

**Identificar y preservar las especies endémicas en la huerta escolar del Colegio Don
Bosco**

Marisol Sierra Cárdenas

Licenciada en Básica Primaria con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana.

Trabajo presentado para obtener el título de especialista en Medio Ambiente

Directora: Ana María Paeres Aguirre

Magíster en Turismo Sostenible

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Bogotá D.C., Diciembre de 2020

Resumen

Los estudiantes de la Institución educativa Don Bosco de la ciudad de Bogotá, Colombia, quienes tienen la oportunidad de contar con un espacio para el montaje de la huerta escolar con sus productos orgánico, la elaboración del compost y la preservación de las especies endémicas, promoviendo la cultura ambiental. Se propone la huerta escolar orgánica, la preservación de especies y el aprovechamiento de los residuos orgánicos, como pilar fundamental donde se encaminen acciones que lleven al fortalecimiento de la cultura ambiental, mediante la ejecución de la propuesta ambiental llamada, identificar y preservar las especies endémicas en la huerta escolar del colegio don Bosco, teniendo en cuenta las actividades curriculares y significativas inmersas en las fases planteadas.

El aprendizaje significativo es la base para que los estudiantes proyecten los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la tesis, viendo que la cultura ambiental estará inmersa en sus actividades y en su postura argumentativa frente a las problemáticas ambientales, nacionales e internacionales.

Palabras claves: Endemismo, orgánico, humus, especies.

Abstract

The students of the Don Bosco educational institution in the city of Bogotá, Colombia, who have the opportunity to have a space for the assembly of the school garden with its organic products, the preparation of compost and the preservation of endemic species, promoting environmental culture. The organic school garden, the preservation of species and the use of organic waste are proposed as a fundamental pillar where actions are directed that lead to the strengthening of environmental culture, through the execution of the environmental proposal called, identify and preserve endemic species in the school garden of the Don Bosco school, taking into account the curricular and significant activities involved in the proposed phases.

Meaningful learning is the basis for students to project the knowledge acquired during the development of the thesis, seeing that environmental culture will be immersed in their activities and in their argumentative position in the face of national and international environmental problems.

Keywords: Endemism, organic, humus, species.

Tabla de contenido

	Pág.
1. Punto de partida	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.1 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1. Marco teórico- referencial	7
2.1 Antecedentes investigativos.....	7
2.2.1 Antecedentes nacionales	8
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	12
2.2 Marco teórico.....	15
2.2.1 Endemismo	15
2.2.2 Importancia de conservar las especies endémicas	17
2.2.3 Especie	18
2.2.4 Tipos de compostaje	20
2.2.5 Cuando el compost lo hacen las lombrices	20
2.2.6 Huertos escolares orgánicos.....	20
2.2.7 Marco legal	21
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	23
3.2 Línea de investigación institucional.....	24
3.3 Población y muestra	25
3.4 Población y muestra	26
3. Estrategia de intervención	28
4. Conclusiones y recomendaciones	31
Referencias	33
Anexos	41

1. Punto de partida

1.1 Planteamiento del problema

“Viendo la problemática que se presenta a nivel general sobre el cuidado y preservación del medio ambiente se pretende contribuir para mitigar el impacto negativo generado, puesto que hay una gran variedad de especies que están en peligro de extinción por ende busque teorías que los sustenten como: Las especies endémicas son aquellas que tienen una distribución restringida a regiones, ecosistemas, cuencas hidrográficas y otras áreas geográficas específicas. Representan un objeto de conservación de alto valor debido a que su pérdida implica generalmente la disminución de genes, atributos funcionales y características ecológicas únicas que no se pueden recuperar. Estas especies requieren una alta atención ya que al distribirse en áreas pequeñas tienen mayor susceptibilidad a la extinción o a la disminución de sus poblaciones”. A ello se suma que son poco conocidas y la información sobre ellas disponible es escasa. Ochoa (2019)

