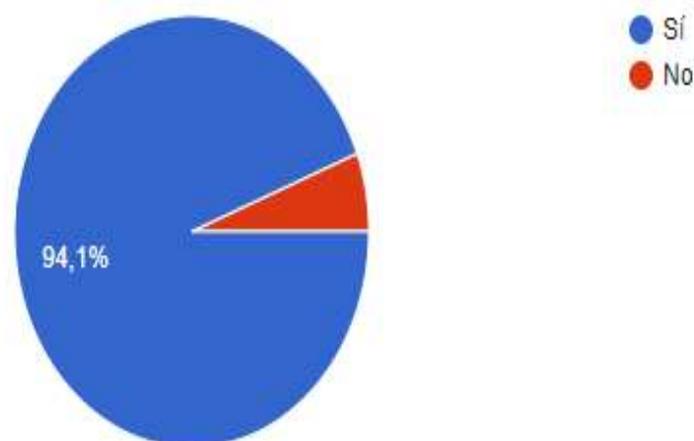
palabras no son reforzadas durante las clases en su totalidad y se imparten como temas rápido o de menos relevancia.

Esto lo comparte Flórez *et al.* (2021) que indica que “por mucho tiempo el ambiente en las instituciones educativas ha sido reducido estrictamente a aspectos como la naturaleza y su conservación, lo que conlleva a concepciones y prácticas de educación ambiental limitadas y poco pertinentes para lo que en realidad significa” (p. 379).

## 2. ¿Conoce usted qué es educación ambiental?

**Figura 4.2**

*Conocimiento sobre Educación Ambiental*



Del 100% de los encuestados que participaron, el 94,1% menciona que, si conoce acerca de lo que es la Educación Ambiental debido a que se ha instruido mediante la observación de publicaciones, videos, documentales, etc. y le ha permitido trascender en el contexto y avanzar hacia la búsqueda de una educación enfocada al desarrollo sostenible. Mientras que 5,9% indica no tener conocimiento acerca de este tema, debido a que no se les ha proporcionado información sobre esta temática en las instituciones.

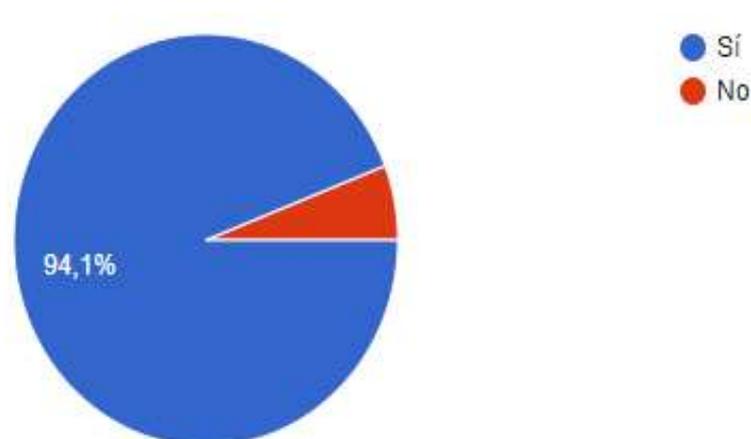
Estudios realizados por Flórez *et al.* (2018) señalan que la falta conocimiento sobre la educación ambiental se debe a que en la actualidad en el ámbito escolar muchas prácticas pedagógicas tradicionales mantienen la educación ambiental

en una época de resistencia, en la que se piensa que el ambiente forma parte del contenido escolar tan solo por el hecho de hablar de vegetación y fauna (p. 70).

### 3. ¿Ha recibido capacitaciones sobre educación ambiental?

**Figura 4.3**

*Capacitaciones sobre Educación Ambiental*



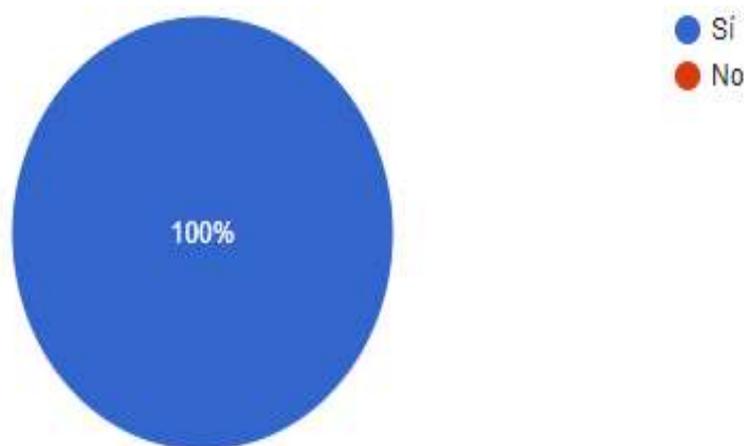
Del 100% de los encuestados el 94,1% mencionó que sí ha recibido capacitaciones sobre temas relacionados con la educación ambiental gracias al conocimiento que han obtenido a través de videos, tutoriales, entre otros. Mientras que un 5,9% indican que no han participado en ese tipo de actividad, ya que al vivir en sectores más alejados no les ha permitido ser partícipes en este tipo de programas.

Estudios realizados por Flórez *et al.* (2017) indican que en la enseñanza de la educación ambiental aún existen problemas pedagógicos y metodológicos durante el desarrollo de las clases, ya que continúa predominando una enseñanza tradicional que no involucra otras alternativas didácticas basadas en la construcción del conocimiento (p. 385). Razón por la cual, el 5,9% de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi no conocen que es la educación ambiental o no han sido partícipes en capacitaciones relacionadas a este ámbito, debido a que viven en sectores más alejados o no cuentan con las condiciones necesarias para acceder a este tipo de programas.

**4. ¿Cree usted que la educación ambiental será importante en la comunidad?**

**Figura 4.4**

*Importancia de la Educación Ambiental en la Comunidad*

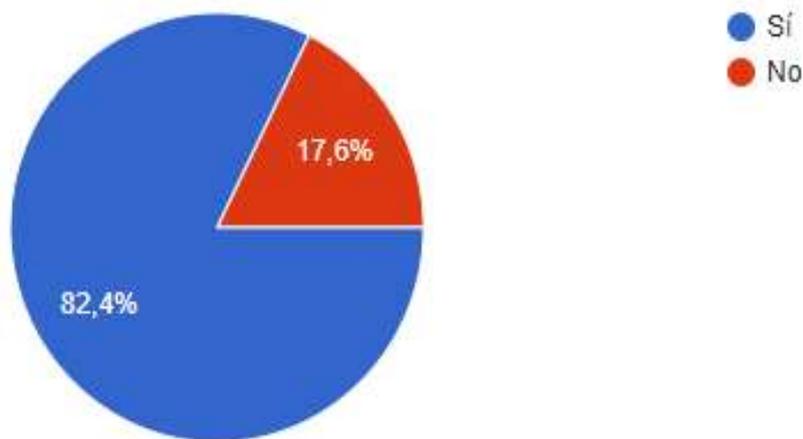


El 100% de los encuestados mencionaron que para ellos es importante la educación ambiental en su comunidad, ya que para ellos aprender sobre estos temas les permite contribuir con el cuidado del medio ambiente mediante la aplicación de diferentes programas o proyectos, lo cual permite evidenciar que existe un gran compromiso por parte de los estudiantes en mejorar la salud del ambiente. De esta manera, Flórez *et al.* (2018) atribuye que a través del desarrollo de estrategias de educación ambiental en la comunidad educativa se pueden abordar una serie de problemáticas ambientales, que provea referencias prácticas y experimentadas a la construcción del conocimiento ambiental (p. 69).

**5. ¿Las acciones de capacitación sobre ambiente que ha recibido están relacionadas con la actividad que realiza?**

**Figura 4.5**

*Acciones de Capacitación Recibidas sobre Ambiente están Relacionadas con la Actividad que Realiza*

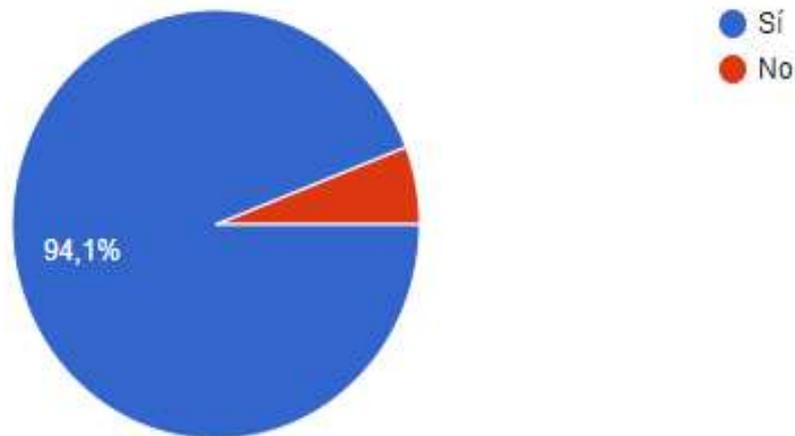


El 82,4% menciona que las acciones de capacitación sobre ambiente que ha recibido si están relacionadas con la actividad que realiza, tales como capacitaciones sobre la asociación de cultivos, manejo integrado de cultivos, manejo de desechos sólidos, programas de policultivos y silvopastoreo como estrategias de educación ambiental, entre otros, mientras que un 17,6% indica que no, ya que en ocasiones los programas son enfocados a otras actividades diferentes a las que ellos realizan a diario, como son los programas de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, programa de energía alternativas para el desarrollo sustentable, entre otros.

**6. ¿Las acciones de capacitación sobre ambiente le han ayudado a reflexionar y reconsiderar sus ideas sobre diferentes problemas ambientales?**

**Figura 4.6**

*Acciones de Capacitación Recibidas sobre Ambiente le han Ayudado*



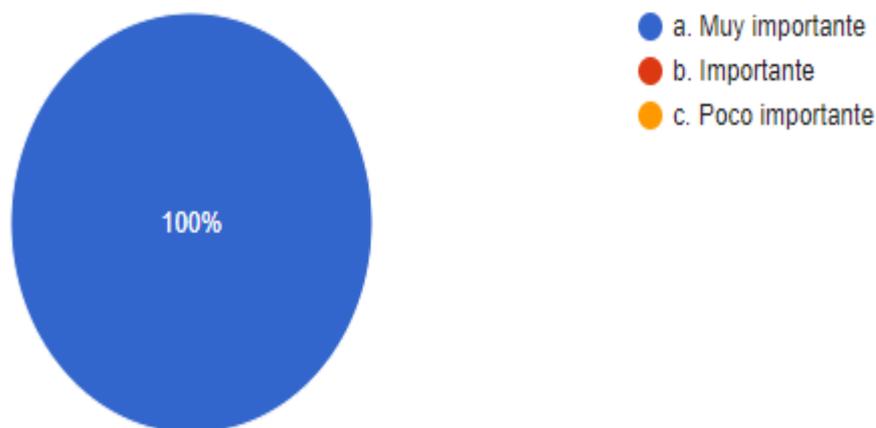
El 94,1% de los estudiantes encuestados mencionan que las acciones de capacitación sobre ambiente le han ayudado en gran medida a reflexionar y reconsiderar sus ideas sobre diferentes problemas ambientales que se presentan en la actualidad, mientras que un 5,9% indica que no.

