



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá

Trabajo de Titulación previa a la obtención del título de Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

Autor:

Juana Mercedes Ayora Quito

Director:

Blga., Marina Mazón Morales, Ph. D.

Loja – Ecuador

2023

Educamos para Transformar

Certificación

Loja, 9 de septiembre de 2022

Blga., Marina Mazón Morales, Ph. D.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá**, previo a la obtención del título de **Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente**, de la autoría de la estudiante **Juana Mercedes Ayora Quito**, con **cédula de identidad Nro. 1150097655**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

**MARINA
MAZON
MORALES** Firmado digitalmente por
MARINA MAZON
MORALES
Fecha: 2022.09.09
12:03:11 -05'00'

Marina Mazón Morales
Docente de FARNR-UNL
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Juana Mercedes Ayora Quito**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1150097655

Fecha: 24/03/2023

Correo electrónico: juana.ayora@unl.edu.ec

Teléfono: 0995260652

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, producción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Juana Mercedes Ayora Quito**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá**, como requisito para optar por el título de Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de marzo del dos mil veintitrés.

Firma:



Autora: Juana Mercedes Ayora Quito

Cédula de identidad: 1150097655

Dirección: Barrio Nueva Granada, Loja

Correo electrónico: juana.ayora@unl.edu.ec

Teléfono: 0995260652

Datos complementarios:

Director del Trabajo de Titulación:

Blga., Marina Mazón Morales, Ph. D.

Dedicatoria

A mis padres y hermanos, que me han brindado su apoyo durante mi formación profesional.

Juana Mercedes Ayora Quito

Agradecimientos

A Dios, a mi familia y a todas las personas que estuvieron involucradas en este proceso, mi más sincero agradecimiento.

Juana Mercedes Ayora Quito

Índice de Contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimientos	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	ix
Índice de Anexos.....	x
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Polinización	6
4.2. Polinizadores.....	6
4.3. Abejas solitarias.....	6
4.4. Clasificación de las abejas solitarias.....	7
4.4.1. <i>Colletidae</i>	7
4.4.2. <i>Andrenidae</i>	7
4.4.3. <i>Halictidae</i>	7
4.4.4. <i>Megachilidae</i>	7
4.4.5. <i>Apidae</i>	8
4.5. Amenazas para las abejas	8
4.6. Conservación de abejas.....	8

4.7. Hoteles para abejas	9
4.8. Educación ambiental.....	9
4.9. Objetivos de la educación ambiental	9
4.10. Conducta ambiental / biofobia y biofilia	10
4.11. Estado del arte	10
5. Metodología	12
5.1. Área de estudio	13
5.2. Población y muestra.....	14
5.3. Metodología para el primer objetivo	14
5.3.1. Escala de percepción hacia las abejas solitarias	14
5.3.2. Variables	15
5.4. Metodología para el segundo objetivo.....	16
5.4.1. Implementación del programa de educación ambiental	17
5.5. Metodología para el tercer objetivo	18
5.6. Análisis estadístico	18
6. Resultados	18
6.1. Resultados de la encuesta inicial	18
6.1.1. Percepción Grupal	20
6.2. Resultados de la estrategia educativa	20
6.3. Resultado de la evaluación de las actitudes hacia las abejas después de la estrategia educativa	21
6.3.1. Prueba de Mcnemar	22
7. Discusión	24
8. Conclusiones	26
9. Recomendaciones	27
10. Bibliografía	28
11. Anexos	33

Índice de Tablas

Tabla 1.	Ítems de la escala de percepción infantil hacia las abejas solitarias.	15
Tabla 2.	Operacionalización de las variables de la investigación sobre la educación ambiental para mejorar la percepción infantil sobre la percepción de las abejas solitarias en una escuela.	15
Tabla 3.	Estrategia educativa, dividida en sesiones y actividades realizadas, para construir conocimientos y actitudes positivas sobre las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Parroquia Purunuma.	16
Tabla 4.	Distribución de los participantes antes y después de la implementación de la estrategia educativa en la Unidad Educativa Purunuma.	23
Tabla 5.	Prueba de Mcnemar.	23

Índice de Figuras

Figura 1.	Mapa de ubicación de la parroquia Purunuma.	13
Figura 2.	Porcentajes de las respuestas iniciales por ítem de la escala de percepción hacia las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma de la Parroquia Purunuma.	19
Figura 3.	Porcentajes de las respuestas finales por ítem de la escala de percepción hacia las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Parroquia Purunuma.	22

Índice de Anexos

Anexo 1.	Oficio de apertura para realizar la fase de campo de la investigación.	33
Anexo 2.	Escala de percepción hacia las abejas solitarias.	34
Anexo 3.	Fichas de actividades a realizar en los talleres.	35
Anexo 4.	Fichas de actividades realizadas en los talleres.	36
Anexo 5.	Base de datos de la escala de percepción hacia las abejas solitarias pre estrategia educativa.	36
Anexo 6.	Base de datos de la escala de percepción hacia las abejas solitarias post estrategia educativa.	37
Anexo 7.	Observación de insectos en el jardín de la escuela.	37
Anexo 8.	Elaboración de hoteles para abejas con materiales reciclados.	38
Anexo 9.	Hotel para abejas elaborado por los estudiantes de primaria.	38
Anexo 10.	Certificado de traducción del Resumen (Abstract)	39

1. Título

Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá

2. Resumen

La presente investigación busca determinar la incidencia de estrategias de educación ambiental en el cambio de actitudes hacia las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma, a través de la generación de experiencias significativas y afinidad emocional hacia las abejas solitarias. La metodología aplicada en esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, cuasiexperimental, descriptivo; para la recolección de datos la técnica empleada fue la encuesta (Escala de percepciones ambientales infantiles) que se mide mediante una escala de Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo), misma que fue dirigida a los estudiantes de segundo a quinto grado de primaria de la institución. Mientras que la estrategia educativa constó de 5 talleres semanales, en los cuales los participantes adquirieron conocimientos sobre las abejas solitarias y habilidades cognitivas que están relacionadas con su contexto de vida. Se logró un cambio en cuanto a las actitudes de los participantes hacia las abejas solitarias, ya que, en un inicio, se observó una actitud biofóbica hacia estos polinizadores, mientras que posterior a la estrategia educativa se observó una actitud biofílica. Demostrando que una estrategia educativa enfocada en las abejas solitarias contribuye de manera positiva en el cambio de actitudes de hacia estos polinizadores.

Palabras clave: educación ambiental, abejas solitarias, polinizadores, biofilia, biofobia.

2.1. Abstract

The current research seeks to determine the incidence of educational strategies in the change of attitudes towards solitary bees in environmental students of the “Purunuma Educational Unit”, through the generation of significant experiences and emotional affinity towards solitary bees. The methodology applied in this research had a quantitative, quasi-experimental, descriptive approach; For data collection, the technique used was the survey (Children's Environmental Perceptions Scale), which is measured using a Likert scale from 1 (totally disagree) to 5 (totally agree), which was addressed to second-year students. to fifth grade of primary school of the institution. While the educational strategy consisted of 5 weekly workshops, in which the participants acquired knowledge about solitary bees and cognitive skills that are related to their life context. A change was achieved in the attitudes of the participants towards solitary bees, since, initially, a biophobic attitude towards these pollinators was observed, while after the educational strategy a biophilic attitude was observed. Demonstrating that an educational strategy focused on solitary bees contributes positively to changing attitudes towards these pollinators.

Keywords: environmental education, solitary bees, pollinators, biophilia, biophobia.

3. Introducción

Los problemas ambientales generados por el hombre son cada vez mayores, aun así el comportamiento humano no ha cambiado (Cho & Lee, 2018), por consiguiente es necesario el desarrollo de estrategias que contribuyan en la mitigación del deterioro ambiental causado por las actividades antrópicas (Martínez, 2010). Teniendo en cuenta que el bienestar de la sociedad y el desarrollo de una nación están influenciados por los servicios ecosistémicos (SE) derivados de la relación estrecha entre la biodiversidad y los seres humanos, de acuerdo con la *Evaluación de los ecosistemas del milenio* del año 2005, la polinización es uno de los servicios de regulación esenciales para la provisión de otros derivados de las plantas (Vélez & Higuera, 2018). Cabe recalcar que de acuerdo con Molinas Bogado (2021), los SE de regulación son los más percibidos por la población, seguidos por los servicios de provisión, soporte y cultural, respectivamente, además existe una correlación directa entre la percepción de los SE y la escolaridad.

A nivel mundial la diversidad de polinizadores constituye un componente clave en los ecosistemas, debido a los servicios ecosistémicos, en donde, las abejas son las principales polinizadoras de cultivos agrícolas y silvestres (Potts et al., 2010). Sin embargo, las prácticas agrícolas intensivas, los cambios de uso de la tierra, la pérdida y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, el uso de agroquímicos, los patógenos y el cambio climático, contribuyen a la disminución de poblaciones de abejas y de polinizadores en general (FAO, 2018; Potts et al., 2010). A pesar de su abundancia y gran número de especies, para muchos la palabra “abeja” hace referencia a la abeja doméstica, sin considerar la existencia de las abejas solitarias que, son aquellas en las que la hembra no tiene contacto con las crías, tampoco producen miel ni forman colonias, mientras que las abejas sociales construyen nidos y en la colonia existe una marcada diferencia de castas (reina, obreras y machos) que cumplen distintas funciones dentro del nido (Gennari, 2019).

Las abejas pertenecen a un grupo de familias del orden Hymenoptera conocido como “Apiformes” o “Antophila” (Miranda et al., 2014), y, al contrario de lo que se suele creer, entre el 85 y 90 % de las especies son solitarias (Arcos & Rengifo, 2021). Sin embargo, a pesar de su importancia ecológica y económica, las abejas son vistas con temor y desagrado por parte de la población (Silva & Minor, 2017). Por ello, es importante desarrollar emociones positivas hacia la naturaleza en las personas durante la infancia (Cho & Lee, 2018). Aquí, se destaca el rol de la educación ambiental frente a la problemática ambiental (Merino et al., 2017), que debería ser un proceso sostenido bajo el cual los individuos y las comunidades adquieran

conciencia sobre su ambiente para la resolución de problemas presentes y futuros (Martínez, 2010), al tiempo que se encarga de alcanzar objetivos de protección y conservación del ambiente (Otto & Pensini, 2017).

En los últimos años las experiencias directas con la naturaleza han sido reemplazadas por experiencias virtuales, por ello, los educadores deben tratar de desarrollar acciones positivas de los niños hacia las plantas y animales y disipar el miedo por la vida silvestre al enseñar sobre temas de conservación biológica (Zhang et al., 2014), teniendo en cuenta que el contacto con la naturaleza durante periodos prolongados de tiempo contribuye en la creación de un comportamiento más responsable con el medio ambiente mejorando la disposición de los niños a apoyar la conservación de los animales (Riaz et al., 2018). Una herramienta novedosa para crear afinidad emocional hacia la naturaleza son los hoteles para abejas, que son sitios de anidación creados artificialmente que buscan imitar los sitios de anidación preferidos por las abejas solitarias (Arcos & Rengifo, 2021).