No obstante, cuando hablamos de endemismo es para referirnos a seres vivos que evolucionan, se desarrollan y transcurre su existencia natural en un único lugar. Así se les llama especies endémicas, a aquellas que evolucionan aisladas de las demás, haciendo que se confinen en una zona en particular y que sean propias de allí sin desarrollarse en otros lugares, siendo esto un fenómeno que ocurren en muchas regiones y en general en nuestro planeta, sucediendo en

especies de toda índole. Las especies endémicas pueden ser de origen animal o vegetal, en este caso cabe resaltar los canguros de Australia o los Lémures de Madagascar.

Australia y Madagascar son grandes islas repletas de toda clase de especies endémicas, en donde el aislamiento ha sido un factor clave para el desarrollo de todas esas especies únicas en el mundo. Lo mismo suele ocurrir con las penínsulas y los archipiélagos, ya que éstos se prestan para el desarrollo, son ideales para los endemismos. Con lo expuesto anteriormente se busca sustentar que el estudio y cuidado de especies endémicas si da resultados positivos, se debe implementar su cuidado y preservación, tal como se pretende hacer en la huerta escolar del Colegio Bilbao.

“Allen, Compartimos nuestro planeta con millones de especies de plantas y animales, una maravillosa variedad de vida silvestre que enriquece nuestras vidas de muchas maneras, 2020”

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es una unión de miembros compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil que tiene como objetivos asegurar la conservación de la naturaleza, especialmente de la diversidad biológica, como fundamento esencial para el futuro; asegurar que los recursos naturales sean utilizados en forma racional, equitativa y sustentable; y guiar al desarrollo de las comunidades humanas hacia modos de vida que sean tanto de buena calidad, como en armonía duradera con los otros componentes de la biosfera. (Alfonsín, 2019, pág. 301)

“La identificación de las áreas y ecosistemas claves para la conservación del mayor número de especies únicas, es un paso necesario para el ordenamiento ambiental del territorio y para garantizar la planificación y diseño de un sistema de áreas protegidas con alta representatividad y

eficacia para la protección no sólo de las especies únicas sino de la biodiversidad.” (Mora Martínez , 2008, pág. 1)

Resolución 383 de (2010) expedida el 23 de febrero por el Ministerio de Ambiente:”la Vivienda y Desarrollo Territorial, declara las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional” (p.1).

Como menciona Esteban (2020, pág. 1): “El Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) La Conejera, cuenta con la máxima certificación ambiental a nivel mundial RAMSAR, como resultado del trabajo que se viene adelantando para la conservación de la biodiversidad en estos espacios considerados Áreas Protegidas del Distrito, que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá”

En consecuencia, se pretende hacer un proceso de observación e identificación de las especies endémicas contribuyendo con el cuidado y preservación, con el objetivo que los ecosistemas se conserven y no se llegue a la pérdida total, donde las especies ayudan a mantener un equilibrio natural, para luego poder brindar capacitaciones a la comunidad con el fin de que todos, colaboren con el cuidado de dichas especies.

Por esta razón se busca continuar en la preservación y cuidado de las especies endémicas de la localidad se suba, debido a que alrededor hay varios humedales que mantienen una gran variedad de especies, lo que llevo a plantear algunos interrogantes como: ¿Qué especies endémicas se encuentran en el ecosistema de la huerta escolar del colegio Don Bosco de Suba y cuales se pueden preservar con la elaboración del compostaje, la siembra de hortalizas y aromáticas como medio de

habidad, con la intención de contribuir con el cuidado, ya que hay múltiples causas que pueden llegar a, alterar el ecosistema, por lo que se pretende identificar y proteger las familias que allí habitan? ¿Qué beneficios se obtienen de la preservación de las especies endémicas? ¿En qué lugar se realizará la observación? ¿Qué especies se generan con el compostaje? ¿Qué papel juega la huerta escolar?