Esto lo afirma el estudio realizado por López y Bastida (2018) donde indican que los programas de educación ambiental en ocasiones no llegan al punto de sensibilizar y concientizar al 100% de la población debido a que no establecen adecuadamente sus objetivos; indicando que es de vital importancia hacer un diseño pedagógico que tome en cuenta el contexto donde se desarrollará este proceso para que se efectúe con éxito (p. 6).

**7. ¿Para su criterio es importante cómo influyen la educación ambiental en las capacidades de niños y niñas?**

**Figura 4.7**

*Nivel de Importancia de la Influencia de la Educación Ambiental en las Capacidades de Niños/as*

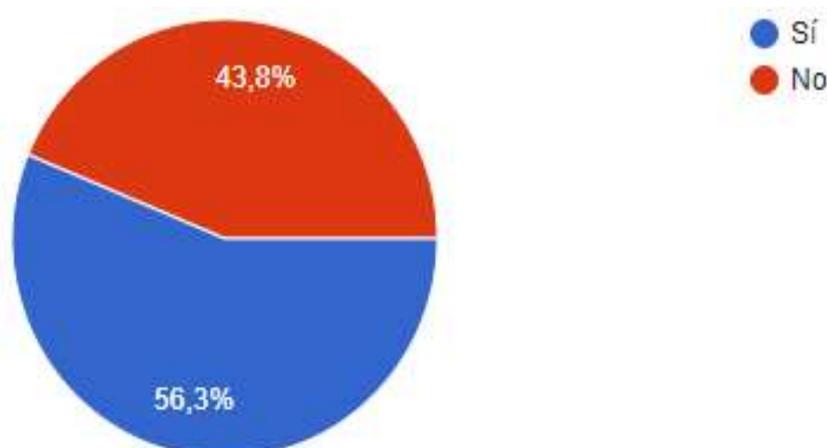


El 100% de los encuestados afirman que es muy importante como influyen la educación ambiental en las capacidades de niños y niñas, sobre todo mediante la aplicación de pequeños proyectos que les permita reforzar los conocimientos adquiridos a través de la práctica. A partir de lo anterior, se denota que es necesario comprender la visión de los estudiantes acerca del quehacer docente y la importancia y necesidad del apoyo institucional para la formación ambiental.

#### **8. ¿Conoce usted qué es una estrategia de educación ambiental?**

**Figura 4.8**

*Conocimiento sobre Estrategia Educación Ambiental*

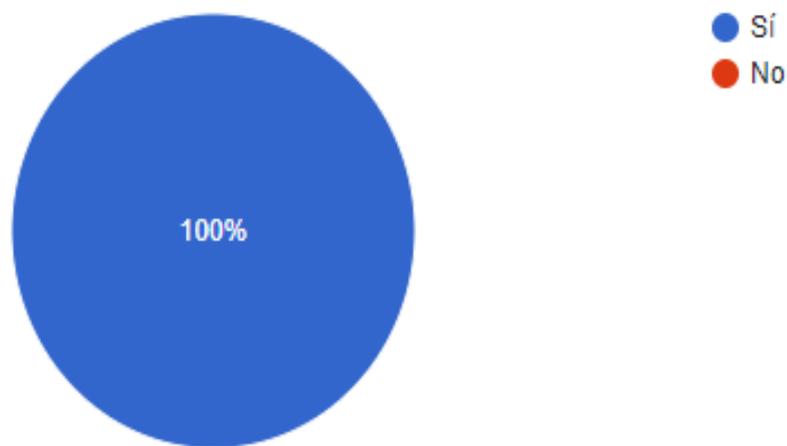


El 56,3% de los encuestados menciona que, si conocen acerca de lo que es una estrategia educación ambiental, ya que han recibido suficiente información sobre el tema en los programas de capacitación a los que han asistido. Sin embargo, un 43,8% indica que no conocen acerca del tema, esto debido a la falta de capacitación y asistencia técnica, así como de difusión de información por parte de personal capacitado en este tipo de temáticas.

### 9. ¿Considera usted que puede realizar acciones para cuidar el ambiente?

**Figura 4.9**

*Acciones para Cuidar el Ambiente*

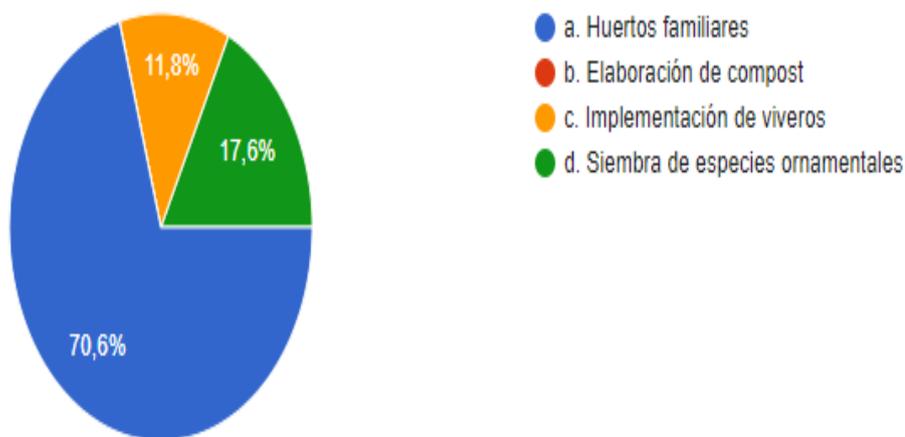


Los resultados proporcionados por los estudiantes indican que el 100% considera que, si pueden realizar acciones para cuidar el ambiente, mediante la aplicación de pequeños proyectos ya sea en sus hogares, comunidad o institución. Por lo cual, Díaz *et al.* (2019) indica que mediante la educación ambiental se pueden realizar una serie de acciones para sensibilizar a la comunidad educativa por medio de proyectos o estrategias que favorezcan un manejo racional del medio ambiente (p. 3).

10. ¿Cuál de las estrategias de educación ambiental que se indican, escogería usted para el desarrollo de la educación ambiental en su institución? Escoja una opción

Figura 4.10

*Estrategias de Educación Ambiental para el Desarrollo de la Educación Ambiental*



Según lo indicado por los estudiantes de la institución, el 70,6% menciona que la estrategia de educación ambiental que desean implementar en la institución son los huertos familiares, debido a que esto les permitiría obtener alimentos para consumo propio así como también para obtener un beneficio económico de los mismo, un 17,6% manifiesta que prefiere la siembra de especies ornamentales, ya que el área donde se encuentra carece de estas especies, y un 11,8% desea implementar viveros para la obtención de diferentes especies que se puedan comercializar o sembrar en la zona (Figura 4.10).

Estos datos los contrasta Armienta *et al.* (2019) al indicar que el desarrollo de estrategias de educación ambiental en el campo de la educación ambiental, como los huertos escolares, representan un campo de oportunidad para construir un espacio de encuentro y diálogo entre la comunidad escolar; es decir, padres y madres de familia, docentes, alumnos, directores, intendentes, instituciones de gobierno y organizaciones no gubernamentales (p. 163).

## **Aplicación de la metodología del PNUD (2008)**

Posteriormente, de acuerdo a los resultados de la encuesta aplicada y con base a la metodología del marco de diagnóstico de capacidades del PNUD (2008) se produjo información sobre las capacidades locales de los estudiantes, que permitió dar respuestas a tres preguntas claves: “Capacidad, ¿por qué?”, “¿Capacidad para quién?” y “¿Capacidad para qué?”, que conforman un conjunto de coordenadas que sirven para anclar la iniciativa de desarrollo de capacidades.

- **Capacidad, ¿por qué?**

De los resultados se pudo evidenciar que los estudiantes no tienen un conocimiento claro en cuanto a lo que es el medio ambiente, una estrategia de educación ambiental, entre otros temas, debido a la falta de capacitación por parte de los docentes y/o directivos de la institución, como también a que no disponen de metodologías o técnicas que les permita desarrollar proyectos que ayuden a contribuir con el cuidado del medio ambiente.

- **Capacidad, ¿para quién?**

Los actores involucrados, con énfasis los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, proporcionaron respuestas con base al conocimiento ambiental que poseen. Esto permitió evidenciar que es fundamental utilizar estrategias prácticas de trabajo integradoras y participativas, tales como la construcción de huertos familiares, que ayuden a estimular el accionar independiente de los estudiantes.

- **Capacidad, ¿para qué?**

El insumo de esta respuesta fue la matriz del mapeo de actores involucrados (Ver anexo 4), ya que permite evidenciar a los participantes del proceso, que son los estudiantes, docentes y/o directivos, y padres de familia, los cuales demostraron interés por el fortalecimiento de sus capacidades mediante la implementación de una estrategia de educación ambiental.

Con base a los resultados obtenidos a partir de estas tres preguntas como diagnóstico de capacidades, se plasmó la base prioritaria para formular una respuesta para el desarrollo de capacidades.

### **Ejes del diagnóstico**

En concordancia con la metodología del PNUD (2008) el diagnóstico asumió tres ejes básicos:

- **Punto de entrada**

Considerando lo establecido por el PNUD (2008) de que la capacidad reside en tres niveles: el entorno favorable, las organizaciones y las personas, el diagnóstico se inició en el nivel del entorno favorable que brinda la Unidad Educativa Morales Ascázubi; el nivel de las organizaciones, se consideró la institución educativa, como la entidad local rectora en educación; y el nivel de las personas fue la predisposición de los estudiantes y de los directivos y/o docentes de la institución por participar en la implementación de la estrategia de educación ambiental.

- **Problemas centrales**

De acuerdo a la metodología del PNUD se abordaron los cuatro problemas centrales de capacidad más comunes en los diferentes sectores y niveles de capacidad:

- Arreglos institucionales, donde se evidenció poca organización e integración en cuanto a temas ambientales, que no permiten el fortalecimiento de las capacidades locales.
- Liderazgo, existe cierta debilidad de los dirigentes, debido a escasa capacitación sobre temas ambientales.
- Conocimiento, donde se evidenció poco conocimiento sobre temas ambientales, en cuanto a temas ambientales y los diferentes tipos de estrategias de educación ambiental.
- Rendición de cuentas, donde se evidenció que únicamente se realiza a través de reuniones con padres y madres de familia, y entre docentes y

directivos para tratar temas académicos relacionados con el rendimiento de los estudiantes.