Considerando necesaria una estrategia no solo de informar sobre las abejas solitarias, sino de generar actitudes positivas hacia ellas y contribuir en su conservación por parte de personas que se encuentren en etapa de formación, se ha planteado la presente investigación con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y direccionada a la línea de investigación del campo específico 5 de la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, enfocada al manejo de la biodiversidad. Esta investigación tiene como objetivo general, determinar la incidencia de estrategias de educación ambiental en la adquisición de conocimientos y cambio de actitudes de estudiantes de primaria sobre las abejas solitarias y el medio ambiente. Así mismo, se han planteado los siguientes objetivos específicos: a) identificar los conocimientos y actitudes que los estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma tienen sobre las abejas solitarias; b) diseñar estrategias educativas dirigidas a construir conocimientos sobre las abejas solitarias a los estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma y promover actitudes positivas; y c) evaluar los conocimientos y actitudes hacia las abejas después de la aplicación de las estrategias educativas, de los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma de la parroquia Purunuma del cantón Gonzanamá.

Bajo este contexto, el presente proyecto busca dar respuesta a la siguiente interrogante, ¿Cómo influye la implementación de una estrategia educativa basada en las abejas solitarias en la generación de actitudes positivas hacia las mismas?

4. Marco Teórico

4.1. Polinización

En los ecosistemas existen múltiples interacciones entre las especies, que en conjunto permiten el funcionamiento del sistema natural; algunas de estas interacciones incluyen competencia, depredación, parasitismo y mutualismos como la polinización (Meléndez et al., 2020). La polinización es un proceso fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres naturales y cultivados (Nates, 2016).

La polinización está relacionada con la dispersión de las microsporas en el ciclo de vida de las angiospermas, implica el transporte del grano de polen desde la antera hasta el estigma de una flor de la misma especie, permitiendo la formación de frutos y semillas fértiles (Garibaldi et al., 2012) que van a mantener la diversidad genética y garantizar las siguientes generaciones (Nates, 2005). Tal transferencia generalmente requiere un vector de polen, que puede ser un agente abiótico como el viento o el agua, o un agente biótico, denominado polinizador (Nates, 2016), cuya recompensa floral suele ser el polen o el néctar (Aizen et al., 2002).

4.2. Polinizadores

Alrededor del 75 % de los cultivos que sustentan a la población mundial dependen en cierta medida de la polinización (FAO, 2018). Los polinizadores pueden ser tanto invertebrados como vertebrados (Garibaldi et al., 2012). Dentro del primer grupo la mayoría son insectos y son los más importantes, especialmente las abejas o miembros de la familia Apoidea, con más de veinte mil especies (Potts et al., 2016). Las mariposas, polillas, moscas y escarabajos, que se alimentan de néctar o polen, también pueden ser polinizadores eficientes. Por otro lado, para los vertebrados el néctar es la fuente de energía para ciertas aves, como los colibríes de la familia Trochilidae, aves del sol de la familia Nectarinidae, los comedores de miel de la familia Meliphagidae y algunos mamíferos, como ciertos murciélagos de los trópicos (Garibaldi et al., 2012).

4.3. Abejas solitarias

Aproximadamente la mitad de los polinizadores de plantas tropicales son abejas, y a su vez las abejas silvestres que no pertenecen al género *Apis* constituyen cerca del 90 % del total

de abejas en el mundo, sin embargo, su biología y sus relaciones con el hombre son poco conocidas (Nates, 2005).

Las abejas solitarias son diferentes a las abejas melíferas, por lo general, se parecen a avispas, moscas o abejorros. Estas abejas se aparean independientemente, hacen su propio nido y mueren antes de que surja la siguiente generación. Pero al igual que las abejas melíferas, son importantes polinizadores tanto de cultivos como de plantas silvestres (Batra, 1984).

4.4. Clasificación de las abejas solitarias

Las abejas solitarias se dividen en varias familias, las cuales se detallan a continuación:

4.4.1. Colletidae

Familia de abejas de tamaños y formas variadas, se pueden encontrar desde especies grandes y pilosas hasta abejas pequeñas y estilizadas, parecidas a avispas, con un tamaño entre 3 – 24 mm. Por lo general construyen nidos simples en el suelo, en cavidades de tallos o ramas, visitan numerosas especies de plantas, y su vida larvaria y pupal es muy larga, transcurriendo varios meses para la salida del adulto. Habitan en regiones áridas (Gennari et al., n.d.).

4.4.2. Andrenidae

Familia de abejas muy heterogénea, con tamaños que van desde 3 a 26 mm, construyen sus nidos en el suelo o en barrancas, por ello se pueden encontrar desde nidos superficiales hasta profundos. Generalmente tienen dos o más generaciones anuales (Gennari et al., n.d.).

4.4.3. Halictidae

Es una familia cosmopolita y muy numerosa, caracterizada por abejas de tamaño pequeño a mediano (< 1 cm), con una sola sutura subantenal y una coloración corporal con brillos metálicos (verde, azul, gris, amarillo), aunque algunas formas tienen una apariencia negra y con aspecto vespoideo. También son conocidas como abejas del sudor, debido a que en ocasiones recolectan dicha secreción de los mamíferos (Nates, 2016).

4.4.4. Megachilidae

Esta familia cuenta con un grupo de especies muy abundantes en el mundo. Su coloración puede ser café, amarilla o negra; una característica de este grupo es la presencia en las hembras de una escopa ventral/abdominal sobre los esternitos 2 al 5 o 6, donde transportan los granos de polen. La mayoría de estas abejas son solitarias y hacen sus nidos en cavidades preexistentes.

Muchas especies de esta familia cortan pedazos de hojas y pétalos de flores para construir sus celdas de cría, por ello son conocidas como abejas cortadoras de hojas (Nates, 2016).

4.4.5. *Apidae*

Este grupo de abejas presenta una gran variedad de formas, desde pequeñas y glabras, hasta grandes y pilosas, que pueden alcanzar los 35 mm. Es un grupo numeroso y heterogéneo, utiliza una gran variedad de sustratos para nidificar, como madera de troncos, ramas, tallos huecos y el suelo. Al igual que los Megachilidae poseen una escopa para transportar el polen, pero en este caso la presentan en la pata posterior (Gennari et al., n.d.).

4.5. Amenazas para las abejas

En las últimas décadas se han producido graves efectos en los ecosistemas, resultando en la pérdida de flora y fauna a un ritmo alarmante. Entre las amenazas a las poblaciones de abejas se encuentran la pérdida y fragmentación de su hábitat, el uso desmedido de agroquímicos, la deforestación, la introducción de especies exóticas, la agricultura intensiva y el cambio climático, poniendo en riesgo no solo la existencia de los polinizadores, sino también el funcionamiento de los ecosistemas (Arcos & Rengifo, 2021; Nates, 2016).

4.6. Conservación de abejas

La conservación de abejas se considera esencial, ya que de ello se deriva la conservación de los bosques y a su vez la conservación de otros organismos, incluidas las mismas abejas, convirtiéndose en un circuito que es fundamental conservar con el fin de garantizar un planeta saludable para las futuras generaciones (Nates, 2005).

La forma de conservar los polinizadores, particularmente las abejas es promoviendo su conocimiento integral, para lo cual se tienen algunos puntos de partida: identificación de las especies de abejas solitarias del país, reconocimiento de las especies con usos potenciales y evaluación de cada uso (producción, polinización, monitoreo de biodiversidad, producción científica), identificación de polinizadores naturales para una especie vegetal dada y en regiones particulares, estudios detallados de la biología, hábitos de nidificación, comportamiento de forrajeo, reproducción, etc., implementación de nidos artificiales, y establecimiento de las técnicas de manejo (Nates, 2005).

4.7. Hoteles para abejas

Generalmente, las abejas solitarias no nidifican en lugares visibles o de fácil acceso, además la mayor parte del tiempo permanecen invisibles al ojo humano. Por ello se han empleado los nidos trampa para atraer a las abejas solitarias, con el fin de conocer la identidad, los hábitos de nidificación y el ciclo de vida de algunas de estas abejas (Nates, 2016).

Los hoteles para abejas son refugios artificiales que simulan los sitios preferidos de anidación de las abejas solitarias, cuya idea principal es proporcionarles túneles de medidas adecuadas y seguros para la anidación, además de permitir la observación de estos polinizadores para la investigación y la educación (*Manual de Educación: Hotel Inteligente Para Abejas Nativas*, 2019). Pueden tener diferentes modelos como: trozos huecos de bambú, trozos de madera compacta a la cual se le hacen túneles de longitudes y diámetros variados, tapados por uno de sus extremos y resguardados de la lluvia en tubos de PVC, o cajas de madera con tapas también de madera y con un orificio de entrada, ya sea cilíndrica o rectangular, adaptadas a la biología y el tamaño de las abejas que se quiere atraer (Nates, 2016).

4.8. Educación ambiental

La educación ambiental es un procedimiento educativo enfocado en la relación del ser humano con su ambiente y consigo mismo, constituyendo un proceso integral que juega un papel en la enseñanza y el aprendizaje (Martínez, 2010). Así mismo, la educación ambiental que combina la adquisición de conocimientos ambientales y la conexión con la naturaleza, se propone como un enfoque holístico con el propósito de aumentar el comportamiento ecológico (Otto & Pensini, 2017), insertando en la educación la noción de que los seres humanos están situados en un entorno e interactúan con él (Agudo, 2009).

4.9. Objetivos de la educación ambiental

La educación ambiental es un proceso de aprendizaje cuyo objetivo es facilitar la comprensión de la realidad que enfrenta el ambiente y el proceso socio-histórico que ha provocado su actual estado de deterioro, con el fin generar una correcta dependencia y pertenencia del medio ambiente, que las sociedades sean conscientes de su entorno y de la nueva dirección que deben seguir para su protección y conservación (Aguilera, 2018).

Por su parte, Rengifo et al. (2011) mencionan que la educación ambiental tiene por objetivo que los individuos y comunidades comprendan la complejidad del ambiente y el creado por el ser humano, de modo que adquieran una conciencia ambiental que les permita

participar de manera efectiva y responsable en la toma de decisiones frente a la problemática de los cambios climáticos, es decir, la educación ambiental contribuirá en el desarrollo de la responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones para garantizar la conservación, preservación y mejoramiento del ambiente.

De modo similar, para Méndez (2008) los objetivos de la educación ambiental abarcan: ayudar a las personas y grupos sociales a desarrollar conciencia, conocimientos, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación y participación, con relación al medio ambiente y los problemas conexos.

4.10. Conducta ambiental / biofobia y biofilia

Si los niños no tienen la oportunidad de desarrollar una afinidad por la naturaleza durante sus primeros años de vida, pueden desarrollar una aversión por la misma, conocida como biofobia, la cual puede ir desde la incomodidad en lugares naturales hasta el desprecio por todo lo que no sea hecho por el hombre (Stavreva, 2007). Por otra parte, la biofilia se refiere al interés innato que las personas tienen por la naturaleza, junto con la tendencia de asignar valor e importancia al mundo natural, gracias a lo cual se desarrolla atención y empatía hacia los seres no humanos, considerándose como una fuerza en defensa de la biodiversidad del planeta (Freire, 2011).