De manera que se busca cuidar y preservar las especies de la huerta escolar del Colegio Don Bosco, demostrando que en la ciudad se puede cultivar de forma orgánica, cuidar las especies que son atraídas por la siembra de hortalizas y aromáticas para contribuir con el medio.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo identificar las especies endémicas, de la huerta escolar del Colegio Don Bosco?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar las especies endémicas que hay en la huerta escolar del Colegio Don Bosco, mediante la reutilización de los desechos orgánicos, el cultivo de hortalizas y aromáticas para contribuir al cuidado y preservación del ambiente.

1.3.1 Objetivos específicos

Identificar que especies endémicas existen en la huerta escolar del Colegio Don Bosco.

Utilizar el compostaje como hábitat para atraer diferentes microorganismos y poder clasificarlos.

Mostrar mediante la siembra de diversas hortalizas y aromáticas, que otras especies llegan a formar su hábitat en la huerta escolar, para contribuir a su cuidado y preservación.

1.4 Justificación

Mediante esta investigación se pretende reconectarnos con nuestro entorno especialmente, con el suelo para, identificar las especies de animales y plantas que hay en el colegio Don Bosco, de la huerta escolar, invitándonos a la permacultura para aplicar sus principios en nuestra vida cotidiana, con la siembra de una gran variedad de plantas, hortalizas, tubérculos y Aromáticas que contribuyen con la recuperación de la familia de algunas especies de animales y plantas; de la misma forma se recolectan los desechos orgánico que se genera de los refrigerios suministrados a los estudiantes en los descansos, para elaborar compostaje e identificar que organismos habitan el lugar.

Por dicha razón los avances que se han venido generando a nivel social, económico y cultural ha creado una gran interferencia en los ecosistemas transformándolos a pasos agigantados o destruyéndolos, finalizando con las especies que habitan en cada lugar sin interesar que estas expiren; por esto lo que se pretende es identificar que especies son propias del lugar para poder preservarlas sin que se sofoquen, ya que hay una gran fragmentación de su hábitat.

Sin duda alguna se pretende hacer un proceso de análisis e investigación rigurosa donde se logre identificar que especies propias de la zona, habitan en la huerta del colegio, para poder ayudar a preservarlas, dado que son autóctonas, por consiguiente si el lugar es reducido y no se cuida correctamente, corren el riesgo que su existencia sea muy corta, tendiendo a desaparecer, debido a que están adaptados al hábitat donde viven, cumpliendo una función específica, formando parte de una cadena trófica que se vería afectada por su desaparición.

Por dicha razón se pretende proporcionar información útil a la comunidad educativa sobre la congruencia de los animales al lugar, para que todos los identifiquen y contribuyan con su cuidado, dado que hay varios proyectos de investigación relacionados con las especies, donde encontramos

varios humedales en la zona, como son; Humedal de Juan Amarillo o Tibabuyes, Humedal de La Conejera, Humedales de Torca y Guaymaral, quienes están interesados en el cuidado de los lugares y sus especies, y no es, solo una preocupación de allí, es una necesidad, que ha surgido a nivel mundial y se ha venido investigando para ayudar a mitigar el impacto ambiental.

1. Marco teórico- referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Al realizar la consulta de antecedentes se encontraron varios trabajos que respaldan la propuesta, para ello se quiere usar el métodos de investigación cuantitativa, por ende está respaldado por: Hanski lideró la creación de una nueva disciplina: la biología de meta poblaciones, que permite entender cómo una especie persiste en una región fragmentada gracias al equilibrio entre extinción y colonización de sus diferentes fragmentos de hábitat. En 1991 comenzó un estudio a largo plazo y gran escala con la mariposa doncella punteada (‘*Melitaea cinxia*’). Recaba datos de decenas de miles de mariposas repartidas en unas 4.000 praderas en las islas de Åland (mar Báltico). Este proyecto se ha convertido en el sistema empírico emblemático y de referencia para el estudio de las metapoblaciones (Hanski, Premios fronteras del conocimiento, 2016) catedrático de Zoología de la Universidad de Helsinki, citaba en sus charlas al también Premio Fronteras del Conocimiento Edward O. Wilson cuando afirmaba que el mayor peligro para la humanidad hoy es la pérdida de biodiversidad: de otros problemas es posible recuperarse, dicen Hanski y Wilson, pero la evolución necesita millones de años para enriquecer el planeta en variedad de vida. “Y estamos perdiendo biodiversidad muy rápidamente” (Hanski, Premios fronteras del conocimiento, 2017, pág. 2)