- **Capacidades funcionales y técnicas**

A partir de las capacidades funcionales y técnicas, se desarrolló en ambos tipos de capacidades los tres niveles (el entorno favorable, las organizaciones y las personas).

### **Capacidades funcionales**

Para el grupo participante se consideraron dos capacidades funcionales positivas, de las cinco requeridas de acuerdo a la metodología del PNUD (2008):

**Tabla 4.1**

*Capacidades Funcionales Identificadas en los Estudiantes.*

Capacidad para hacer que los actores involucrados participen	Los actores involucrados poseen la capacidad de crear un ambiente armonioso y participativo dentro del grupo, así como también tienen la capacidad de crear espacios para realizar diálogos o charlas con los involucrados.
Capacidad para evaluar	Los actores involucrados tienen la capacidad de reflexionar sobre las lecciones aprendidas y promover el aprendizaje, con base al proceso vivido.

A partir de lo anterior, se evidenció que los actores involucrados no poseen las tres capacidades funcionales restantes propuestas por el PNUD (2008):

- Capacidad para diagnosticar una situación y definir una visión y un mandato.
- Capacidad para formular políticas y estrategias
- Capacidad para presupuestar, gestionar e implementar

### **Capacidades técnicas**

En cuanto a las capacidades técnicas se pudo evidenciar mediante la encuesta aplicada que los estudiantes poseen poca experiencia técnica en conocimiento ambiental sobre todo lo relacionado a las estrategias de educación ambiental.

A partir de lo anterior, los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi para el fortalecimiento de sus capacidades escogieron como estrategia de educación ambiental la implementación de un huerto familiar, debido a que desean fortalecer las capacidades existentes y desarrollar nuevas capacidades mediante la implementación de un huerto en sus hogares, que aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje y propicie la participación de directivos, docentes y padres de familia, de tal forma que fomente el desarrollo de la comunidad educativa con base al conocimiento ambiental adquirido.

Los estudiantes de la institución mostraron sensibilización y sentido de pertenencia hacia la posibilidad de realizar un acercamiento con el entorno natural, mediante la implementación de esta estrategia de educación ambiental en sus hogares, para que les ayude a fortalecer sus capacidades en cuanto al cuidado y conservación del medio ambiente.

## **4.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI**

En el plan de capacitación teórico-práctico asistieron 17 estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, por lo que se logró cumplir con todo lo propuesto. Además, las herramientas didácticas empleadas durante las capacitaciones mostraron resultados positivos en cada una de las sesiones de trabajo.

En la tabla 4.2 se especifican las dos fases desarrolladas durante el desarrollo del plan de capacitación, con cada uno de los temas impartidos y aplicados para la implementación de la estrategia de educación ambiental (Ver anexo 5).

Tabla 4.2

## Plan de Capacitación para Implementación de Estrategia de Educación Ambiental (Huerto Familiar).

N° de Sesión	Tema	Objetivo de aprendizaje	Metodología	Materiales	Responsable	Fecha de cumplimiento
<b>Fase 1. Capacitación teórica</b>						
1	Conceptos básicos y la importancia de la agroecología	Sustentar las bases teóricas sobre la agroecología y su importancia a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. --Entrega de ficha pedagógica. -Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	19/10/2020 (2 horas)
2	Técnicas agroecológicas	Sustentar las bases teóricas sobre las técnicas agroecológicas a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. --Entrega de ficha pedagógica. -Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	21/10/2020 (2 horas)
3	¿Qué es un huerto familiar?	Sustentar las bases teóricas sobre qué es un huerto familiar a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. --Entrega de ficha pedagógica. -Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Evaluación en línea mediante preguntas objetivas cuyas respuestas serán de opción múltiple y de falso y verdadero, a través de la herramienta Google Forms.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	23/10/2020 (2 horas)
4	Preparación de abonos y sustratos	Sustentar las bases teóricas sobre la preparación de abonos y sustratos a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. --Entrega de ficha pedagógica. -Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	26/10/2020 (2 horas)
5	Propagación de hortalizas	Sustentar las bases teóricas sobre la propagación de hortalizas a los estudiantes,	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. --Entrega de ficha pedagógica.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	28/10/2020 (2 horas)

		para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.			
6	Labores culturales de las plantas hortícolas	Sustentar las bases teóricas sobre las labores culturales de las plantas hortícolas a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	-Presentación de diapositivas en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes. -Entrega de ficha pedagógica. -Presentación de videos didácticos relacionados al tema. -Evaluación en línea mediante preguntas objetivas cuyas respuestas serán de opción múltiple y de falso y verdadero, a través de la herramienta Google Forms.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	30/10/2020 (2 horas)
<b>HORAS DE TRABAJO TOTALES</b>						12 horas
<b>Fase 2. Capacitación práctica</b>						
7	Construcción física de la estrategia de educación ambiental a implementar	Construir un huerto en los hogares de cada estudiante de la institución para la producción de alimentos.	--Entrega de ficha pedagógica. -Videoconferencia mediante vía WhatsApp con los estudiantes para la realización de la práctica: 1. Selección del sitio donde se implementará se huerto. 2. Preparación de la cama de cultivo, o en el caso de que la siembra sea en recipientes colocarlos en el lugar seleccionado para implementar el huerto.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	09 - 13/11/2020 (10 horas)
8	Construcción física de la estrategia de educación ambiental a implementar	Construir un huerto en los hogares de cada estudiante de la institución para la producción de alimentos.	-Entrega de ficha pedagógica. -Videoconferencia mediante vía WhatsApp con los estudiantes para la realización de la práctica. 3. Preparación del sustrato. 4. Siembra de las semillas. 5. Riego del semillero.	Computadora Teléfono	Victoria Cedeño Diana Párraga	16 -20/11/2020 (10 horas)
<b>HORAS DE TRABAJO TOTALES</b>						20 horas

**Nota:** Tomada de Valdéz y Vergara (2018); adaptada por autoras.

Mediante el mecanismo de evaluación aplicado durante el desarrollo de las capacitaciones se evidenció que los estudiantes si captaron la información proporcionada durante la capacitación, ya que las preguntas planteadas fueron respondidas adecuadamente. Además, es importante mencionar que los estudiantes mostraron mucho interés y dedicación en los temas explicados, indicando que la implementación de huertos familiares es una actividad muy importante para la obtención de alimentos sanos y libres de contaminación.

Durante las capacitaciones para la implementación del huerto familiar se realizaron las siguientes actividades con los estudiantes:

### **Selección del sitio donde se implementará el huerto**

De acuerdo al espacio y materiales que disponían los estudiantes, se definió el lugar ideal para la implementación del huerto. Para la selección del sitio se tuvo en cuenta que los estudiantes tuvieran fácil acceso al lugar y que el transporte de los materiales se efectuó sin ninguna dificultad, por lo cual los lugares seleccionados por los niños fueron terrazas y patios propios de sus casas.

### **Preparación del sustrato**

Para la preparación del sustrato se solicitó a los estudiantes que consiguieran materiales para efectuar la actividad, tales como suelo, estiércol, arena y agua.

Para ejecutar la preparación de sustrato se realizó una videoconferencia con cada uno de los estudiantes mediante la aplicación WhatsApp, donde se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Cuele todos los materiales.
- Utilizando una pala, se mezcló el suelo, el estiércol y la arena, hasta conseguir una mezcla homogénea.
- Se agregó un poco de agua, ya que el sustrato debe estar un poco húmedo, pero no se debe hacer lodo, por lo cual se debe evitar el exceso de agua.

### **Siembra de las semillas**

Para la siembra de las semillas, se usaron recipientes, tales como botellas de tres litros cortadas por la mitad, bolsas plásticas, cacerolas, cubetas de huevo, cajones, o cualquier otro recipiente que estuviera al alcance de los estudiantes.

Las semillas seleccionadas para sembrar en el recipiente fueron de cebollín, tomate, pimiento y pepino. Para la siembra se utilizó un bolígrafo para hacer los surcos cada 10 cm, y luego sembrar las semillas a una profundidad de 1 cm.

### **Riego del semillero**

Una vez sembrado el semillero, se les indicó a los estudiantes realizar el primer riego, y se colocó el semillero en un lugar con poca luz solar. Los riegos se realizaron diariamente, pero en días muy soleados se sugirió realizar el riego dos veces al día.

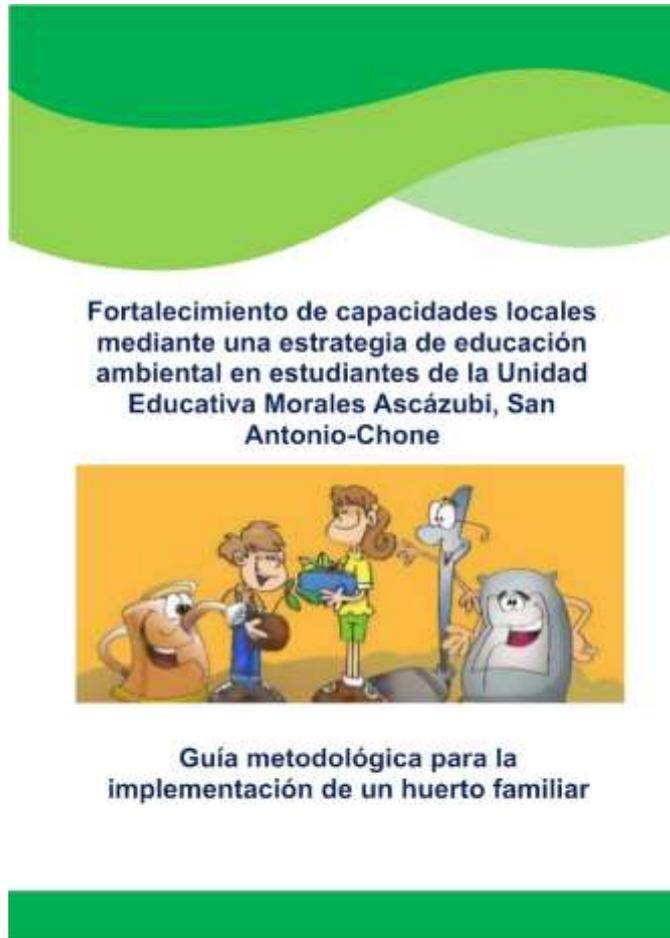
### **Mantenimiento del huerto**

El cuidado y mantenimiento del huerto familiar quedó a cargo de los estudiantes, bajo la supervisión de los padres de familias en cada uno de sus hogares, y con la orientación técnica de los investigadores postulantes.

Finalmente, con el objetivo de dejar constancia de las actividades realizadas durante la implementación del huerto familiar se realizó un video práctico (Ver anexo 6) de las actividades realizadas y se entregó una guía metodológica a los estudiantes para el manejo y mantenimiento adecuado del huerto familiar (Ver anexo 7).