Para describir las diferentes perspectivas de la naturaleza, Kellert & Wilson (1993) desarrollaron una tipología de nueve valores que se describen a continuación: (a) utilitarismo: explotación de los recursos naturales; (b) naturalista: emociones positivas hacia la naturaleza; (c) ecologista-científico: búsqueda del conocimiento de la naturaleza; (d) estético: atractivo físico y belleza de la naturaleza; (e) simbólico: utilización de analogías de elementos de la naturaleza; (f) humanista: apego emocional por la naturaleza; (g) moralista: afinidad y responsabilidad ética por la naturaleza; (h) dominio: control y dominio de la naturaleza; (i) negativista: emociones negativas hacia la naturaleza.

4.11. Estado del arte

Un estudio documental denominado Importancia de la Educación Ambiental en la Educación Básica, reconoce que existe una relación directa entre la educación ambiental y el ámbito educativo, es decir, que la relación que el estudiante mantienen con el medio ambiente es un proceso constante de aprendizaje, como producto de la interdisciplinariedad y del empleo de distintas herramientas que, permiten formar la conciencia ambiental en ellos. Además, se

determinó que las investigaciones sobre educación ambiental a nivel de Europa y Oceanía, tienen como eje común el desarrollo de un pensamiento crítico en los estudiantes, mientras que los estudios sobre educación ambiental en Latinoamérica presentan como tema transversal la conciencia ambiental y la enseñanza articulada, teniendo en cuenta que las actividades realizadas en el aula no deben estar únicamente enfocadas en temas ajenos a los estudiantes, sino que deben partir de los conocimientos previos y de las experiencias que estos hayan tenido con la naturaleza, pues así podrán cuestionar y modificar de manera positiva los modos de actuación que afectan al medio ambiente (Villanueva Blas et al., 2020).

En Corea del Sur se llevó a cabo una investigación titulada “Amo la miel, odio las abejas melíferas: reviviendo la biofilia de los estudiantes de primaria a través del programa de educación ambiental” cuya hipótesis menciona que las emociones negativas de los niños (biofobia), como el miedo a los insectos, pueden transformarse en afinidad (biofilia) a través de un programa de educación ambiental, enfocado en aquellos insectos que generalmente son vistos con temor por parte de los niños, especialmente las abejas melíferas. Dando como resultado que, después de la implementación del programa la afinidad de los participantes hacia la naturaleza mejoró significativamente (Cho & Lee, 2018).

Por su parte, (Zhang et al., 2014), en su estudio “Cómo el contacto con la naturaleza afecta la biofilia, la biofobia y la actitud de conservación de los niños en China”, demostraron que, el contacto con la naturaleza mejoró la propensión de los niños a la biofilia, que a su vez mejoró la disposición de los niños a la conservación de los animales. Tal contacto con la naturaleza puede ser mejorado a través de visitas a jardines botánicos o zoológicos; sin embargo, el aumento de la urbanización junto con la reducción de áreas verdes, puede generar una disminución del valor que las personas tienen por la naturaleza.

En Berlín, el estudio titulado “Educación ambiental de los niños basada en la naturaleza: el conocimiento ambiental y la conexión con la naturaleza, juntos, están relacionados con el comportamiento ecológico” demostró que, los niños que presentan una mayor participación en la educación ambiental (teórica y práctica), tienen un mayor conocimiento ambiental y una mayor conexión con la naturaleza, y a su vez se relaciona con un mayor comportamiento ecológico. Sin embargo, el estudio no abordó qué cantidad de tiempo en la naturaleza y qué frecuencia es más eficaz para lograr los efectos en el transcurso de la vida de una persona (Otto & Pensini, 2017).

Del mismo modo, la investigación “Proyecto de identificación de polinizadores y flores de Xochimilco-México, una propuesta para fomentar la conservación en estudiantes de bachillerato” cuyo objetivo es que, los y las estudiantes describan las especies de flora y fauna

involucradas en la polinización presente en el terreno de la institución educativa, en donde los estudiantes a través de la fotografía y el empleo de herramientas TICs y TACs identificaron una gran variedad de especies de flora y fauna, concluyendo que mediante este proyecto se generaron bases para la protección del ecosistema alrededor del plantel y particularmente de México (Ramírez-Krauss et al., 2022).

Vásquez Tomás et al. (2020), en su estudio “Programa de Educación Ambiental en las actividades proambientales de estudiantes de educación básica” enfocado en fortalecer y potenciar las actitudes proambientales de estudiantes peruanos mediante la sensibilización con la problemática ambiental de su entorno, evidenciaron que los estudiantes de nivel secundario demostraron disposición y compromiso en las actividades del programa ambiental, logrando mejoras en el conocimiento, tratamiento y manejo de residuos sólidos tanto en el reciclaje como reutilización de materiales, alcanzando una participación favorable y significativa.

Finalmente, la investigación “Los zoológicos en el Ecuador como mecanismo de educación ambiental a los estudiantes del Sistema Educativo Nacional, entre los años 2015-2020” demostró que, en Ecuador los zoológicos además de proteger a las especies también brindan educación ambiental mediante programas educativos con el fin de concientizar a los niños, jóvenes y adultos, sin embargo, son pocos los estudiantes que adquieren una enseñanza debido a la desmotivación que presentan, por ello no siempre obtienen una visión diferente del medio ambiente (Quishpe, 2021).

5. Metodología

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, el cual utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, cuyo fin es establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández et al., 2014). Este enfoque se aplicó mediante la recolección y análisis de datos de la variable percepción de las abejas solitarias, mediante la escala de percepción ambiental hacia las abejas solitarias (Anexo 2) como instrumento de medición, lo que llevó a conocer el estado de la variable en los estudiantes de segundo a quinto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Purunuma.

Tiene un alcance descriptivo, es decir, busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, y describe tendencias de un grupo o población (Hernández et al., 2014) con el propósito de identificar las actitudes hacia las abejas solitarias que poseen los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma.

Además, tiene un diseño cuasi experimental, enfocado en la manipulación de una o más variables independientes para conocer su efecto sobre una o más variables dependientes, con grupos que no son asignados al azar, ni son emparejados, sino que son grupos ya formados antes del experimento (Hernández et al., 2014). En este caso se manipuló la variable “educación ambiental” con el fin de conocer los cambios en la actitud de los estudiantes de segundo a quinto grado hacia las abejas solitarias luego de la aplicación de estrategias educativas.

5.1. Área de estudio

El estudio se realizó en la parroquia Purunuma que se encuentra ubicada al sur oriente del cantón Gonzanamá (Figura 1), limita al norte con la parroquia Nambacola y el cantón Catamayo, al sur con el cantón Quilanga, al este con los cantones Loja y Catamayo, y al oeste con la parroquia Gonzanamá y el cantón Quilanga (GAD Purunuma, 2019).

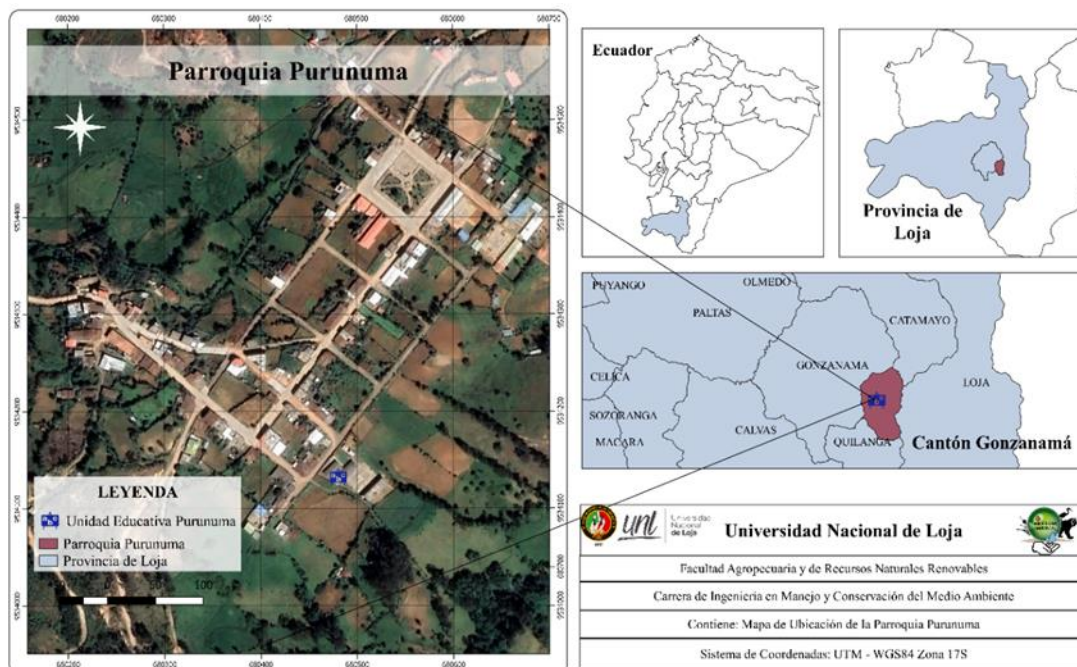


Figura 1. Mapa de ubicación de la parroquia Purunuma.

La altitud de la parroquia Purunuma oscila entre los 450 y los 3070 m.s.n.m. El clima es característico de la región andina, con una temperatura promedio de 21 °C, una precipitación media anual de 1098,8 mm y una humedad relativa del 85 %. Los asentamientos humanos que forman parte de la parroquia se caracterizan principalmente por ser áreas rurales agrícolas y ganaderas, la población al 2015 era de 842 habitantes de los cuales el 49,17 % corresponde a hombres y el 50,83 % a mujeres (GAD Purunuma, 2019).

La Unidad Educativa Purunuma es un Centro Educativo que pertenece a la Zona 7, geográficamente es un centro educativo rural, con modalidad presencial en jornada matutina, con un nivel educativo que incluye inicial, educación básica y bachillerato, perteneciente al régimen escolar costa, y cuenta con un aproximado de 14 docentes y 120 estudiantes (*UNIDAD EDUCATIVA PURUNUMA*, 2021).

5.2. Población y muestra

Para la elaboración de la investigación la población escogida fueron 23 estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma, ubicada en la parroquia Purunuma del Cantón Gonzanamá en la provincia de Loja.

5.3. Metodología para el primer objetivo

Para dar cumplimiento con el primer objetivo denominado “Identificar los conocimientos y actitudes que los estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma tienen sobre las abejas solitarias”, se desarrollaron las actividades descritas a continuación.

En primer lugar, se realizó un acercamiento con la autoridad de la institución, en este caso con la Rectora de la “Unidad Educativa Purunuma”, y posteriormente se realizó la entrega del permiso pertinente para el inicio del proyecto con los estudiantes del establecimiento. Una vez aceptado el permiso correspondiente (Anexo 1), se informó a los padres de familia sobre la participación de sus representados en la presente investigación.

Esta investigación se enfocó en niños entre seis y diez años de edad, ya que de acuerdo con algunas investigaciones es más factible desarrollar las emociones positivas hacia la naturaleza desde la infancia (Olivos-Jara et al., 2020; Zhang et al., 2014), por ello de acuerdo a las recomendaciones de la *Guía del profesional para la evaluación de la conexión con la naturaleza* (NAAEE) (Salazar et al., 2020) de la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental, se seleccionó la “Escala de percepciones ambientales infantiles” modificándola para las abejas solitarias, como instrumento de recolección de datos.