2.2.1 Antecedentes nacionales

El siguiente texto muestra estudios realizados sobre especies endémicas en la amazonia colombiana, donde se logra identificar la cantidad de familias de flora que son ciudades y preservadas mediante una investigación.

En este estudio se llego a la conclusion que hay varios autores que respaldan este trabajo como lo es: (Infante Betancour, 2016))Plantas con flores de la Amazonía colombiana: Riqueza, endemismo y representatividad en la gran región Amazónica: Se presenta una síntesis sobre la riqueza florística de la Amazonía colombiana, la cual partió de un ejercicio de recopilación de estudios publicados e inéditos, al igual que de información de colecciones biológicas. Las investigaciones sobre la flora de la Amazonía colombiana examinados aquí comprenden 607 trabajos, desde 1938 hasta 2015 y un total de 61121 ejemplares de herbario determinados a nivel de especie. Con base en esta información se registraron 8259 especies, distribuidas en 1615 géneros y 191 familias. Del total de especies 220 son introducidas. Las familias más ricas fueron Fabaceae (719 especies/120 géneros), Rubiaceae (565/91) y Orchidaceae (373/110). Los géneros más ricos fueron Miconia (139 especies), Piper (138) y Psychotria (116). Se encontraron ocho hábitos de crecimiento donde los árboles presentaron la mayor riqueza con 3588 especies, seguido por las hierbas (2486), los arbustos (2120) y las lianas (2120). En cuanto a los sustratos, el terrestre representó el mayor número de especies (7518), seguido del epífita (557) y el hemiepífita (173). Se registraron 333 especies endémicas de la Amazonía colombiana, de las cuales apenas un 9% tiene una evaluación del riesgo de extinción, siendo prioritaria una valoración de aquellas especies distribuidas en el piedemonte y áreas aledañas, donde las amenazas se manifiestan con mayor

intensidad. La distribución espacial de la riqueza de las especies endémicas muestra un patrón similar a la orientación de los arcos de deformación del escudo Guayanés, lo que evidenciaría una posible relación entre el endemismo y la evolución del cratón guayanés. Los resultados muestran que la Amazonía es la región andina de Colombia más rica en especies, y que la porción colombiana es la segunda después de Brasil con más especies dentro de la gran región Amazónica.

“Es un concepto comúnmente usado para identificar a taxones nativos o grupos biológicos con área de distribución restringida. Sin embargo, el endemismo tiene diferentes interpretaciones de acuerdo a la aproximación usada para los análisis biogeográficos (ecológico o histórico). Los múltiples usos del endemismo han llevado a proponer otros conceptos relacionados con las áreas geográficas ocupadas por los taxones endémicos (área endémica, área de endemismo, centro de endemismo).

En algunos casos los resultados de las técnicas y protocolos usados para evaluar el endemismo son malinterpretados, ya que en la literatura los tres términos son usados como sinónimos. En este orden de ideas, esta revisión discute el concepto de endemismo y su aplicación en múltiples campos del conocimiento. Además, se comparan y discuten las técnicas y protocolos usados para evaluar el endemismo.