**Figura 4.11**

Portada de la Guía metodológica para la Implementación de un Huerto Familiar.



#### **4.3. DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS CAPACIDADES LOCALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI**

La estimación del nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi permitió obtener los datos detallados en la siguiente tabla:

**Tabla 4.3**

*Conocimiento sobre la Estrategia de Educación Ambiental Implementada (Huerto Familiar).*

Conocimiento	Correcto		Incorrecto	
	N°	%	N°	%
<b>Definición conceptual</b>				
Los huertos familiares pueden contener diferentes cultivos y se pueden utilizar para múltiples propósitos, incluida la seguridad alimentaria y económica, así como el intercambio de conocimientos y la cohesión comunitaria.	17	100	0	0
Para realizar cultivos en recipientes lo más adecuado es usar sustratos orgánicos, además los sustratos deben cumplir con características como mayor capacidad para almacenar agua y mayor cantidad de nutrientes.	6	35,3	11	64,7
<b>Aspectos legales generales</b>				
El gobierno ecuatoriano no ha elaborado hasta la fecha ninguna ley y propuesta de ley que promueva o apoye la construcción e implementación de huertos en las instituciones educativas como aporte a la educación ambiental.	12	70,6	5	29,4
Los huertos familiares son de importancia estratégica para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en los que la eliminación de la pobreza alimentaria y el acceso exitoso a alimentos nutritivos se consideran las principales prioridades.	13	76,5	4	23,5
<b>Procedimientos de la estrategia</b>				
Para implementar un huerto familiar no se deben seguir directrices ni especificaciones sobre cómo construir el huerto, ya que solamente se deben conseguir los materiales y realizar la construcción.	9	52,9	8	47,1
Para realizar la siembra en recipientes los suelos deben cumplir ciertas características, como que este sea suelto y poroso.	13	76,5	4	23,5
Las capacitaciones tanto teóricas como prácticas proporcionan información importante sobre qué procedimientos seguir para la implementación de una estrategia de educación ambiental.	16	94,1	1	5,9
<b>Aplicación de la estrategia en la práctica</b>				
Para la implementación del huerto se deben realizar actividades básicas como: selección del sitio donde se implementará se huerto, preparación del sustrato, siembra de las semillas, y el riego del semillero.	17	100	0	0
Para mantener en condiciones adecuadas el huerto debo regar cada tres horas y aplicar fertilizantes.	12	70,6	5	29,4
Cuando se ha realizado la siembra de las semillas en el semillero, inmediatamente a esto se debe fertilizar y dejar al descubierto el semillero.	12	70,6	5	29,4

Con base a los resultados de la tabla 4.4 se observa que dentro del primer bloque (Definición conceptual), en el ítem 1 el 100% de los estudiantes indicaron que conocen la definición sobre huertos familiares. Sin embargo, en el ítem 2 sobre la siembra en recipientes solo un 35,3% respondió correctamente, mientras que el porcentaje restante el 64,7% no lo hizo.

En cuanto al segundo bloque sobre Aspectos legales generales constituido por dos ítems se evidenció que más del 70% de estudiantes proporcionaron respuestas correctas. Mientras que para el tercer bloque (Procedimientos de la

estrategia) constituido por tres ítems se constató que el 52,9% sabe que se deben seguir directrices para implementar un huerto; un 76,5% conoce las características que debe cumplir el suelo para realizar la siembra en recipientes; y un 94,1% indica que las capacitaciones tanto teóricas como prácticas son esenciales para la implementación de una estrategia de educación ambiental.

Finalmente, en el cuarto bloque (Aplicación de la estrategia en la práctica) se evidenció en el ítem 1 que el 100% conoce las actividades básicas que se deben realizar para la implementación de un huerto; en el ítem 2 y 3 se muestra que el 70,6% sabe que para mantener en condiciones adecuadas un huerto no se debe regar con mucha frecuencia ni aplicar fertilizantes, así como también de que el semillero no se debe dejar al descubierto después de la siembra.

Por esta razón Polanco y Caballero (2020) manifiestan que “la utilización de potencialidades culturales locales para impulsar acciones de desarrollo favorece ese cambio de perspectiva que propone una concepción cultural del proceso; cualificada significativamente por instrumentos como una estrategia sociocultural”.

Posteriormente, con base a los resultados de la tabla anterior se determinó el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 4.4**

*Nivel de Conocimiento de los Estudiantes sobre la Estrategia de Educación Ambiental Implementada (Huerto Familiar).*

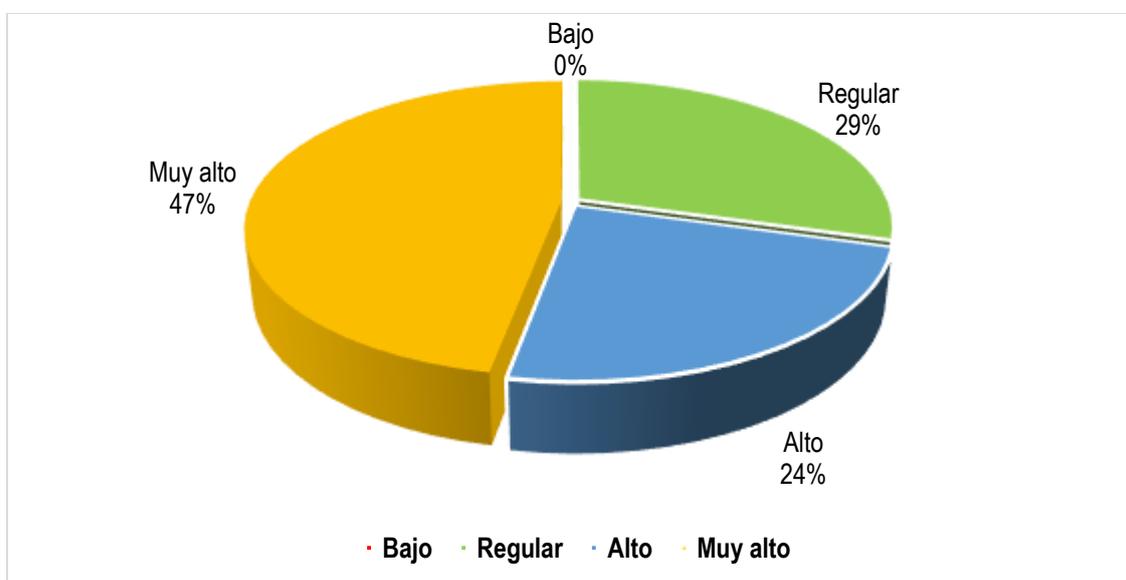
	Escala de medición	Frecuencia	Porcentaje válido
Bajo	0 - 2	0	0,00
Regular	3 - 5	5	29,41
Alto	6 - 8	4	23,53
Muy alto	9 - 10	8	47,06
	<b>Total</b>	17	100

En la tabla 4.4 se aprecia que el 47,06% de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi poseen un nivel de conocimiento muy alto sobre las directrices que deben cumplirse para la implementación de un huerto familiar. El

23,53% posee un nivel de conocimiento alto, y un 29,41% de los estudiantes un nivel regular (Figura 4.12), lo que indica que los estudiantes de la institución mediante la implementación de la estrategia de educación ambiental y el desarrollo de charlas y capacitaciones han adquirido conocimientos para el fortalecimiento de sus capacidades.

**Figura 4.12**

*Nivel de Conocimiento de los Estudiantes sobre la Estrategia de Educación Ambiental Implementada (Huerto Familiar).*



Así mismo, la información resultante de la aplicación del instrumento se digitó en el paquete estadístico SPSS, y mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) se identificó la influencia de la estrategia de educación ambiental implementada en los estudiantes (Tabla 4.5).

**Tabla 4.5**

*Análisis de Varianza (ANOVA).*

ANOVA					
Estudiantes					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	279,000	2	139,500	15,140	<,001
Dentro de grupos	129,000	14	9,214		
<b>Total</b>	<b>408,000</b>	<b>16</b>			

Mediante el análisis estadístico (ANOVA) se detectó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos mediante el ANOVA de una vía ( $F(2,14) = 15,140$ ,  $p = <0,001$ ), es decir, que se determinó que hay diferencia significativa, debido a que el p-valor del estadístico de la prueba ANOVA es inferior al nivel alfa de significación que se eligió (alfa = 5% o 0,05); por lo que se concluye que la estrategia de educación ambiental (huerto familiar) incide significativamente en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi.

Posteriormente, se realizó el análisis de comparación de Tukey al 5% (Tabla 4.6), que compara la media de cada nivel con cada uno de los otros niveles, demostrando que las medias difieren significativamente al nivel de significación establecido.

**Tabla 4.6**

*Pruebas Post Hoc (HSD Tukey y Scheffe).*

Comparaciones múltiples							
Variable dependiente: Estudiantes							
(I) Nivel de conocimiento			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	Regular	Alto	-6,500*	2.036	0.017	-11.83	-1.17
		Muy alto	-9,500*	1.731	0.000	-14.03	-4.97
	Alto	Regular	6,500*	2.036	0.017	1.17	11.83
		Muy alto	-3.000	1.859	0.272	-7.87	1.87
	Muy alto	Regular	9,500*	1.731	0.000	4.97	14.03
		Alto	3.000	1.859	0.272	-1.87	7.87
Scheffe	Regular	Alto	-6,500*	2.036	0.022	-12.07	-0.93
		Muy alto	-9,500*	1.731	0.000	-14.23	-4.77
	Alto	Regular	6,500*	2.036	0.022	0.93	12.07
		Muy alto	-3.000	1.859	0.303	-8.08	2.08
	Muy alto	Regular	9,500*	1.731	0.000	4.77	14.23
		Alto	3.000	1.859	0.303	-2.08	8.08

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Con un nivel de significación de 0,05 según la prueba de Tukey se evidencia que el nivel de conocimiento de los estudiantes después de la implementación de la estrategia de educación ambiental con un nivel Regular (5 estudiantes) si muestra diferencias significativas en comparación con el restante de estudiantes que poseen un nivel de conocimiento entre alto (4 estudiantes) y muy alto (8

estudiantes), es decir que mediante la implementación de la estrategia de educación ambiental (huerto familiar) los estudiantes han adquirido suficientes conocimientos para el fortalecimiento de sus capacidades (Tabla 4.7).

**Tabla 4.7**

*Subconjuntos Homogéneos (Prueba HSD Tukey).*

Estudiante			
HSD Tukey <sup>a, b, b, c</sup>			
Nivel de conocimiento	N	Subconjunto	
		1	2
Regular	5	3,00	
Alto	4		9,50
Muy alto	8		12,50
Sig.		1,000	,280

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = 9,214.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 5,217.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

c. Alfa = 0.05.