5.3.1. Escala de percepción hacia las abejas solitarias

La *Escala de percepciones ambientales infantiles* (CEPS) es una herramienta estandarizada que fue diseñada para medir las percepciones de la naturaleza de los niños pequeños (Salazar et al., 2020). Esta encuesta fue modificada para las abejas solitarias, por ello permitió medir el interés personal, las actitudes y preocupaciones de cada participante

(estudiantes de segundo a quinto grado de EGB) hacia las abejas solitarias, y constó de 16 declaraciones (Tabla 1), cuyas respuestas van desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo.

Esta herramienta (Anexo 2) fue aplicada el 1 de junio de 2022, en los salones de clase de cada grado, por lo tanto, para los estudiantes de segundo y tercer grado esta encuesta se aplicó de forma individual, mientras que, para los niños de cuarto y quinto grado, se les entregó la encuesta para que cada uno responda luego de leer cada pregunta en voz alta, recopilando así la información necesaria para la ejecución del diagnóstico inicial.

Tabla 1. Ítems de la escala de percepción infantil hacia las abejas solitarias.

Ítem	Enunciado
Ítem 1	Me gusta aprender sobre los insectos
Ítem 2	Las abejas solitarias son importantes para las personas
Ítem 3	Me gusta leer sobre las abejas solitarias
Ítem 4	Las personas dañan o lastiman fácilmente a las abejas solitarias
Ítem 5	Estoy interesado en aprender nuevas formas de ayudar a proteger a las abejas solitarias
Ítem 6	La gente necesita de las abejas solitarias para vivir
Ítem 7	Mi vida cambiaría si no hubiera abejas solitarias en la naturaleza
Ítem 8	Darí­a algo de mi propio dinero para ayudar a salvar a las abejas solitarias
Ítem 9	Pasarí­a tiempo después de la escuela trabajando para solucionar problemas sobre el cuidado de las abejas solitarias
Ítem 10	Necesitamos cuidar mejor a las abejas solitarias
Ítem 11	Me gusta pasar tiempo en lugares que hay abejas solitarias
Ítem 12	Me entristece ver casas construidas donde solí­an vivir las abejas
Ítem 13	Me gusta aprender sobre las abejas solitarias
Ítem 14	Ayudaría a proteger a las abejas solitarias en mi barrio
Ítem 15	El hogar de las abejas solitarias es fácilmente dañado por las personas
Ítem 16	Mi vida cambiarí­a si no hubiera insectos en la naturaleza

5.3.2. Variables

La investigación contó con dos variables, siendo la educación ambiental la variable independiente, y la percepción de las abejas solitarias la variable dependiente (Tabla 2).

Tabla 2. Operacionalización de las variables de la investigación sobre la educación ambiental para mejorar la percepción infantil sobre la percepción de las abejas solitarias en una escuela.

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicador	Ítems (Encuesta)
Independiente: Educación ambiental	La educación ambiental puede definirse como el proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado, con capacidad para	Conciencia ambiental	Conducta ambiental	1, 3, 5, 9, 13

	asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental (Flores, 2012).		
Dependiente:	Biofilia: necesidad humana de la naturaleza vinculada no solo a la explotación material del medio ambiente, sino también a la influencia del mundo natural en nuestro desarrollo emocional, cognitivo, estético e incluso espiritual (Kellert & Wilson, 1993).	Actitudes	Biofilia 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16
Actitud hacia las abejas solitarias	Biofobia: sentimiento de miedo, aversión y antipatía hacia varios aspectos del mundo real. Miedo y alienación hacia la naturaleza (Kellert & Wilson, 1993).		Biofobia

5.4. Metodología para el segundo objetivo

Para el cumplimiento del segundo objetivo denominado “Diseño de estrategias educativas dirigidas a construir conocimientos sobre las abejas solitarias a los estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma y promover actitudes positivas”, la estrategia educativa fue estructurada en 5 sesiones, que fueron semanales, iniciando en junio del 2022 y terminando en julio del mismo año.

Los temas elegidos para la estrategia educativa (Tabla 3) fueron establecidos con el fin de que los participantes conocieran aspectos generales de las abejas solitarias, adicionalmente se elaboraron fichas de trabajo (Anexo 3) para los talleres, todo en función del *Manual de Educación: Hotel Inteligente Para Abejas Nativas* (2019).

Tabla 3. Estrategia educativa, dividida en sesiones y actividades realizadas, para construir conocimientos y actitudes positivas sobre las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Parroquia Purunuma.

Tema	Fecha y duración		Actividad	Materiales
	Grupo 1	Grupo 2		
Descubriendo a las abejas solitarias	01/06/2022	15/06/2022	Saludo y bienvenida Introducción al tema, preguntas iniciales “¿Qué es una abeja?, ¿Qué tipos de abejas conoces?” Presentación de láminas sobre las partes de una abeja, las abejas sociales y solitarias, y nidos de abejas. Preguntas de retroalimentación. Entrega de la ficha de actividades.	Marcadores Pizarra Láminas Cinta adhesiva Esferos y lápiz Pinturas Recurso humano
	60 minutos			

Diferencias entre abejas y avispa	08/06/2022	22/06/2022	45 minutos	Saludo y bienvenida Ronda de preguntas sobre el tema anterior. Introducción al tema, pregunta inicial “¿Las abejas y las avispas son iguales?” Presentación de láminas sobre las características de las abejas y avispas. Identificación de sus diferencias. Preguntas de retroalimentación. Entrega de la ficha de actividades.	Computadora Marcadores Pizarra Láminas Cinta adhesiva Esferos y lápiz Pinturas Recurso humano
Hoteles para abejas solitarias	15/06/2022	29/06/2022	60 minutos	Saludo y bienvenida Ronda de preguntas sobre el tema anterior. Introducción al tema, pregunta inicial “¿En dónde viven las abejas solitarias?” Presentación de láminas sobre nidos de abejas solitarias. Preguntas de retroalimentación. Elaboración de hoteles para abejas.	Marcadores, pizarra, láminas, cinta adhesiva, goma, botellas plásticas, cartulinas, regla, tijeras, cartón, pinturas, recurso humano
Abejas solitarias y la polinización	22/06/2022	06/07/2022	40 minutos	Saludo y bienvenida Ronda de preguntas sobre el tema anterior Introducción al tema, pregunta inicial “¿Qué es la polinización?” Presentación de láminas sobre el proceso de la polinización, los polinizadores, curiosidades. Preguntas de retroalimentación. Entrega de la ficha de actividades.	Computadora Marcadores Pizarra Láminas Cinta adhesiva Esferos y lápiz Pinturas Recurso humano
Abejas solitarias y los agroquímicos	29/06/2022	13/07/2022	45 minutos	Saludo y bienvenida Ronda de preguntas sobre el tema anterior. Introducción al tema, pregunta inicial “¿Qué son los agroquímicos?” Presentación de láminas sobre el uso de agroquímicos, y los impactos en la naturaleza. Preguntas de retroalimentación. Entrega de la ficha de actividades.	Computadora Marcadores Pizarra Láminas Cinta adhesiva Esferos y lápiz Pinturas Recurso humano

5.4.1. Implementación del programa de educación ambiental

Para la implementación de la estrategia de educación ambiental se desarrollaron los talleres acordes a cada tema planteado, para los cuales se tomó en cuenta la motivación y participación constante de los estudiantes.

- Motivación: mediante la implementación de los talleres de educación ambiental se motivó a los participantes, a través de la impartición de conocimientos, a adoptar un buen comportamiento ambiental hacia las abejas solitarias y demás insectos polinizadores de la parroquia Purunuma.
- Participación: durante el desarrollo de cada taller se mantuvo una participación activa de los estudiantes, con preguntas para reforzar el aprendizaje y despertar su interés.

5.5. Metodología para el tercer objetivo

En cuanto al cumplimiento del tercer objetivo denominado “Evaluar los conocimientos y actitudes hacia las abejas después de la aplicación de las estrategias educativas”, al finalizar la estrategia educativa, se aplicó la herramienta Escala de percepción hacia las abejas solitarias de la NAAEE (Salazar et al., 2020), que permitió comparar la percepción de los participantes hacia las abejas solitarias antes y después de la implementación de la estrategia educativa.

5.6. Análisis estadístico

Al concluir la recolección de datos, el análisis de los datos del estudio se centró en las diferencias numéricas que se obtuvieron. Los resultados de la percepción se procesaron en una base de datos en Microsoft Excel 2013. Para el análisis inferencial; se usó el Programa SPSS (versión 21), donde se realizó la prueba de McNemar para datos pareados, con un p-valor de 0,05 y un intervalo de confianza de 95 %, para determinar el grado de significancia en la diferencia de percepciones hacia las abejas solitarias antes de la intervención educativa y después de la intervención educativa.

6. Resultados

6.1. Resultados de la encuesta inicial

Respecto de la identificación de conocimientos y actitudes de los estudiantes de primaria que formaron parte del estudio, 14 pertenecen al género femenino (60,9 %) y 9 al género masculino (39,1 %). Los resultados (Figura 2) mostraron que los participantes puntuaron alto en la mayoría de los ítems, siendo “Las abejas son importantes para las personas” (ítem 2), “Daría algo de mi propio dinero para ayudar a salvar a las abejas solitarias” (ítem 8) y “Necesitamos cuidar mejor a las abejas solitarias” (ítem 10) los más valorados. Se observó

también, que existe un interés por el aprendizaje sobre las abejas solitarias, reflejado en los ítems “Estoy interesado en aprender nuevas formas de ayudar a proteger a las abejas solitarias” (ítem 5) y “Me gusta aprender sobre las abejas solitarias” (ítem 13). Para fines de este apartado la base de datos se puede observar en el Anexo 5.