Se concluye que es necesario el uso de un concepto unificado del endemismo, lo cual podría facilitar su interpretación tanto en ecología como en conservación y biogeografía”. (Noguera Urbano, 2017, pág. 89)

El presente Proyecto de Investigación Disciplinar parte de la idea de construir un proyecto desde la pedagogía crítica y acorde a los conceptos de seguridad alimentaria, resistencia social, libertad y autonomía. El cual se encamina desde la comprensión de los factores que han

debilitado el proceso de la Huerta Urbana Casera de los niños, niñas y adolescentes del Hogar Esperanza, y hacia el fortalecimiento de la misma; el documento refleja el proceso realizado para lograr el objetivo mediante encuentros pedagógicos con la organización Red de Cultivadores Orgánicos, Sumapaz Usme y Ciudad Bolívar, la cual opera en la ruralidad de Bogotá. (Trejos Salazar, pág. 3)

“El aprovechamiento de residuos orgánicos representa múltiples beneficios, además que se disminuye la problemática que viven las poblaciones aledañas al relleno sanitario, que en últimas son las personas más afectadas con el mal manejo de los residuos orgánicos” (Cuervo Andrade, 2014, pág. 17). El objetivo de esta investigación es evaluar la eficiencia de la producción de microorganismos generados por el compost y el humus para la recuperación de suelos agrícolas.

El compost es el resultado de la descomposición biológica de componente orgánicos, derivado de los residuos de comida, estiércol de animales y podas del jardín, que se usa como fertilizante, lo cual beneficia el crecimiento de las plantas y el medioambiente. Los microorganismos a evaluar fueron determinados mediante la aplicación, de técnicas de dilución con suero fisiológico y luego la siembra en agar nutritivo, en un intervalo de 24 a 48 horas los cuales fueron caracterizadas cualitativa y cuantitativamente a través de técnicas de microscopía y macroscopía. Los resultados que se obtuvieron mostraron que el compost (vaca 5) y el (humus 1) representó el mayor número de crecimiento de colonias respectivamente.

De ello se puede decir que se encontraron microorganismos indicadores de eficiencia en el compost de vaca y humus para la recuperación de los suelos agrícolas, entre ellos las bacterias del género *Bacillus subtilis* y *Bacillus sphaericus* y para los actinomicetos, *Streptomyces*, los mismos que aportan y ayudan liberando nutrientes para la mejor calidad de producción agrícola.

Esta tesis es muy importante ya que nos muestra que el cultivo de ciertas hortalizas contribuye a generar microorganismos para la recuperación del suelo y crecimiento de plantas, dado que lo usamos en la huerta escolar.

Nain Peralta Compost, bokashi y microorganismos eficientes: sus beneficios en cultivos sucesivos de brócolis Compost, bokashi y microorganismos eficientes (EM) son alternativas viables para la nutrición de los cultivos agrícolas producidos de forma orgánica. Su aplicación afecta al primer cultivo y a cultivos subsecuentes.

El objetivo fue evaluar el efecto de compost, bokashi y EM en el crecimiento, producción de materia fresca y materia seca en dos cultivos de brócolis consecutivos. En el primer cultivo de brócoli se aplicó: 19 t ha⁻¹ de compost (C19), 19 t ha⁻¹ compost + EM 2% (C19+EM2), 15 t ha⁻¹ compost + 2 t ha⁻¹ de bokashi (15C+B2), EM 2% (EM2), 10 t ha⁻¹ de bokashi (B10) y testigo sin fertilización (TSF). En el segundo cultivo de brócoli se evaluó el efecto residual de los tratamientos sin realizar ninguna fertilización adicional.

Similar área de dosel se observó entre tratamientos en el primer y segundo cultivo de brócolis. Con C19, C19+EM2 y B10 se obtuvo mayor cantidad de materia seca en comparación con TSF. En el primer cultivo de brócoli, el tratamiento con mayor rendimiento fue C19+EM2. El efecto residual de los tratamientos fue mayor en B10 al promover mayor producción de materia fresca del tallo en comparación con EM y TSF. La fertilización orgánica no afectó el crecimiento de las plantas en el primer y segundo cultivo.