Esto lo comparte el estudio realizado por Puente *et al.* (2014) que manifiesta, que la educación ambiental promueve en los sujetos el desarrollo de valores humanos y la formación de actitudes que se manifiestan en habilidades y aptitudes orientadas hacia la solución de problemas derivados de sus relaciones tanto sociales como con la naturaleza, para lograr la transformación superadora de su realidad local y global.

Dado así, la idea a defender planteada inicialmente se acepta, ya que la estrategia de educación ambiental influye positivamente en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi.

# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- Los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi poseen poca experiencia técnica en conocimiento ambiental sobre todo lo relacionado a las estrategias de educación ambiental, debido a que no tienen un conocimiento claro en cuanto a lo que es el medio ambiente, una estrategia de educación ambiental, entre otros temas, debido a la falta de capacitación por parte de los docentes y/o directivos de la institución.
- Los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi durante la implementación de la estrategia de educación ambiental (huerto familiar) mostraron un alto interés por fortalecer sus capacidades a través de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la capacitación.
- La estrategia de educación ambiental (huerto familiar) incide significativamente ( $p < 0,05$ ) en el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi debido a que el nivel de conocimiento de los estudiantes después de la implementación de la estrategia de educación ambiental se encuentra en un nivel “Alto” y “Muy Alto” indicando que los estudiantes han adquirido suficientes conocimientos para el fortalecimiento de sus capacidades.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Promover la participación de los GAD municipales y parroquiales en conjunto con las instituciones educativas, mediante el aporte de materiales de apoyo para el fortalecimiento de las capacidades locales existentes y deseadas por los actores involucrados en el proyecto.
- Continuar con este tipo de trabajos sobre el fortalecimiento de las capacidades locales de los estudiantes mediante estrategias de educación ambiental en otras instituciones educativas, de tal forma que permita el desarrollo de nuevas capacidades en los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2014). El Método de la Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204.
- Acero, M. (2019). *Educación por competencias* [Tesis de Pregrado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec>.
- Alfaro, A. y Chavarría, G. (2003). La ficha didáctica: una técnica Útil y necesaria para individualizar la enseñanza. *Revista Pensamiento Actual*, 4(5), 13-23.
- Álvarez, T. (2018). *Agroecología, educación y empoderamiento en el desarrollo rural*. UPA. <https://www.upa.es>.
- Ambe, B. y Ukwetang, J. (2017). Environmental Education Strategies in Alleviating Poverty for Sustainable Forest Resources Management in the Rural Fringes of Cross River State, Nigeria (SDGs 1, 12 & 15). *Education for Today*, 13, 37-44.
- Andrade, L. y Andrade, M. (2017). Proyectos Ambientales Escolares: una alternativa para la Educación Ambiental. *Biocenosis*, 31(1-2), 18-22.
- Araujo, J. (2016). *La educación ambiental*. Ecolife. Recuperado de <https://planetasaludableblog.wordpress.com/2016/12/08/la-educacion-ambiental/>.
- Armienta, D., Keck, C., Ferguson, B. y Saldívar, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación educativa (México, DF)*, 19(80), 161-178.
- Avellán, E. y Rengifo, M. (2015). *Evaluación de la influencia del conocimiento ambiental en las capacidades locales de la parroquia Membrillo* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"]. <http://repositorio.espam.edu.ec>.
- Avilés, M. y Vélez, C. (2019). *La práctica docente en el desarrollo de valores y la articulación con los ejes transversales propuestos por el sistema educativo ecuatoriano en los estudiantes de bachillerato del Liceo Naval de Quito "Comandante César Endara Peñaherrera"* [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <http://repositorio.uasb.edu.ec>.
- Bravo, E. (2013). La crisis ambiental y los derechos de la naturaleza: una visión desde la ecología política. *Revista de Ciencias de la Vida*, 17(1), 44-52.
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., De la Cruz, F. y Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603-1617.

- Calderón, S., Núñez, P., Di Laccio, J., Iannelli, L. y Gil, S. (2015). Aulas-laboratorios de bajo costo, usando TIC. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12(1), 212-226.
- Calero, J., Campelo, M. y Albán, J. (2016). Educación, derecho y gestión ambiental en El Ecuador. *Didáctica y Educación*, 7(3), 213-224.
- Cantú, P. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Educare*, 18(3).
- Castro, D. (2020). *Factores que influyen en la competitividad del mercado del aguacate en la zona 1: con énfasis en la asociatividad* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica del Norte]. <https://core.ac.uk/reader/326248600>.
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234.
- COA (Código Orgánico del Ambiente). (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec>.
- Cortés, Y. (2017). *Implementación de herramientas TIC como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira]. <https://repositorio.unal.edu.co>.
- Cumba, E. (2020). *La educación ambiental en los medios televisivos. Estudio de caso: Oromar TV*. *Revista de Educación*, 15(1), 125-138.
- Cuvi, N. (2015). Un análisis de la resiliencia en Quito. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 25(2), 35-42.
- Dávila, M. y Gil, M. (2007). Nivel de conocimiento y actitud de los odontólogos hacia portadores de VIH/SIDA. *Acta odontológica venezolana*, 45(2), 234-239.
- De la Osa Tomás, J. y Azara, M. (2014). La educación ambiental es (también) educación social. *Revista de Educación Social*, (18), 1-13.
- Díaz, G., Camarena, O., Mirón, C. y Ochoa, E. (2019). Práctica docente en educación ambiental y habilidades proambientales en el estudiantado de quinto grado de primaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19(3), 369-387.
- Falconí, F. e Hidalgo, E. (2019). *Educación ambiental y formación docente en el Ecuador*. Universidad Nacional de Educación.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2012). *Orientaciones para la aplicación de herramientas participativas en los proyectos de inversión pública*. <http://fao.org>.

- Faúndez, C, Bravo, A., Ramírez, G. y Astudillo, H. (2017). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos de Termodinámica como Herramienta para Futuros Docentes. *Formación universitaria*, 10(4), 43-54.
- Ferrardo, A. 2012. *Aspectos generales de la encuesta*. Recuperado de <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/queesunaencuesta.pdf>.
- Flórez, M., Velásquez, J. y Arroyave, M. (2017). Formación ambiental y reconocimiento de la realidad: dos aspectos esenciales para la inclusión de la educación ambiental en la escuela. *Revista luna azul*, (45), 377-399.
- Flórez, Y., Rincón, A., Santiago, P. y Gallego, F. (2018). Herramientas de aprendizaje para favorecer la educación ambiental. Caso de estudio Fundación Niños de Los Andes sede Manizales, Colombia. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 67-87.
- Fuentes, L., Caldera, Y. y Mendoza, I. (2017). Enseñanza de la educación ambiental desde el enfoque inteligente. *Educere*, 11(37), 307-314.
- García, O. y Sánchez, N. (2013). Fundamentos teóricos de la educación ambiental como parte de la cultura ambiental. *Didáctica y Educación*, (6), 111-124.
- García, R., Hernández, M., Díaz, H. y Morales, M. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje: un análisis comparado de un centro de posgrado. *TECTZAPIC*, (6).
- González, L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE*, 5(10), 335-376.
- Guzmán, Y., Lima, N. y Ferreira, S. (2015). La experiencia de elaborar infografías didácticas sobre diversidad sexual. *Revista Latina de Comunicación Social*, (70), 961-981.
- Herrera, L. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, 38(5), 1-19.
- Lina, A. (2016). *Ficha Pedagógica Curso Asesoría de las TIC*. <https://es.calameo.com>.
- López, J. y Pinargote, M. (2017). *Influencia del conocimiento ambiental en las capacidades locales de la comunidad 12 de octubre, subcuenca del río Carrizal* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"]. <http://repositorio.esпам.edu.ec>.

- López, R. y Bastida, D. (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.
- Marrugo, M. Palacio, V. y Quintana, A. (2015). *Diseño de un programa de educación ambiental en las escuelas de campo de agricultores ECAS en el departamento de Bolívar* [Tesis de Pregrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co>.
- Martínez, J. (2017). Educación y medio ambiente la importancia de las relaciones hombre-medio. *Anales de Pedagogía*, (14), 25-42.
- Merino, M. 2010. *Introducción a la investigación de mercados*. España: ESIC Editorial.
- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(59).
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017 – 2030*. <https://www.ambiente.gob.ec>.
- Miranda, A., Aparicio, J., Guzmán, I., Rodríguez, C., Beltrán, J. y Sampedro, M. (2019). Transversalización del eje medio ambiente en educación superior: el caso de la UACYTI-UAGro. *Cultura, Educación y Sociedad*, 10(1). 9-24.
- Mor, B. y Olivo, Y. (2015). Diseño de un programa de educación ambiental para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Los Andes. *Educere*, 19(62), 129-144
- Moreira, M. y Vidal, M. (2015). *Incidencia del conocimiento ambiental en las capacidades locales de la comunidad Montañita cantón Junín provincia de Manabí* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”]. <http://repositorio.esпам.edu.ec>.
- Mujica, H., Suárez, M. y Rodríguez, A. (2015). Aula agroecológica. Alternativa de enseñanza para escuelas rurales. *Saber. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 27(1), 120-129.
- Ortega, B. (2015). *Herramientas multimediales como aporte al cuidado del medio ambiente, dirigido a los estudiantes de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Remigio Crespo Toral”* (tesis de pregrado). Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Peñafiel, M. y Vallejo, A. (2018). Educación ambiental en las universidades, retos y desafíos ambientales. *Revista DELOS (Desarrollo Local Sostenible)*, 11(32).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2008). *Desarrollo de Capacidades*. <https://www.undp.org>.

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2008). *Diagnóstico de capacidades*. <https://www.undp.org>.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2008). *Apoyo al desarrollo de capacidades: El enfoque del PNUD*. [https://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/spanish/SP\\_brochure\\_Apoyo%20a%20DC\\_Enfoque%20de%20PNUD.pdf](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/spanish/SP_brochure_Apoyo%20a%20DC_Enfoque%20de%20PNUD.pdf).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2009). *Desarrollo de Capacidades: Texto básico del PNUD*. <https://www.undp.org>.
- Polanco, A. y Caballero, M. (2020). Fortalecimiento de capacidades de los actores locales para una gestión del desarrollo local desde la cultura. *Retos de la Dirección*, 14(1).
- Puente, E., Rodríguez, A. y López, E. (2014). Modelo de educación ambiental para el desarrollo sustentable de comunidades rurales del trópico húmedo. *Horizonte Sanitario*, 11(2), 29-37.
- Puente, E., Rodríguez, A. y López, E. (2014). Modelo de educación ambiental para el desarrollo sustentable de comunidades rurales del trópico húmedo. *Horizonte Sanitario*, 11(2), 29-37.
- Pulido, M. (2015). Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. *Opción*, 31(1), 1137-1156.
- Rendón, M., Villasís, M. y Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397-407.
- Rodríguez, F. (2007). Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa. *Paradigmas*, 2(1), 9-39.
- Rosario, J. (2006). *TIC: Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual*. <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n8/16993748n8a6.pdf>.
- Sánchez, R. (2019). *La bonanza de los recursos naturales para el desarrollo: dilemas de gobernanza*. CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org>.
- Sánchez, Y. y Terrones, A. (2015). Estrategias participativas para el desarrollo integral de la producción forraje-leche en la región de Tulancingo (México). *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 13, 1-16.
- Suárez, O., Reina, C. y Harbey, J. (2018). *Los ejes transversales como generadores del desempeño académico en el INEM* (tesis de maestría). Universidad Pontificia Bolivariana, Leticia, Amazonas.
- Valdéz, N. y Vergara, C. (2018). *Relación de la educación ambiental en la calidad educativa en la comunidad San Miguel de los Tres Charcos* [Tesis de

Pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”. <http://repositorio.espam.edu.ec>.