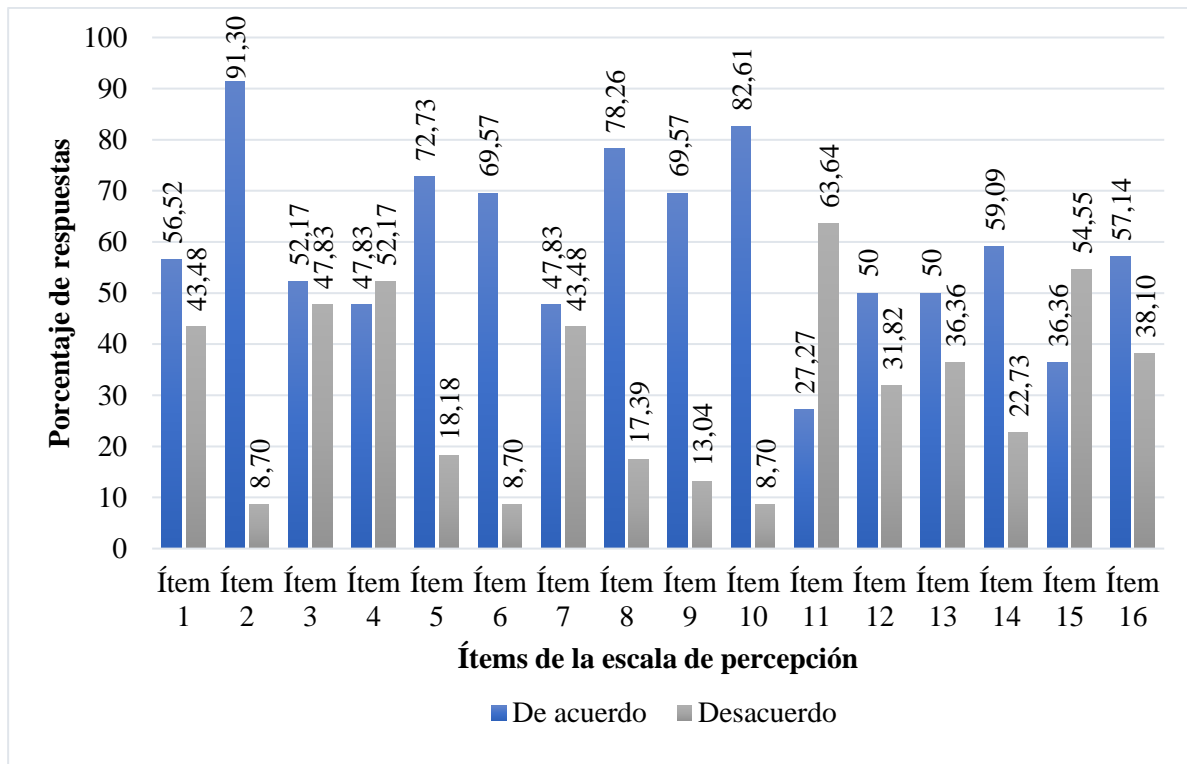


Figura 2. Porcentajes de las respuestas iniciales por ítem de la escala de percepción hacia las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma de la Parroquia Purunuma.

Del grupo de participantes el 56,52 % (13 estudiantes) manifestó su gusto por aprender sobre los insectos (ítem 1). Además, el 50 % (11 estudiantes) expresó que le gusta aprender sobre las abejas solitarias (ítem 13). El 47,83 % afirmó que no le gusta leer sobre las abejas solitarias (ítem 3), mientras que el 72,73 % (16 estudiantes) aseguró estar interesado en aprender nuevas formas de ayudar a proteger a las abejas solitarias (ítem 5), aunque, un 63,64 % (14 estudiantes) manifestó que no le gusta pasar tiempo en lugares donde hay abejas solitarias (ítem 11).

Se observó también que el 91,30 % está totalmente de acuerdo en que las abejas solitarias son importantes para las personas, mientras que dos estudiantes (8,70 %) manifestaron un desacuerdo (ítem 2). Por otro lado, el 52,17 % (12 estudiantes) consideró que las personas no dañan o lastiman fácilmente a las abejas solitarias (ítem 4), mientras que el 54,55 % consideró que el hogar de las abejas solitarias no es fácilmente dañado por las personas (ítem 15). Por otro lado, el 69,57 % se mostró de acuerdo con que la gente necesita de las abejas solitarias

para vivir, y tan solo el 8,70 % expresó su desacuerdo (ítem 6). Y el 82,61 % manifestó estar de acuerdo con la necesidad de cuidar mejor a las abejas solitarias (ítem 10).

Asimismo, el 47,83 % (11 estudiantes) considera que su vida cambiaría si no hubiera abejas solitarias en la naturaleza (ítem 7), y el 50 % que ver casas construidas donde solían vivir las abejas los entristece (ítems 12).

Finalmente, en cuanto a una participación más activa con el cuidado de estos polinizadores, el 78,26 % (18 estudiantes) expresó estar de acuerdo en apoyar económicamente para ayudar a salvar a las abejas solitarias (ítem 8). El 69,57 % (16 estudiantes) manifestó estar de acuerdo en que pasarían tiempo después de la escuela trabajando para solucionar el problema sobre el cuidado de las abejas solitarias (ítem 9), mientras que el 59,09 % (13 estudiantes) manifestó que “Ayudaría a proteger a las abejas solitarias en mi barrio” (ítem 14) y solamente el 22,73 % (5 estudiantes) no estuvo de acuerdo con este ítem.

6.1.1. Percepción Grupal

Los niños de distintos grupos de edad no presentaron gran diferencia respecto a la percepción hacia las abejas solitarias antes de la estrategia educativa (Anexo 5. Base de datos), así, los niños de 6 y 7 años mostraron una percepción biofóbica con puntajes entre 37 y 58, mientras que los niños de 8 y 9 años, si bien alcanzaron puntajes más altos (de 31 a 70), la mayoría mostró una actitud biofóbica, es decir, los puntajes de los niños mayores fue mayor que los puntajes de percepción de los niños más pequeños, considerando este aspecto se puede decir que en general el grupo mostró una percepción biofóbica hacia las abejas solitarias.

6.2. Resultados de la estrategia educativa

Los estudiantes a pesar de ser individuos jóvenes demostraron estar al tanto de la situación de las abejas en general y pueden conversar al respecto. Durante la estrategia educativa los estudiantes demostraron tener conocimiento de su entorno natural, compartieron experiencias y adquirieron habilidades de comprensión. Además, se mostraron motivados a participar en las actividades planeadas para cada sesión y la mayoría se esmeró por realizarlas de la mejor manera posible (Anexo 4).

En algunas ocasiones parecía que los estudiantes jugaban y se distraían unos a otros. Sin embargo, se les permitió trabajar a su ritmo y ayudarse mutuamente (Anexo 8) para propiciar una atmósfera de confianza, con el fin de que los estudiantes disfrutaran cada momento.

En el jardín los estudiantes observaron abejas, avispas y demás insectos en las plantas del lugar (Anexo 7). El principal propósito de la visita al jardín fue generar experiencias con la naturaleza en los estudiantes de manera segura. Conforme avanzaba la estrategia educativa los estudiantes demostraron mayor sensibilidad para reconocer las características de las abejas solitarias y sociales. Estuvieron conscientes de que el trabajo que se realizaba era para conocer a las abejas solitarias y atraerlas a los hoteles para abejas (Anexo 9), mostrándose entusiasmados e ilusionados por verlas llegar.

En general los estudiantes mostraron mayor dedicación a las actividades de observación de insectos en el jardín, además, demostraron su curiosidad y compartieron conocimientos que cada uno tenía respecto al entorno natural, así como la generación de nuevas experiencias que ayudaron a la comprensión de los temas vistos en las sesiones de la estrategia educativa. Las niñas se distraían jugando entre ellas o haciendo otras actividades, aunque hubo algunas niñas que mostraron igual o mayor dedicación que los niños a la observación de los insectos.

6.3. Resultado de la evaluación de las actitudes hacia las abejas después de la estrategia educativa

Concluida la implementación de la estrategia educativa, se aplicó nuevamente el cuestionario de percepción ambiental utilizado para medir la biofilia y biofobia hacia las abejas solitarias. Se evidenció un cambio en cuanto a la percepción de los participantes hacia las abejas solitarias (Figura 3).

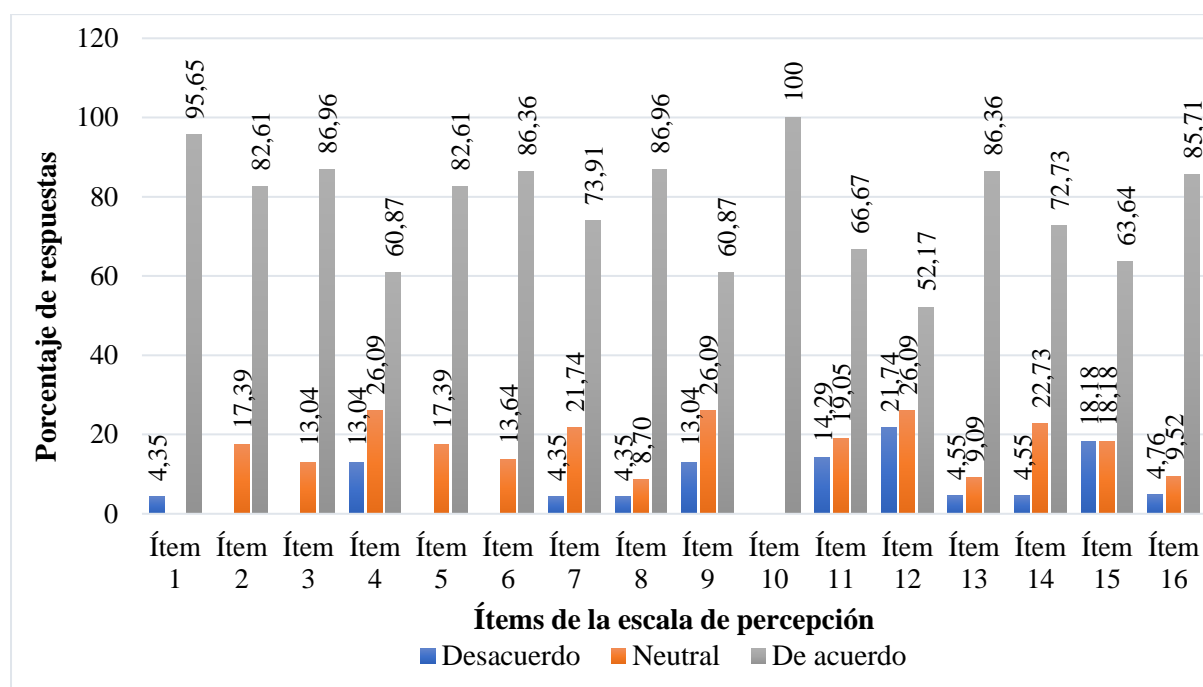


Figura 3. Porcentajes de las respuestas finales por ítem de la escala de percepción hacia las abejas solitarias en los estudiantes de primaria de la Parroquia Purunuma.

Un cambio notable se dio en el ítem 13 “Me gusta aprender sobre las abejas solitarias” en donde, en un inicio el 36,36 % (8 estudiantes) manifestó que no le gusta aprender sobre las abejas solitarias, mientras que en la encuesta final solamente el 4,55 % (1 estudiante) mencionó estar en desacuerdo con este ítem, en tanto que el 86,36 % (19 estudiantes) expresó una respuesta positiva.

Un cambio de actitud hacia las abejas se dio en el ítem 11 “Me gusta pasar tiempo en lugares que hay abejas solitarias”, en la encuesta inicial el 63,64 % (14 estudiantes) estableció que no les gusta pasar tiempo en lugares donde hay abejas solitarias, mientras que en la encuesta final solo el 14,29 % (3 estudiantes) mencionó que no le gusta pasar tiempo en lugares que hay abejas solitarias y el 66,67 % (14 estudiantes) manifestó una respuesta positiva a este ítem. De igual forma, el ítem 8 “Daría algo de mi propio dinero para ayudar a salvar a las abejas solitarias” mostró un incremento, siendo que en un principio el 78,26 % de los estudiantes se mostraron a favor de ayudar económicamente para salvar a las abejas solitarias, mientras que en la encuesta final el 86,96 % (20 estudiantes) se mostró de acuerdo.