Fertilización exclusiva de compost y bokashi, aplicado solo o en conjunto promueven mayor materia fresca que plantas no fertilizadas, en el primer cultivo. EM potencia el efecto del compost, pues su aplicación conjunta estimula mayor materia fresca y materia seca que plantas

no fertilizadas, en el primer cultivo. En los suelos con fertilidad media o alta, el compost aplicado solo o en conjunto con bokashi o EM sólo tiene efecto a corto plazo, pues no promovió efecto residual en el segundo cultivo de brócoli.

2.1.2 Antecedentes internacionales

(Oxytelinos (Coleoptera: Staphylinidae) del bosque de *Polylepis Tomentella* del distrito de Chaviña (Lucanas-Ayacucho) Los bosques de *Polylepis* (Rosaceae) son ecosistemas andinos importantes por la gran biodiversidad que presentan y además albergan fauna endémica en peligro de extinción. Sin embargo, estos ecosistemas cada vez son más vulnerables debido a la presión antropogénica.

El bosque en estudio está conformado mayormente por *Polylepis tomentella* Weddell, con distribución restringida y en peligro de extinción (Decreto Supremo N° 043-2006-AG). En el Perú, la subfamilia Oxytelinae Fleming, 1821 está representada por 18 especies en 8 géneros, y constituyen uno de los grupos más importantes en términos ecológicos, desempeñándose como transformadores de materia orgánica en descomposición y como controladores de huevos y larvas de muchos dípteros.

El objetivo de este trabajo fue elaborar un inventario de las especies de Oxytelinae del bosque de *Polylepis tomentella* del distrito de Chaviña (Lucanas-Ayacucho) entre los 3993 y 4170 msnm de altitud. La recolecta de especímenes se realizó en época húmeda (abril 2010, marzo 2012 y abril 2013) y en época seca (septiembre 2010 y junio 2013). Para la recolecta se usaron trampas de caída sin cebo y con cebo de pescado podrido y heces, trampas de interceptación de vuelo y trampas amarillas.

Se recolectaron 165 individuos correspondientes a cuatro especies de las cuales tres resultaron ser nuevas especies para la ciencia. 108 individuos pertenecen a *Anotylus peruvianus* (Bernhauer, 1941), 18 a *Platystethus* sp. nov., 30 a *Thinobius* sp. nov. y nueve a *Thinodromus* sp. nov. Se reportó por primera vez el género *Thinobius* para Perú y se proporcionó una clave de determinación de los géneros de Oxytelinae para Perú.

La población de Oxytelinae presenta una marcada diferencia entre ambas épocas de muestreo, siendo *Anotylus peruvianus* la especie más abundante en el bosque de *Polylepis* de Chaviña tanto en época húmeda como en época seca. Con esta investigación se confirmó la presencia de Oxytelinae en el bosque de *Polylepis tomentella* del distrito de Chaviña.

Aquí claramente logramos ver que en nuestro país hay una gran variedad de especies tanto vegetales como animales que se encuentran en peligro de extinción, por eso es importante que se generen investigaciones o proyectos que contribuyan al cuidado y conservación de las mismas. Con esta tesis se logra identificar que desde cualquier lugar hay personas interesadas en rescatar y cuidar las especies endémicas de cada lugar, para que se mantenga su especie, que contribuye a mantener la cadena ecosistémica de cada lugar.

Aguirre Mendoza, Zhofre “Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso de un bosque montano en el sur de Ecuador”: Estudiamos la composición florística, la estructura y el endemismo del componente leñoso de una parcela permanente de una hectárea de bosque andino en el Parque de la Universidad Francisco Vivar Castro, ubicado en la provincia de Loja, en el sur de Ecuador. Se registraron la DAP y la altura total de todos los individuos con

DAP \geq 5 cm. El área basal y el volumen se calcularon por clases diametrales y especies; Se desarrollaron perfiles estructurales (horizontal y vertical).