Vence, L. (2014). Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender del ministerio de educación de Colombia. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 12, 1-21.

Zambrano, A. (2016). *Estrategias de educación ambiental para fortalecimiento de capacidades locales de Escuela Juan Bautista Aguirre, comunidad Mata de Cacao, microcuenca Carrizal* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”]. <http://repositorio.espam.edu.ec>.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES



### ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORALES ASCÁZUBI

FECHA:

AÑO BÁSICO:

**Nota: Por favor conteste las siguientes preguntas, su respuesta es de mucha utilidad para la investigación- Lea cuidadosamente antes de contestar cada una de las preguntas.**

**1. Seleccione la definición de ambiente que considere más adecuada:**

a. Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época	
b. Elementos o recursos (agua, aire, suelo, flora y fauna) que rodean al hombre	
c. Es un conjunto de elementos naturales y sociales que están estrechamente relacionados	
d. Conjunto de recursos limitados y finitos	

**2. ¿Conoce usted qué es educación ambiental?**

a. SI ( )

b. No ( )

**3. ¿Ha recibido capacitaciones sobre educación ambiental?**

a. SI ( )

b. No ( )

**4. ¿Cree usted que la educación ambiental será importante en la comunidad?**

a. SI ( )

b. No ( )

**5. ¿Las acciones de capacitación sobre ambiente que ha recibido están relacionadas con la actividad que realiza?**

- a. SI (    )
- b. No (    )

**6. ¿Las acciones de capacitación sobre ambiente le han ayudado a reflexionar y reconsiderar sus ideas sobre diferentes problemas ambientales?**

- a. SI (    )
- b. No (    )

**7. ¿Para su criterio es importante cómo influyen la educación ambiental en las capacidades de niños y niñas?**

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Poco importante

**8. ¿Conoce usted qué es una estrategia de educación ambiental?**

- a. SI (    )
- b. No (    )

**9. ¿Considera usted que puede realizar acciones para cuidar el ambiente?**

- a. SI (    )
- b. No (    )

**10. ¿Cuál de las estrategias de educación ambiental que se indican escogería para el desarrollo de la educación ambiental en su institución?**

**Escoja una opción**

- a. Huertos familiares (    )
- b. Elaboración de compost (    )
- c. Implementación de viveros (    )
- d. Siembra de especies ornamentales (    )

## ANEXO 2. FICHAS PEDAGÓGICAS DE TRABAJO

FICHA PEDAGÓGICA		N° 1
<b>Nombre del tema:</b>	Conceptos básicos y la importancia de la agroecología	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	19/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre la agroecología y su importancia a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
<b>Contenido temático</b>	Definición de Agroecología Relación de la agroecología con las ciencias básicas Importancia de la agroecología Principales conceptos, situación actual y desafíos	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará un diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.	
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos de situaciones actuales en materia ambiental relacionado con la agroecología y su importancia.	

FICHA PEDAGÓGICA		N° 2
<b>Nombre del tema:</b>	Técnicas agroecológicas	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	21/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre las técnicas agroecológicas a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
<b>Contenido temático</b>	Beneficios de la producción agroecológica Procesos agroecológicos Uso sustentable del suelo en la agricultura Diseños temporales y espaciales de sistemas de producción diversificados <ul style="list-style-type: none"> <li>- Policultivos</li> <li>- Asociación de cultivos</li> <li>- Rotación de cultivos</li> <li>- Cultivos orgánicos</li> <li>- Cultivos biointensivos</li> <li>- Cultivos alternativos</li> <li>- Huertos familiares</li> <li>- Sistemas agrosilvopastoriles</li> </ul>	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará un diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.	
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos de situaciones actuales en materia ambiental relacionado con la agroecología y su importancia.	

FICHA PEDAGÓGICA		N° 3
<b>Nombre del tema:</b>	¿Qué es un huerto familiar?	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	23/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	

<b>Modelación de formación</b>	Virtual
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre qué es un huerto familiar a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<b>Contenido temático</b>	Generalidades Clasificación de huertos y hortalizas Importancia de los huertos familiares
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes.
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará una evaluación en línea mediante preguntas objetivas cuyas respuestas serán de opción múltiple y de falso y verdadero, a través de la herramienta Google Forms.
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos sobre la importancia de los huertos familiares

<b>FICHA PEDAGÓGICA</b>		<b>N° 4</b>
<b>Nombre del tema:</b>	Preparación de abonos y sustratos	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	26/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre la preparación de abonos y sustratos a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
<b>Contenido temático</b>	Importancia de la materia orgánica en el suelo Suelos y sustratos Preparación de la cama de cultivo	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará un diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.	
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos relacionados con la preparación de abonos y sustratos	

<b>FICHA PEDAGÓGICA</b>		<b>N° 5</b>
<b>Nombre del tema:</b>	Propagación de hortalizas	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	28/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre la propagación de hortalizas a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
<b>Contenido temático</b>	Propagación de las hortalizas Siembra directa Siembra Indirecta- preparación de semilleros Trasplante de hortalizas	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos propuestos a los estudiantes.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará un diálogo abierto con los estudiantes mediante la realización de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.	
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos relacionados con prácticas adecuadas sobre la propagación de hortalizas	

FICHA PEDAGÓGICA		N° 6
<b>Nombre del tema:</b>	Labores culturales de las plantas hortícolas	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	30/10/2020	
<b>Duración:</b>	2 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Sustentar las bases teóricas sobre las labores culturales de las plantas hortícolas a los estudiantes, para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
<b>Contenido temático</b>	Labores Culturales Plagas y enfermedades de las hortalizas Manejo Integral de Plagas Cosecha de hortalizas	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para explicar los contenidos a los estudiantes.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Se realizará una evaluación en línea mediante preguntas cuyas respuestas serán de opción múltiple y de falso y verdadero, a través de la herramienta Formularios de Google.	
<b>Medios y/o Recursos Didácticos:</b>	Se presentarán videos didácticos en concordancia con el tema tratado.	

### ANEXO 3. FICHA PEDAGÓGICA DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

FICHA PEDAGÓGICA		N° 1
<b>Nombre del tema:</b>	Construcción física de la estrategia de educación ambiental a implementar	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	09/11/2020 – 13/11/2020	
<b>Duración:</b>	10 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Construir un huerto en los hogares de cada estudiante de la institución para la producción de alimentos.	
<b>Contenido temático</b>	1. Selección del sitio donde se implementará se huerto. 2. Preparación de la cama de cultivo, o en el caso de que la siembra sea en recipientes colocarlos en el lugar seleccionado para implementar el huerto.	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Videoconferencia mediante vía WhatsApp con los estudiantes para la realización de la práctica.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Recepción de fotos de los avances del huerto	

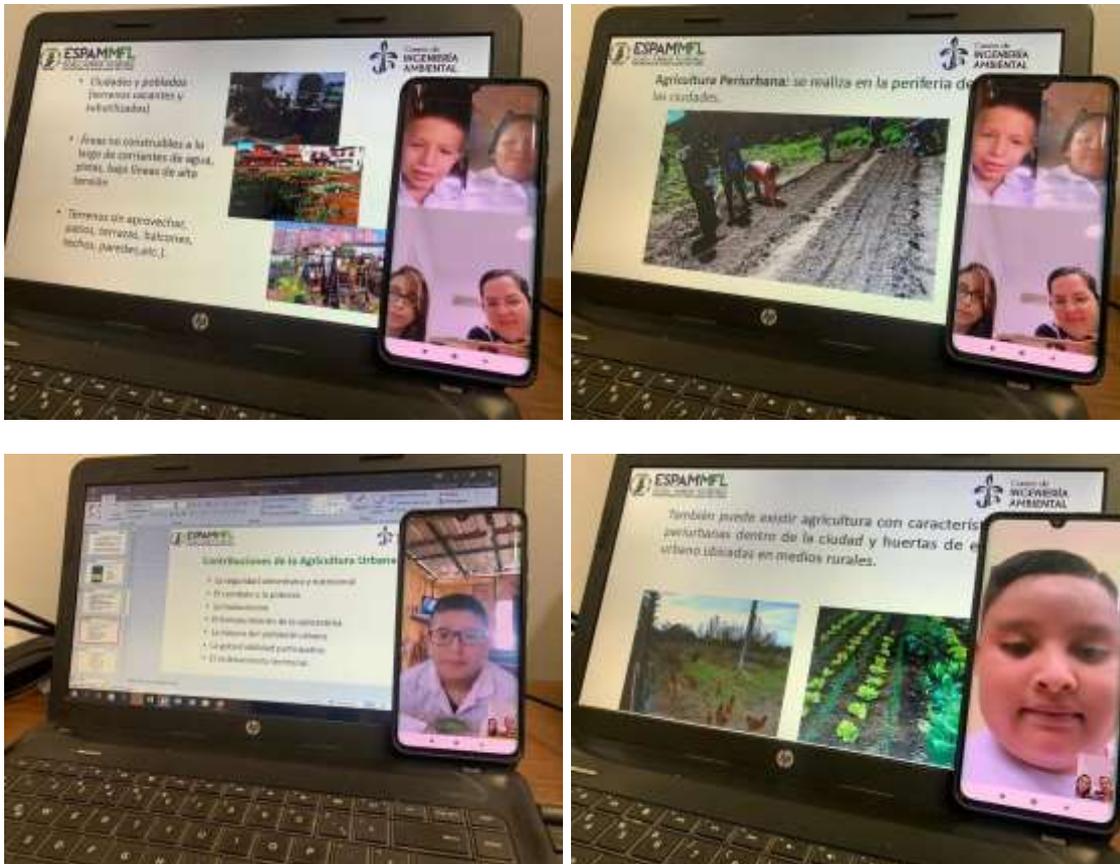
FICHA PEDAGÓGICA		N° 2
<b>Nombre del tema:</b>	Construcción física de la estrategia de educación ambiental a implementar	
<b>Nombre de facilitadoras:</b>	Victoria Cedeño y Diana Párraga	
<b>Fecha:</b>	16/11/2020 – 20/11/2020	
<b>Duración:</b>	10 horas	
<b>Modelación de formación</b>	Virtual	
<b>Requerimientos humanos:</b>	Facilitadoras y estudiantes	
<b>Objetivo específico del tema:</b>	Construir un huerto en los hogares de cada estudiante de la institución para la producción de alimentos.	
<b>Contenido temático</b>	3. Preparación del sustrato. 4. Siembra de las semillas. 5. Riego del semillero.	
<b>Estrategias y Actividades de Enseñanza-Aprendizaje:</b>	Las facilitadoras elaborarán presentaciones en Microsoft PowerPoint para la explicación de cada actividad planteada.	
<b>Estrategia de Evaluación:</b>	Recepción de fotos del huerto construido	