Otro cambio importante se observó en el ítem 1 “Me gusta aprender sobre los insectos”, en un principio el 43,48 % (10 estudiantes) expresó una respuesta negativa a este ítem, es decir, no les gusta aprender sobre los insectos, mientras que en la encuesta final solamente el 4,35 % (1 estudiante) manifestó estar en desacuerdo con este ítem, y el 95,65 % (22 estudiantes) expresó una respuesta positiva, expresando que le gusta aprender sobre los insectos.

Cabe recalcar que los ítems 2 y 9, “Las abejas solitarias son importantes para las personas” y “Pasaría tiempo después de la escuela trabajando para solucionar problemas sobre el cuidado de las abejas solitarias” respectivamente, mostraron una disminución en su valoración, sin embargo, se aumentó el número de participantes que manifestó “No estar seguro”, es decir que no muestran una respuesta a favor o en contra del ítem.

6.3.1. Prueba de Mcnemar

Para verificar la significancia estadística de la intervención educativa basada en las abejas solitarias, se realizaron comparaciones de los resultados de la escala de percepción antes y después de la estrategia educativa.

El puntaje de la escala de percepción hacia las abejas se dicotomiza como biofobia, si obtiene un puntaje de 0 a 61 y biofilia, si tiene de 62 a 80 (Anexos 5 y 6), para someter a prueba

si después de la implementación de la estrategia educativa basada en las abejas solitarias ocurren cambios significativos, por esta razón se emplea la prueba de McNemar.

Tabla 4. Distribución de los participantes antes y después de la implementación de la estrategia educativa en la Unidad Educativa Purunuma.

		Después		Total	
		Biofilia	Biofobia		
Antes	Biofilia	Recuento	3	2	5
		% del total	13,0%	8,7%	21,7%
	Biofobia	Recuento	12	6	18
		% del total	52,2%	26,1%	78,3%
Total	Recuento	15	8	23	
	% del total	65,2%	34,8%	100,0%	

En la tabla 4, se observa que antes de la estrategia educativa el 78,3 % (18 estudiantes) mostraron una actitud biofóbica, mientras que después de la estrategia educativa el 34,8 % (8 estudiantes) mantenían sus actitudes biofóbicas, en tanto que, el 65,2 % (15 estudiantes) cambiaron a una actitud biofílica hacia las abejas solitarias.

Tabla 5. Prueba de McNemar.

Estadísticos de contraste ^a	
Antes y Después	
N	23
Sig. exacta (bilateral)	,013 ^b

a. Prueba de McNemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

Las hipótesis estadísticas para esta prueba son:

H₀: Al finalizar la estrategia educativa la percepción de los estudiantes hacia las abejas solitarias no cambia.

H₁: Al finalizar la estrategia educativa la percepción de los estudiantes hacia las abejas solitarias cambia positivamente.

De acuerdo con la tabla 5, con un p-valor de 0,013 se rechaza la hipótesis nula (H₀), y con un 95 % de confianza se puede afirmar que la proporción de estudiantes que tienen una percepción biofílica hacia las abejas solitarias al final de la estrategia educativa es diferente a la proporción de estudiantes que mostraron una percepción biofílica antes de dicha estrategia, es decir, que la estrategia educativa surtió el efecto esperado con un cambio positivo en la percepción de los estudiantes hacia las abejas solitarias.

7. Discusión

Los resultados de esta investigación demostraron que previo a la estrategia educativa, la mayoría de estudiantes alcanzó un puntaje inferior a 61 en la escala de percepción hacia las abejas solitarias, demostrando que tienen una percepción negativa hacia las mismas. Esto concuerda con el estudio realizado por Cho & Lee (2018), en Corea del Sur, en donde la mayoría de los estudiantes de tercer grado de primaria de una escuela de Seúl estaban mal informados sobre las abejas melíferas, lo que ocasionó un rechazo y una actitud negativa hacia las mismas, actitud que fue medida a través de la Escala de Conexión con la Naturaleza (CNS) que a su vez se mide mediante una escala Likert de 1 a 5 puntos. De acuerdo con un estudio previo (Rodríguez & Palacios, 2018) los niños y niñas que tienen una percepción negativa hacia las abejas se debe a que las asocian con picaduras.

Por otro lado, algunos estudiantes manifestaron que los conocimientos que poseen sobre las abejas lo han aprendido observándolas ellos mismos e incluso lo han aprendido en la escuela, algunos también mencionaron que al tener familiares que se dedican a la apicultura les han recomendado que se mantengas alejados de las abejas. En este sentido, Marques et al. (2017) afirman que los niños, niñas y adolescentes son el vínculo entre el conocimiento local de sus familias en las zonas rurales y el conocimiento formal y científico que pueden adquirir en las escuelas, por ello juegan un papel importante en la creación de nuevas prácticas agrícolas y domésticas con una mayor conciencia ambiental, y en sentido inverso, el conocimiento de sus familias puede ser determinante para las actitudes que ellos pueden mostrar.

Bajo este contexto, la estrategia educativa aplicada en este estudio se enfocó en que los participantes conozcan que las abejas solitarias y sociales son diferentes, por lo tanto, tienen necesidades diferentes en cuanto a sus sitios de anidación y recursos. Los estudiantes también aprendieron que no todas las abejas elaboran miel y no todas pican, aspectos que generalmente se dan por hecho cuando se habla de abejas. Además, mientras avanzaba la estrategia educativa, se apreció un cambio en cuanto a las diferencias que los estudiantes enumeraron entre las abejas sociales y solitarias, por ejemplo, Viviana (6 años) mencionó que las abejas solitarias no tienen una gran familia, mientras que las abejas sociales sí, por otro lado, José (8 años) manifestó que las abejas sociales hacen miel y viven en colmenas, en tanto que las abejas solitarias no lo hacen. Esto concuerda con el trabajo realizado por Marques et al. (2017), mismo que estaba enfocado en el conocimiento ambiental de estudiantes de primaria sobre las abejas y la polinización, en el cual, previo a la intervención educativa, los participantes mencionaron y describieron con mayor frecuencia a la abeja melífera, mientras que poco se nombró a otras

especies nativas como abejas sin aguijón; sin embargo, en la entrevista final posterior a la implementación de actividades educativas se evidenció un aumento en el número de abejas nativas y solitarias mencionadas.

La elaboración y observación de los hoteles para abejas pudo contribuir a cambiar la percepción que en un principio fue negativa (biofobia) hacia los animales, logrando alcanzar una percepción biofílica luego de la implementación de esta estrategia, esto concuerda con el estudio efectuado por Zhang et al. (2014), en donde determinaron que, el contacto de los estudiantes de cuarto grado con la naturaleza (actividades al aire libre y observación de especímenes animales) se relacionó positivamente con su biofilia y negativamente con su biofobia, demostrando que la biofilia de los niños influyó en su disposición de conservar los animales. Por su parte, la investigación realizada por Otto & Pensini (2017) demostró que, la educación ambiental basada en el contacto con la naturaleza se relaciona con un mayor comportamiento ecológico positivo en niños de cuarto a sexto grado de primaria.

Referente a los hoteles para abejas, éstos formaron parte de la estrategia educativa aumentando el trabajo en equipo de los participantes. Esta estrategia podría tomarse en cuenta para futuras propuestas de educación ambiental, aunque hay otras que también se han mostrado efectivas, como actividades artísticas grupales. Así, Weldemariam (2020) en su estudio titulado “Convertirse en abejas: generar afecto y capacidad de respuesta con las abejas moribundas en la educación infantil” menciona que, el teatro es una herramienta pedagógica para involucrar a los niños con los problemas ambientales como lo es la desaparición de las abejas, en donde la representación teatral proporciona una forma diferente de conocer, cuidar y escuchar sobre las abejas, es decir, permite acercarse a una forma de pensar más biocéntrica, a través de empatizar y relacionarse con las abejas.

En cualquier caso, cabe recalcar que, los hoteles para abejas solamente fueron una parte más de la estrategia educativa, y que las actividades dentro del salón de clases también tuvieron un impacto importante. Todo ello en conjunto dieron resultados positivos, ya que posterior a la estrategia educativa, se observó que los estudiantes en su mayoría alcanzaron puntajes superiores a 61 en la escala de percepciones ambientales hacia las abejas solitarias, es decir que los estudiantes alcanzaron una percepción biofílica luego de la estrategia educativa. Esto coincide con Cho & Lee (2018), quienes informaron que un programa de educación ambiental basado en insectos, que inicialmente eran temidos por los estudiantes, gracias al contacto personal y la observación, ayudó a superar este miedo y revivir su biofilia innata. De igual manera, Grůňová et al. (2017) en su estudio titulado “La educación ambiental apoya las acciones de conocimiento ambiental inmediato y a largo plazo de los niños en África

Occidental” establecieron que los programas de educación ambiental contribuyeron en el cambio de percepción hacia la naturaleza y aumentaron la conciencia ambiental de los estudiantes, ya que posterior a los programas implementados se evidenció un incremento en el conocimiento de las razones para la protección y conservación de los animales de la reserva de la biosfera del Delta du Saloum.

Teniendo en cuenta que el estudio se llevó a cabo en una escuela de una parroquia rural, con un grupo de 23 estudiantes y un periodo de tiempo de 5 semanas para desarrollar los talleres en cada grupo, las estrategias educativas enfocadas en las abejas solitarias, así como la elaboración de hoteles para abejas, propiciaron un cambio positivo en las actitudes de los estudiantes de primaria respecto a estos polinizadores, por lo que se puede considerar como una estrategia educativa para favorecer un cambio positivo hacia el medio ambiente en las futuras generaciones.

8. Conclusiones

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto que los participantes, previo a la implementación de estrategias educativas expresaban una actitud biofóbica de acuerdo a la escala de percepciones ambientales infantiles modificada para las abejas solitarias, ya que si bien mencionaron que las abejas solitarias son importantes para las personas, que están dispuestos a apoyar económicamente para salvar a las abejas solitarias y que es necesario cuidar mejor a estos polinizadores, la mayoría de los participantes manifestaron su disgusto a estar en sitios en donde hay abejas solitarias, es decir, que por una parte conocen de manera general la situación actual de las abejas, sin embargo, aún se muestran reacios a estar cerca de ellas, en algunos casos debido a preconcepciones formadas desde una edad muy temprana gracias a los comentarios de personas cercanas a ellos.

De acuerdo con la pregunta de investigación planteada, se ha logrado determinar que la estrategia educativa enfocada en las abejas solitarias es una herramienta que contribuye de manera positiva en el cambio de la actitud de los estudiantes de primaria de la Unidad Educativa Purunuma respecto a estos polinizadores, lo cual se sustenta con los resultados observados en la tabla 4, en la cual se observa un cambio positivo respecto a la percepción que tienen los estudiantes hacia las abejas solitarias, misma que de acuerdo con la escala de percepción, logró pasar de biofobia a biofilia.

Respecto a la estrategia educativa es importante mencionar que resultó ser una experiencia agradable, sin embargo, cabe recalcar que este trabajo solo representa un ejemplo

de cómo organizar dicha estrategia, misma que se enfocó en las abejas solitarias obteniendo buenos resultados de acuerdo a los objetivos planteados, demostrando que es posible obtener un resultado favorable para el medio ambiente a través de la enseñanza y sensibilización hacia un grupo específico del mismo, en este caso las abejas solitarias.