### ANEXO 4. MAPEO DE ACTORES INVOLUCRADOS

Grupo de actores sociales	Actor	Rol en el proyecto	Relación predominante	Jerarquización de su poder
Docentes	Lcdo. Nixon Molina	Director	A favor	Alto
	Lcdo. Eduardo Candela	Inspector	A favor	Alto
	Mg. Janeth Chica	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Sandra Rodríguez	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. María Zambrano	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Dolores Barberán	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Jaqueline Sabando	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Jazmina Macías	Cátedra	A favor	Alto
	Mg. Diana Alcívar	Cátedra	A favor	Alto
	Lcdo. Kennedy Macías	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Josefa Mendoza	Cátedra	A favor	Alto
	Lcdo. Iván Pincay	Cátedra	A favor	Alto
	Prof. María Intriago	Cátedra	A favor	Alto
	Lcdo. Giovanni Loor	Cátedra	A favor	Alto
	Lcda. Ruth Dueñas	Cátedra	A favor	Alto
Prof. Elba Andrade	Cátedra	A favor	Alto	
Estudiantes	Ángel Carvajal	Alumno	A favor	Alto
	Francisco Cevallos	Alumno	A favor	Alto
	Maikol Cevallos	Alumno	A favor	Alto
	Nohelia Cusme	Alumna	A favor	Alto
	Francisco Domínguez	Alumno	A favor	Alto
	María Belén Gilces	Alumna	A favor	Alto
	Nathali Holguín	Alumna	A favor	Alto
	Valeria Loor	Alumna	A favor	Alto
	Víctor Mendoza	Alumno	A favor	Alto
	Alexander Mendoza	Alumno	A favor	Alto
	Santiago Muñoz	Alumno	A favor	Alto
	Aaron Romero	Alumno	A favor	Alto
	Antonella Vera	Alumna	A favor	Alto
	Leonardo Vera	Alumno	A favor	Alto
	Pedro Zambrano	Alumno	A favor	Alto
	Rosmery Zambrano	Alumna	A favor	Alto
	José Zambrano	Alumno	A favor	Alto
Padres de familia	Josefa Anzules	Representante	A favor	Alto
	Landy Cedeño	Representante	A favor	Alto
	Virginia García	Representante	A favor	Alto
	Tatiana Mitte	Representante	A favor	Alto
	María Toala	Representante	A favor	Alto
	Alexandra Pinargote	Representante	A favor	Alto
	María Elena Dueñas	Representante	A favor	Alto
	Mayra Ponce	Representante	A favor	Alto
	Verónica Zambrano	Representante	A favor	Alto
	Leila Cedeño	Representante	A favor	Alto
	María Bazurto	Representante	A favor	Alto
	Verónica Dueñas	Representante	A favor	Alto
	Jahaira Quijije	Representante	A favor	Alto
	María Alcívar	Representante	A favor	Alto
	Johanna Paz	Representante	A favor	Alto
Diana Zambrano	Representante	A favor	Alto	

## ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

### Anexo 5-A. Capacitación teórica con los estudiantes de la institución



**Anexo 5-B.** Capacitación práctica de la implementación del huerto casero con los estudiantes de la institución



Preparación del sustrato



Siembra de semillas (pimiento)



Siembra de las semillas



Riego del semillero



Crecimiento de semillas (pimiento)



Crecimiento de semillas (tomate)

**ANEXO 6. ENLACE A VÍDEO PRÁCTICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
UN HUERTO FAMILIAR**

<https://www.youtube.com/watch?v=rhpSH1HkYH4>

## ANEXO 7. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO FAMILIAR.



**Fortalecimiento de capacidades locales mediante una estrategia de educación ambiental en estudiantes de la Unidad Educativa Morales Ascázubi, San Antonio-Chone**



**Guía metodológica para la implementación de un huerto familiar**



### CRÉDITOS

**Coordinación, Dirección y Revisión Técnica**  
 Ing. Laura Cedeño Mendoza  
 Ing. José Calderón Pincay  
 Ing. Francisco Velásquez Intriago

**Redacción:**  
 María Victoria Cedeño Andrade  
 Diana Lisbeth Párraga Zambrano

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"  
**Calceta, Bolívar, Manabí-Ecuador**





## CONTENIDO

CRÉDITOS.....	2
CONTENIDO.....	3
EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	4
COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	5
ESTRATEGIAS AGROECOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	6
IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO FAMILIAR.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	18



## EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental (EA) es una corriente internacional de pensamiento y acción cuya meta es procurar cambios individuales y sociales que desemboquen en una mejora ambiental y ayuden a construir un desarrollo sostenible (De la Osa Tomás y Azara, 2014, p. 2).

La educación ambiental debe ser una educación que asegure la apropiación por parte de todo el estudiantado de las habilidades y competencias necesarias para actuar constructivamente, enfrentando con éxito los cambios y desafíos que la vida les presenta (Andrade y Andrade, 2017, p. 20).





## COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental se basa en cuatro niveles básicos que son (Áraujo, 2016):

- **Fundamento ecológico:** se basa en la orientación e información que se debe brindar a través del concepto de Educación Ambiental sobre los sistemas que sustentan la vida en la tierra. El propósito de este nivel de enseñanza es proporcionar a los estudiantes información sobre los sistemas de soporte vital en tierra.
- **Conciencia conceptual:** establece la conexión entre el conocimiento conceptual de las reglas ecológicas y el comportamiento individual, y cómo su conexión hace que las personas sean conscientes de los comportamientos que ayudan a guiar el comportamiento social humano.
- **Investigación y evaluación de problemas:** esta es la clave para resolver muchos problemas ambientales, porque refleja información valiosa en cada investigación. Además, la evaluación de la situación ambiental también es muy importante, porque una investigación exhaustiva y una evaluación adecuada es capaz de explicar la forma correcta y exacta del entorno.
- **Capacidad de acción:** esta parte enfatiza que los estudiantes tienen las habilidades necesarias para participar efectivamente en la resolución de problemas ambientales actuales y la prevención de problemas ambientales futuros.



## ESTRATEGIAS AGROECOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Las estrategias agroecológicas consideran sistemas agrícolas en pequeña escala, diversos y complejos, que sean ambientalmente sustentables y basados en el uso de recursos locales y el conocimiento nativo, que permita asegurar la educación y fortalecer las capacidades de las comunidades locales, a través del manejo ecológico de los recursos productivos (Gutiérrez et al., 2008, p. 64).

Daza y Vargas (2013) basados en los principios básicos de la agroecología establecen estrategias agroecológicas como el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos, el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio, la integración de los cultivos con la ganadería, el desarrollo e implementación de huertos orgánicos, elaboración de compost y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad (p 134).





## IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO FAMILIAR

Para la implementación del huerto se deben realizar las siguientes actividades:

- Selección del sitio donde se implementará el huerto.
- Preparación del sustrato.
- Siembra de las semillas.
- Riego del semillero.
- Mantenimiento del huerto

### a. Selección del sitio donde se implementará el huerto

Se debe de realizar un recorrido por el área donde se desea implementar el huerto, para determinar áreas y espacios disponibles donde se pueden establecer ciertos cultivos, los cuales serán parte del huerto familiar. Las áreas y espacios, no necesariamente tiene que ser con grandes dimensiones de tierra, sino lugares donde las plantas se puedan desarrollar en óptimas condiciones.

Si dichos espacios o áreas no cuentan con tierra para la siembra de cultivos, se pueden utilizar diferentes medios como: llantas, botes, bolsas, canastas, macetas, recipientes plásticos, entre otros, teniendo en cuenta el cuidado de no permitir la cría de zancudos y, con ello, la proliferación de enfermedades.

- Durante el recorrido realizado se deben observar ciertas características que debe poseer el terreno para establecer el huerto. Entre ellas están:
- Agua disponible para el riego de los cultivos (la fuente de agua puede ser potable, de pozo o de río).
- Fácil acceso para los/as estudiantes.
- Protección del ingreso de animales.
- Libre de cualquier fuente de contaminación como: basureros, derrames de productos químicos, envases de plaguicidas y herbicidas, etc.



### b. Preparación del sustrato

Es el medio en el cual las plantas se desarrollan en óptimas condiciones, el cual consiste en la mezcla de diferentes componentes que ayudan a mejorar la textura y estructura del suelo.

Existen diferentes tipos de sustratos de suelo, cada uno elaborado de acuerdo al tipo de cultivo o a la disponibilidad de materiales. Los materiales y herramientas a utilizarse para la preparación del sustrato para la siembra de hortalizas son:

- Arena
- Tierra negra
- Materia orgánica
- Cal o ceniza
- Paños
- Azadones



#### ¿Cómo elaborar el sustrato de tierra?

Se utilizan tres carretillas de tierra negra, una de arena y una de materia orgánica (hojas secas, desperdicios vegetales, estiércol de animal, otros), una libra de cal o ceniza; dichos materiales se mezclan hasta obtener el sustrato. La cal o ceniza ayudan a evitar la acidez, desarrollo de hongos, bacterias y algunos insectos dañinos presentes en los suelos.

#### Beneficios del uso del sustrato:

- Se logra mejorar la fertilidad del suelo.
- Aireación del suelo.
- Buen desarrollo de las raíces.
- Buena retención de agua sin causar encharcamiento.



### c. Siembra de las semillas

#### Tipos de plantas

Un aspecto importante es determinar los tipos de cultivos a establecer; los cuales deben de ser adaptables a la zona, nutritivos y resistentes a plagas y enfermedades. Hoy en día se cuentan con variedades de semillas que presentan estas características y son distribuidas en agroservicios en todo el país. Además, los cultivos criollos de la zona donde vivimos cumplen también con estas características. Dentro del huerto se pueden establecer una gran diversidad de cultivos como:

- Hortalizas: pepino, tomate, lechuga, repollo, zanahoria, pimiento, etc.
- Granos básicos: maíz y frijol.
- Yerbas aromáticas y comestibles: apio, cilantro, acapate, perejil, etc.
- Medicinales: zacate limón, ruda, chichipince, altamira, salvia, sábila, etc.
- Frutales: naranja, maracuyá, papaya, jocote, etc.
- Ornamentales: chinas, flor de las once, hortensias, claveles, rosas, chulas, etc.



#### Selección de semillas

De la calidad de la semilla depende una buena planta, por lo que estas deben de ser certificadas, como las que son distribuidas en agroservicios. Si no se cuenta con recursos para la compra de éstas, se pueden utilizar semillas producidas en la zona, que deben cumplir con ciertas características:

- Buen tamaño; de eso depende el tamaño del fruto o del grano que se desea cosechar.
- Sanas; de eso depende el buen desarrollo de la planta.
- Buen peso; nos indica una buena germinación.

#### Preparación de semilleros

Con el fin de obtener plántulas sanas y con buen desarrollo se deben realizar los semilleros, los cuales son áreas o recipientes con sustrato de suelo adecuado que permite una buena germinación de las semillas.

#### ¿Cómo preparar un semillero?

- Seleccionar un lugar dentro del terreno.
- Preparar el sustrato de suelo.
- Preparar un trazo de un metro de ancho por lo largo que se desee, esto de acuerdo al área que vamos a cultivar.
- Cubrir el trazo con el sustrato.
- Sembrar las semillas.
- Regar el semillero cada dos días en la mañana y en la tarde.
- Esperar la germinación de las plántulas.
- Seleccionar las plántulas de acuerdo al tamaño que se van a utilizar para la siembra.
- Un semillero también se puede realizar en recipientes que contengan el sustrato, tales como cajas de madera, cajas donde vienen las uvas, plantas, entre otros.



De acuerdo a las características de la semilla y de las plantas, así será el método de siembra. Es importante agrupar las plantas de acuerdo al tamaño que alcanzan y al tiempo que permanecen en el terreno hasta la cosecha. Las plantas altas (como tomate, chile verde, pepino, berenjena, entre otras) deben agruparse juntas para evitar que den sombra a las más pequeñas. Además, se deben agrupar plantas de cosecha rápida, separadas de las de que se tardan más en cosecharse.

Existen dos métodos de siembra:

- Directa
- Traslante

**Siembra directa:** Consiste en sembrar las semillas en surcos, eras o en el terreno donde queremos tener nuestros cultivos. Los pasos para realizar la siembra directa son:

- Preparar el lugar de siembra.
- Siembra de semillas.
- Regar el área donde se sembró la semilla.

**Siembra por trasplante:** Consiste en el desarrollo de las plantas en semillero, para luego seleccionar las mejores (sanas y con buen desarrollo de tallos y hojas), las cuales irán en el terreno definido para el huerto escolar. Los pasos para realizar el trasplante son:

- Regar el área donde se sembrará la planta.
- Preparar los hoyos donde se sembrarán las plantas.
- Seleccionar que la planta tenga una altura adecuada (10 a 15 cm) y esté sana.
- Siembra de las plantas seleccionadas.
- Riego de las plantas sembradas o trasplantadas.



Distanciamientos de siembra.

Los distanciamientos de siembra dependen del tipo y variedad de cultivo a sembrar. La siguiente tabla presenta algunos cultivos y su distanciamiento, así como la altura sobre el nivel del mar donde se adaptan de forma favorable y el tiempo de cosecha.

Cultivo	Sistema de siembra	Distanciamiento (cm)		Altura (metros)	Días a cosecha
		Entre plantas	Entre surcos o filas		
Lechuga de tipo	Siembra	20-30	40-60	400-2000	110-120
Pepeño	Siembra	30-40	40-60	500-2000	70-80
Cebolla	Siembra	10-15	15-20	400-2000	100-120
Cajalote	Siembra	5-7	7-10	500-2000	80-100
Espinaca	Siembra	10	40	500-1000	
Tomate	Siembra	15-30	100-120	200-1000	80-120
Brócoli	Siembra	30-40	40-70	400-2000	110-140
Chile verde	Siembra	30-40	40-60	300-600	70-80
Zanahoria	Directo o trasplante	9-10	30-33	300-2000	75-80
Chayote	Directo o trasplante	30	30	40-2000	40-60
Berenjena	Directo	50	40	400-1500	65-80
Albino	Directo	5-10	10-20	30-1000	20-30
Pepino	Directo	30-40	100	0-1000	40-70
Ajo	Directo o trasplante	10	30-40	400-2000	110-120
Berenjena	Directo o trasplante	40-60	60-100	300-600	80-100

#### d. Riego del semillero

De un adecuado riego (mojar bien el suelo sin causar encharcamientos) y en tiempo oportuno (de 8 a 10 de la mañana y de 4 a 5 de la tarde) depende el buen desarrollo de los cultivos. Es por eso que el agua a utilizarse debe cumplir con ciertas características, como son libre de contaminantes y libre de malos olores, sabores y colores.



#### e. Mantenimiento del huerto

##### Control de malezas en el huerto escolar

Las malezas compiten con los cultivos del huerto por nutrientes, espacio, luz solar, agua, además de ser el medio donde las plagas y enfermedades se encuentran; por lo que es indispensable eliminarlas. Se deben eliminar de forma manual con el uso de azadones y cumas,

##### Aporco de los cultivos

Después de realizar la limpieza del huerto y eliminar las malezas se deben aporcar los cultivos, el cual consiste en colocar tierra en el pie del tallo o tronco de la planta para darle fijeza y buen desarrollo de las raíces.

#### Poda de los cultivos

Es una práctica de corte de ramas para favorecer el buen desarrollo de la planta, lo que permite una mayor aireación y una mejor distribución de la producción.

#### Control de plagas y enfermedades

En el huerto habita una serie de organismos dañinos, ya sea en el suelo (dañando las raíces) o en la planta (alimentándose de los tallos, hojas, flores y frutos). Por eso, es necesario hacer observaciones de los cultivos todos los días. Para tratar, controlar y eliminar a esas amenazas se deben utilizar métodos de control y prácticas de manejo integrado de plagas, conocidas comúnmente como MIP.

**Formas de elaboración de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedades y elaboración de abonos foliares orgánicos para las plantas.**

a) **Insecticida y fungicida orgánico a base de cal, ceniza, gallinaza, jabón de lavar o aceite vegetal.**

##### Proceso de elaboración:

- Poner al fuego dos galones de agua.
- Agregar una libra de los siguientes ingredientes: gallinaza, cal, ceniza y mezclar.
- Añadir una cucharada de jabón o aceite vegetal y mezclar.
- Remover constantemente hasta que hierva.
- Dejar en reposo por un día y luego colar.
- Utilizar medio litro del extracto por bomba de 4 galones y aplicar asperjado en la planta.

**Plagas que controla:** orugas, tortuguitas, áfidos o pulgones, gusanos alambre, mosca blanca, gusanos peludos, chacuatetes, etc.

**Entre las enfermedades,** la mayoría de hongos. Es importante destacar que el preparado actúa de 3 formas: como insecticida, fungicida y abono foliar.



#### b) Insecticida a base de chile picante, ajo y cebolla.

##### Proceso de elaboración:

- Poner al fuego un galón de agua y 25 chiles picantes hasta que hierva el agua.
- Agregar media libra de ajos machacados.
- Remover constantemente hasta que hierva.
- Dejar en reposo por un día y luego colar.
- Utilizar un litro del extracto por bomba de 4 galones y aplicar asperjado en el suelo.
- Plagas que controla: gallina ciega, pulgones y babosas o liguas.

#### c) Insecticida a base de semillas de anona.

##### Proceso de elaboración:

- Machacar una libra de semillas de anona y agregar un litro de alcohol 90°.
- Guardar la mezcla en un envase plástico o de vidrio.
- Dejar en reposo por 15 días.
- Colar la mezcla.
- Utilizar medio litro del extracto por bomba de 4 galones y aplicar asperjado al suelo o a la planta.

**Plagas que controla:** gallina ciega, pulgones, gusano de alambre, gusano hachero, gusano cortador y tortuguilla.

#### d) Insecticida a base de ajo, cebolla, chile picante, aceite o jabón.

##### Proceso de elaboración:

- Machacar una cabeza de ajo, una cebolla roja y 3 chiles picantes y poner a hervir en dos litros de agua.
- Agregar el aceite o jabón y mezclar hasta que hierva.
- Dejar enfriar y colar.
- Utilizar medio litro del extracto por bomba de 4 galones y aplicar asperjado a las plantas o al suelo.



**Plagas que controla:** hormigas, zompopos, áfidos o pulgones, orugas o gallina ciegas, gusanos cortadores, tortuguillas, chacuataes, moscas blancas. Enfermedades que controla: hongos.

#### e) Insecticida a base vinagre, ajo y jabón.

##### Proceso de elaboración:

- Machacar una cabeza de ajo y agregar en dos galones de agua.
- Agregar media taza de vinagre y una cucharada de jabón.
- Mezclar hasta que se disuelvan y colar.
- Aplicar el sustrato al cultivo.

**Plagas que controla:** hormigas, zompopos, escarabajos, picudo del arroz, mariposa del repollo.

#### f) Fungicida a base de cebolla, sal y cal.

##### Proceso de elaboración:

- Moler dos cebollas rojas grandes y mezclar 4 litros de agua. • Hervir a fuego lento por 30 minutos.
- Esperar a que enfríe y colar la mezcla.
- Diluir en la mezcla media libra de cal apagada y dos cucharadas de sal.
- Aplicar la mezcla al cultivo.

**Enfermedades que controla:** mal del tallo, roya, tizón temprano y tizón tardío.

#### g) Fungicida a base de hojas de papaya, detergente y agua.

##### Proceso de elaboración:

- Moler dos libras de hojas de papaya y agregar en 4 litros de agua.
- Agregar el detergente, mezclar y colar.
- Aplicar la mezcla al cultivo.

**Enfermedades que controla:** hongos como mildiu y roya.



h) Follar a base de hojas de nim o mora o madre cacao.

**Proceso de elaboración:**

- Moler dos libras de hojas ya sea de papaya, mora o madre cacao y agregar 2 litros de agua.
- Mezclar y colar.
- Utilizar un libro por bomba de 4 galones.



**BIBLIOGRAFÍA**

Andrade, L. y Andrade, M. (2017). Proyectos Ambientales Escolares: una alternativa para la Educación Ambiental. *Biocenosis*, 31(1-2), 18-22.

Araújo, J. (2016). *La educación ambiental*. EcoLife. Recuperado de <https://planetasaludableblog.wordpress.com/2016/12/08/la-educacion-ambiental/>.

Daza, F. y Vargas, L. (2013). La agroecología: una estrategia para afrontar el cambio climático. *Libre empresa*, 17, 125-138.

De la Osa Tomás, J. y Azara, M. (2014). La educación ambiental es (también) educación social. *Revista de Educación Social*, (18), 1-13.

Gutiérrez, J., Aguilera, L. y González, E. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51-87.