9. Recomendaciones

Se recomienda la implementación de actividades relacionadas a la educación ambiental enfocadas en la conservación de la biodiversidad, particularmente las abejas solitarias, no solo en las zonas rurales sino también integrando a las zonas urbanas del cantón Gonzanamá.

Se sugiere que las escuelas implementen la asignatura de educación ambiental en su pensum de estudios proporcionando experiencias directas con la naturaleza, siendo importante, que los educadores desarrollen el amor de los niños por la naturaleza y disminuyan las actitudes biofóbicas a través de la enseñanza de la biodiversidad y su conservación.

Es importante que durante las capacitaciones relacionadas con temas ambientales se involucre a la sociedad en general (niños, jóvenes y adultos), con el fin de generar conciencia y actitudes ambientalistas para actuar ante los problemas ambientales actuales.

10. Bibliografía

- Agudo, M. (2009). *Políticas públicas de educação ambiental* [Trabalho de conclusão (licenciatura – Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista]. https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/117956/agudo_mm_tcc_botib.pdf?sequence=1
- Aguilera, R. (2018, February). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible*, 31. <https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html>
- Aizen, M., Vázquez, D., & Smith-Ramírez, C. (2002). Historia natural y conservación de los mutualismos planta-animal del bosque templado de Sudamérica austral. *Revista Chilena de Historia Natural*, 75(1), 79–97. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2002000100008>
- Arcos, F., & Rengifo, L. (2021). La heroicidad de las abejas solitarias. *Ecofronteras*, 25(72), 22–24. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1992/2052>
- Batra, S. W. T. (1984). Solitary bees. *Scientific American*, 250(2), 120–127. <https://www.jstor.org/stable/24995913>
- Cho, Y., & Lee, D. (2018). ‘Love honey, hate honey bees’: reviving biophilia of elementary school students through environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(3), 445–460. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1279277>
- FAO. (2018, May 17). *Es hora de apreciar la labor de los polinizadores*. <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1129811/>
- Fontaines-Ruiz, T., Pirela, J., Maza-Córdova, J., & Almarza, Y. (2020). Convergencias y divergencias en investigación. In *Red Internacional Sobre Enseñanza De La Investigación* (Primera, Issue September). <http://tendin.risei.org>
- Freire, H. (2011). *Educar en verde: ideas para acercar a niños y niñas a la naturaleza* (1st ed.). GRAÓ.
- GAD Purunuma. (2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Purunuma - cantón Gonzanamá* (p. 312).

- Garibaldi, L. A., Morales, C. L., Ashworth, L., Chacoff, N. P., & Aizen, M. A. (2012). Los polinizadores en la agricultura. *Ciencia Hoy*, 21(126), 34–43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4124445>
- Gennari, G. (2019). *Manejo racional de las abejas nativas sin aguijón (ANSA)*. https://inta.gob.ar/sites/default/files/libro-manejo_racional_de_las_abejas_nativas_sin_aguijon_ansa.pdf
- Gennari, G., Mariano, L., Álvarez, L., & Abrahamovich, A. (n.d.). No todas las abejas son apis. In *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_que_sabemos_de_las_abejas_silvestres_final.pdf
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edic). McGraw Hill.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). The biological basis for human values of nature. In *The Biophilia Hypothesis* (pp. 42–69). Island press.
- Larson, L. R., Green, G. T., & Castleberry, S. B. (2011). Construction and validation of an instrument to measure environmental orientations in a diverse group of children. *Environment and Behavior*, 43(1), 72–89. <https://doi.org/10.1177/0013916509345212>
- Manual de educación: Hotel inteligente para abejas nativas* (p. 32). (2019). <https://www.innovacionciudadana.org/laboratorios/wp-content/uploads/2019/12/Manual-de-Actividades-Educativas.pdf>
- Marques, M. F., Hautequestt, A. P., Oliveira, U. B., Manhães-Tavares, V., Perkles, O. R., Zappes, C. A., & Gaglianone, M. C. (2017). Local knowledge on native bees and their role as pollinators in agricultural communities. *Journal of Insect Conservation*, 21(2), 345–356. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-9981-3>
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97–111. <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>
- Meléndez, V., Santos, J. C., & Salas, C. S. (2020). Polinización y polinizadores amenazados en desaparecer. *Bioagrociencias*, 13(2), 109–119.

<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/BAC/article/viewFile/3558/1535>

- Méndez, I. (2008). Algo más sobre los objetivos de la educación ambiental. *Monteverdia*, 1(2), 10–20.
- Merino, W., Loaiza, E., & Vilela, E. (2017). La problemática de la educación ambiental en el Ecuador y la necesidad de un nuevo perfil docente para enfrentarla. *Olimpia*, 14(44), 83–94. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210540>
- Miranda, K. F., Palmera, K. J., & Sepúlveda, P. (2014). ¿Qué es una abeja? *Infozoa*, 6, 1–12. https://www.unimagdalena.edu.co/Content/Public/Docs/Entrada_Facultad3/adjunto_1029-20181004104847_528.pdf
- Molina Arias, M., Ochoa Sangrador, C., & Ortega Paez, E. (2020). Comparación de dos medias. Pruebas de la t de Student. *Evidencias En Pediatría*, 16–51.
- Molinas Bogado, D. L. (2021). *Percepción de servicios ecosistémicos y de riesgo sobre forestas de residente del Brasil*. Universidad Federal de Integración Latino-Americana.
- Nates, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. In *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Vol. 75, pp. 7–20). <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5728/abejas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nates, G. (2016). *Iniciativa colombiana de polinizadores - Capítulo abejas ICPA* (Primera ed). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Olivos-Jara, P., Segura-Fernández, R., Rubio-Pérez, C., & Felipe-García, B. (2020). Biophilia and biophobia as emotional attribution to nature in children of 5 years old. *Frontiers in Psychology*, 11(March), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00511>
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, 47, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009>
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology &*

Evolution, 25(6), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>

Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., Garibaldi, L. A., Hill, R., Settele, J., & Vanbergen, A. J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540(7632), 220–229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>

Quishpe, A. (2021). *Los zoológicos en el Ecuador como mecanismo de educación ambiental a los estudiantes del Sistema Educativo Nacional, entre los años 2015-2020* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25167/1/UCE-FIL-CPCEQB-QUISHPE ADRIANA.pdf>

Ramírez-Krauss, I., Castillo, J., ORtíz, P., Barcena, Y., Gómez-Fernández, L., & García-Cruz, K. (2022). Proyecto de identificación de polinizadores y flores de Xochimilco-México, una propuesta para fomentar la conservación en estudiantes de bachillerato. *Bio-Grafía*, 2(8.5.2017), 1964–1973.

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2011). *La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia* (pp. 1–16).

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40371535/LA_EDUCACION_AMBIENTAL_UNA_ESTRATEGIA_PEDAGOGICA-libre.pdf?1448469936=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLA_EDUCACION_AMBIENTAL_UNA_ESTRATEGIA_PE.pdf&Expires=1673574009&Signature=KZ2akJdMup4Oi

Riaz, A., Gregor, S., & Lin, A. (2018). Biophilia and biophobia in website design: Improving internet information dissemination. *Information and Management*, 55(2), 199–214. <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.05.006>

Rodríguez, G., & Palacios, I. (2018). ¿Qué piensan los niños y niñas de educación infantil sobre las abejas? *Encuentro Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, 1336–1342. https://www.researchgate.net/profile/Igone-Palacios-Agundez/publication/328981501_Que_piensan_los_ninos_y_ninas_de_educacion_infantil_sobre_las_abejas/links/5bee96eda6fdcc3a8dda1946/Que-piensan-los-ninos-y-ninas-de-educacion-infantil-sobre-las-abejas.pdf

- Salazar, G., Kunkle, K., & Monroe, M. (2020). *Practitioner guide to assessing connection to nature* (p. 63). North American Association for Environmental Education. https://cdn.naaee.org/sites/default/files/assessing_connection_to_nature.7.23.20.pdf
- Silva, A., & Minor, E. S. (2017). Adolescents' experience and knowledge of, and attitudes toward, bees: implications and recommendations for conservation. *Anthrozoös*, *30*(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/08927936.2017.1270587>
- Stavreva, S. (2007). Moving from biophobia to biophilia. In *Abstract Book III Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation and marking the 80-Anniversary of Prof. Dr. Ljupo Grupce's and 60 years active scientific worklife* (Vol. 1, pp. 195–196). Macedonian Ecological Society.
- UNIDAD EDUCATIVA PURUNUMA . (2021, July). <https://www.escuelasecuador.com/unidad-educativa-purunuma-loja-gonzanama-11h01009>
- Vásquez Tomás, M. R., Yangali-Vicente, J. S., Huaita Acha, D. M., Cubas Carbajal, N., & Granados Maguiño, M. A. (2020). Programa de Educación Ambiental en las actitudes proambientales de estudiantes de educación básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, *21*(6), 1–9. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v7i.2378>
- Vélez, D., & Higuera, D. (2018). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores* (Issue December).
- Villanueva Blas, H. D., Medina Moreno, O. A., & Sánchez Huarcaya, A. O. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, *3*(1), 6–14. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.4>
- Weldemariam, K. (2020). 'Becoming-With Bees': Generating Affect and Response-Abilities with the Dying Bees in Early Childhood Education. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, *41*(3), 391–406. <https://doi.org/10.1080/01596306.2019.1607402>
- Zhang, W., Goodale, E., & Chen, J. (2014). How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China. *Biological Conservation*, *177*, 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.011>

11. Anexos

Anexo 1. Oficio de apertura para realizar la fase de campo de la investigación.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Ingeniería Ambiental
Ingeniería en Manejo y Conservación
del Medio Ambiente

Of. No. 104 2022-CIA-FARNR-UNL
Loja, 13 de mayo del 2022

Licenciada
Luz Victoria Castillo
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PURUNUMA
Ciudad. –

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Loja, deseándole el mejor de los éxitos en sus funciones. Me dirijo a usted, de la manera más comedida, para solicitarle su colaboración con la Srta. JUANA MERCEDES AYORA QUITO, portadora de la cédula de identidad No. 1150097655, quien requiere apoyo durante el desarrollo de la fase de campo de su tesis de grado titulada: **Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá**, con la finalidad de desarrollar las actividades de levantamiento de información respecto a la percepción de los niños sobre las abejas y el medio ambiente.

Por la atención que se sirva dar a la presente le antelo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURÍA,
ESTA LA GLORIFICACIÓN DE LA VIDA**



KATIUSCA JANET
VALAREZO
AGUILAR

Ecol. Katusca Valarezo Aguilar, Mg. Sc,
DIRECTORA DE CARRERA

Recibo 27-05-2022
Autorizado
[Firma]

Cc: archivo expediente,
KVA, jpm

072-54 7252 Ext. 101: 2547-200
Ciudad Universitaria "Guillermo Falconi Espinosa",
Casilla letra "S", Sector La Argelia - Loja - Ecuador
direccion.cimcma@unl.edu.ec

Anexo 2. Escala de percepción hacia las abejas solitarias.



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja



Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

































Escala de percepción hacia las abejas solitarias

Mi nombre es _____

Tengo _____ años Soy Niño Niña

***Instrucciones:** Queremos saber qué piensas sobre algunas cosas. No hay respuestas correctas o incorrectas. Solo sé honesto acerca de cómo te sientes. Después de leer cada oración, verá cinco opciones: Totalmente en desacuerdo (dos pulgares hacia abajo), En desacuerdo (un pulgar hacia abajo), No estoy seguro (signo de interrogación), De acuerdo (un pulgar hacia arriba) y Totalmente de acuerdo (dos pulgares hacia arriba). Encierra en un círculo la que mejor describa cómo te sientes acerca de cada afirmación.*

1. Me gusta aprender sobre los insectos	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
2. Las abejas son importantes para las personas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
3. Me gusta leer sobre las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
4. Las personas dañan o lastiman fácilmente a las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
5. Estoy interesado en aprender nuevas formas de ayudar a proteger a las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
6. La gente necesita de las abejas para vivir	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
7. Mi vida cambiaría si no hubiera abejas en la naturaleza	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo
8. Daría algo de mi propio dinero para ayudar a salvar a las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo

9. Pasaría tiempo después de la escuela trabajando para solucionar problemas sobre el cuidado de las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
10. Necesitamos cuidar mejor a las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
11. Me gusta pasar tiempo en lugares que hay abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
12. Me entristece ver casas construidas donde solían vivir las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
13. Me gusta aprender sobre las abejas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
14. Ayudaría a proteger a las abejas en mi barrio	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
15. El hogar de las abejas es fácilmente dañado por las personas	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 
16. Mi vida cambiaría si no hubiera insectos en la naturaleza	Totalmente en desacuerdo 	Desacuerdo 	No estoy seguro ?	De acuerdo 	Totalmente de acuerdo 

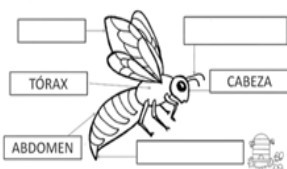
Anexo 3. Fichas de actividades a realizar en los talleres.

Taller N°
"Descubriendo a las abejas solitarias"



Nombre: _____
Fecha: _____

Realizar las siguientes actividades

1. Colorea la abeja y coloca sus partes



2. Unir con líneas según corresponda. ¿En dónde viven las abejas sociales y solitarias?



Abejas sociales
Abejas solitarias

Taller N°


Nombre: _____
Fecha: _____

Actividades






1. Colorea y coloca el nombre abeja o avispá, debajo de la imagen correspondiente.

2. Colorea la imagen de la polinización



3. Encierra a los polinizadores








Taller N°


Nombre: _____
Fecha: _____

Actividad


1. Une cada imagen con la palabra correcta.




Abeja



Polinización

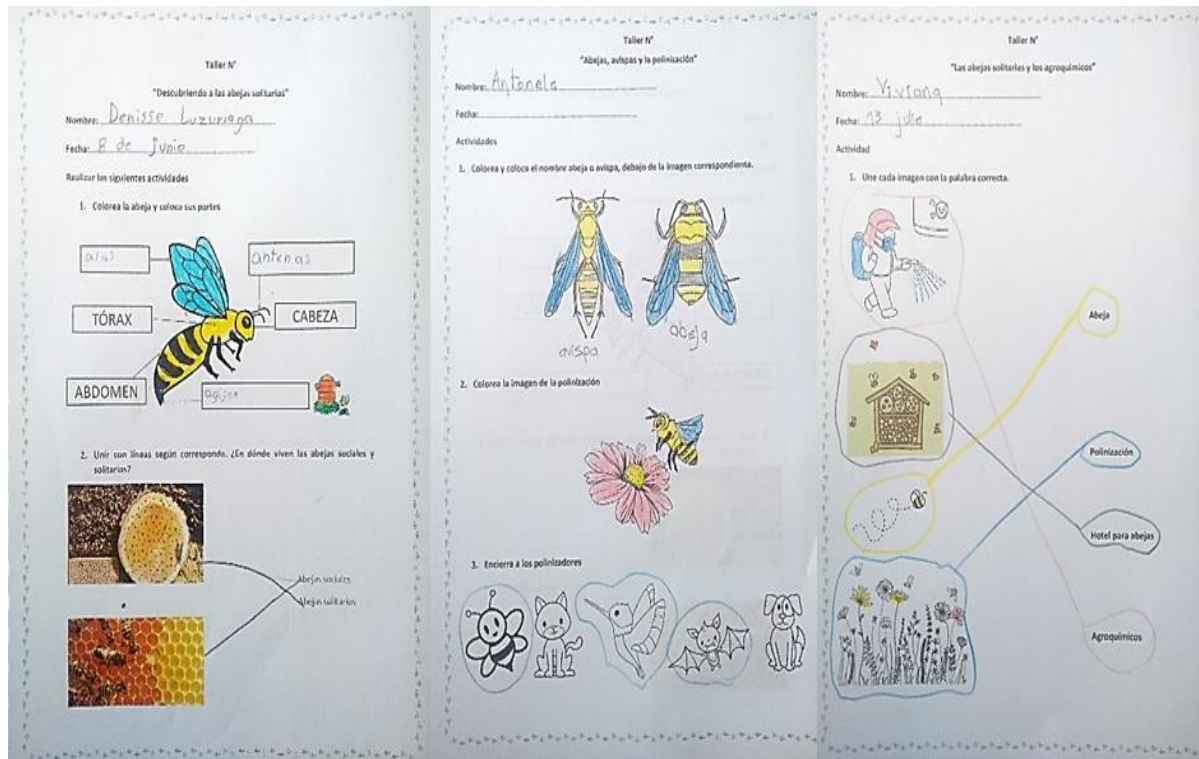


Hotel para abejas



Agroquímicos

Anexo 4. Fichas de actividades realizadas en los talleres.



Anexo 5. Base de datos de la escala de percepción hacia las abejas solitarias pre estrategia educativa.

	ID	2_01	2_02	2_03	2_04	3_01	3_02	3_03	3_04	4_01	4_02	4_03	4_04	4_05	5_01	5_02	5_03	5_04	5_05	5_06	5_07	5_08	5_09	5_10	
	Edad	6	6	6	6	6	7	6	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	8	9	9	8	
Ítems	1	4	1	1	5	4	4	2	2	2	1	1	1	4	2	1	5	5	4	4	5	5	5	5	
	2	4	4	4	4	5	5	5	4	5	2	5	5	5	4	4	5	5	5	5	1	5	4	4	
	3	1	1	4	1	2	4	1	1	5	1	4	4	5	2	2	5	5	2	4	2	5	5	5	
	4	1	4	2	1	4	1	1	2	1	2	1	1	1	5	5	5	5	4	5	1	5	5	5	
	5	1	4	4	5	4	4	3	5	5	1	-	5	5	3	2	5	5	2	5	5	4	5	5	
	6	3	4	3	2	4	5	3	3	4	2	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	7	1	2	1	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	8	4	1	4	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	2	3	2	5	4	4	4	4	5	5
	9	1	4	4	5	4	4	5	4	5	2	4	5	5	3	3	5	5	2	4	3	3	4	4	4
	10	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	1	2	5	5	4	4	5	5	5	4	3	3	4	5
	11	1	1	1	4	1	1	2	5	5	2	5	5	5	5	2	1	1	1	-	3	3	2	2	2
	12	3	3	3	-	4	4	1	5	5	1	5	5	5	5	3	4	2	2	1	2	4	2	4	4
	13	1	3	4	4	4	4	5	4	4	5	-	4	4	2	2	1	1	2	3	1	1	3	5	5
	14	4	-	3	4	4	4	4	5	5	2	5	5	5	5	3	2	1	2	4	1	3	3	5	4
	15	1	4	2	3	1	1	2	2	1	3	-	1	1	5	5	4	4	5	1	5	1	4	1	1
	16	2	-	1	1	4	4	4	1	1	3	-	1	1	4	5	5	5	5	5	1	4	4	5	5
	Total	37	40	45	51	58	58	48	53	59	31	42	57	61	51	50	61	65	55	56	54	56	70	69	

Anexo 6. Base de datos de la escala de percepción hacia las abejas solitarias post estrategia educativa.

	ID	2_01	2_02	2_03	2_04	3_01	3_02	3_03	3_04	4_01	4_02	4_03	4_04	4_05	5_01	5_02	5_03	5_04	5_05	5_06	5_07	5_08	5_09	5_10	
	Edad	6	6	6	6	6	7	6	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	8	9	9	8	
ítems	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	2	4	5	5	5	4	
	2	4	4	3	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5	5	
	3	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	4	4	3	4	4	5
	4	5	2	5	4	5	3	3	3	5	5	4	3	5	5	4	4	3	5	5	2	4	3	2	
	5	4	5	3	5	5	5	4	5	3	3	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4
	6	3	3	5	4	4	4	4	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4
	7	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	5	2
	8	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	2	5	5	4	3	4	4	4	5	4
	9	4	4	2	4	4	4	4	5	3	3	4	5	3	5	4	4	3	2	4	3	4	3	4	2
	10	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5
	11	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	-	5	-	5	5	4	5	1	3	4	4	5	2
	12	3	4	1	4	4	3	3	1	1	1	5	5	1	5	4	5	3	4	4	5	4	5	3	3
	13	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	2	3	5	5	5	3
	14	4	5	3	5	5	5	5	-	4	3	4	5	3	5	3	5	5	5	2	4	3	4	4	4
	15	5	2	4	1	4	4	4	-	3	3	5	1	3	4	4	4	5	3	5	5	2	4	4	4
	16	4	5	4	3	5	5	5	-	4	3	-	1	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5
Total		63	62	59	60	68	67	66	53	61	58	59	68	52	77	67	76	67	57	63	62	69	68	58	

Anexo 7. Observación de insectos en el jardín de la escuela.



Anexo 8. Elaboración de hoteles para abejas con materiales reciclados.



Anexo 9. Hotel para abejas elaborado por los estudiantes de primaria.



Anexo 10. Certificado de traducción del Resumen (Abstract)

CERTIFICACION DE TRADUCCION DEL RESUMEN (ABSTRACT)

Licda. Toa Shirin Forootan Solano de la Sala

CEO STILL LANGUAGE CENTER

Certifico:

Que he traducido minuciosamente el trabajo de titulación bajo el nombre: “Elaboración de estrategias de educación ambiental que fomenten actitudes positivas hacia la conservación de abejas solitarias, en estudiantes de primaria de la parroquia Purunuma cantón Gonzanamá”, de autoría de **Juana Mercedes Ayora Quito**, egresada de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, previa a la obtención del título de Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, autorizando a la interesada hacer uso del presente en lo que estime pertinente.

Loja, 23 de marzo de 2023



Firmado electrónicamente por:
**TOA SHIRIN FOROOTAN
SOLANO DE LA SALA**

Licda. Toa Shirin Forootan Solano de la Sala
CEO STILL LANGUAGE CENTER

Telefono: 0980285271

Correo electrónico: toaforootan@gmail.com