Se determinó la composición florística, índice de Shannon, abundancia, frecuencia, dominio, índice de valor de importancia y endemismo de cada especie. Hubo 1370 individuos pertenecientes a 45 especies de 39 géneros en 29 familias. El bosque tiene un área basal de 16.88 m² / hay un volumen de 77.57 m³ / ha. Según el índice de Shannon, la diversidad es media (3.16). Las especies ecológicamente importantes son *Alnus acuminata*, *Palicourea amethystina*, *Phenax laevigatus* y *Clethra revoluta*. El mayor número de individuos se agrupa en las primeras cuatro clases diametrales que reflejan una "J" invertida. En el perfil horizontal del bosque hay una agrupación de *Palicourea amethystina* y *Clethra revoluta*; el resto de especies crecen al azar; En el perfil vertical del bosque se diferencian tres sustratos: dominante, codominante y dominado. Hay cinco especies endémicas: *Oreopanax andreanus*, *Oreopanax rosei*, *Ageratina dendroides*, *Myrsine sodiroana* y *Zinowiewia madsenii*. El remanente forestal estudiado es una buena referencia de la diversidad florística de la vegetación andina del sur de Ecuador.

(Washington & Vargas, 2020) En la actualidad en los centros educativos existen problemas que afectan el rendimiento académico provocando falta de interés y fracaso escolar en los estudiantes, durante el proceso de enseñanza aprendizaje es imprescindible utilizar la metodología y recursos didácticos adecuados por parte de los docentes, ya que es necesario vincular la teoría con la práctica para obtener un aprendizaje significativo y mejorar los resultados deficientes en el rendimiento de los estudiantes.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo que los docentes del área de Ciencias Naturales manejen una metodología adecuada y recursos didácticos prácticos para

mejorar el aprendizaje de los estudiantes de los octavos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre, mediante la implementación de un huerto orgánico que tenga relación con las temáticas de mayor interés.

En la institución educativa se identificó que los docentes no utilizan recursos didácticos prácticos haciendo del estudiante un ente pasivo del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Se elaboró una guía didáctica para la implementación de un huerto orgánico como recurso didáctico para el desarrollo de habilidades, conocimientos y valores comprometidos con la conservación del ambiente, trabajo en equipo y la convivencia armónica entre todos. Se consideró el huerto orgánico como un recurso imprescindible y de apoyo para planificar actividades que generen motivación y creatividad relacionada con la alimentación saludable, nutrición, agricultura forjando un aprendizaje por descubrimiento.

La metodología aplicada se sustenta en un enfoque cualitativo y cuantitativo; con modalidad socioeducativa.

Las técnicas e instrumentos aplicados se apoyan en la encuesta y entrevista.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Endemismo

“Las especies endémicas son aquellas que tienen una distribución restringida a regiones, ecosistemas, cuencas hidrográficas y otras áreas geográficas específicas¹. Representan un objeto de conservación de alto valor² debido a que su pérdida implica generalmente la disminución de genes, atributos funcionales y características ecológicas únicas que no se pueden recuperar. Estas especies requieren una alta atención ya que al distribuirse en áreas pequeñas tienen mayor susceptibilidad a la extinción o a la disminución de sus poblaciones. A

ello se suma que son poco conocidas y la información sobre ellas disponible es escasa”
(González I. , 2029, pág. 2)

Es posible que una especie endémica se asocie a plantas o animales que están en peligro de extinción, pero, aunque eso sucede con frecuencia no tiene por qué ser así, y en este artículo pretendemos aclarar el concepto de especie endémica para evitar la asociación directa mencionada anteriormente.

Una especie endémica (también llamadas especies microareales), es aquella especie o taxón (puede ser un género, por ejemplo) que está restringido a una ubicación geográfica muy concreta y fuera de esta ubicación no se encuentra en otra parte.

La extensión geográfica puede ser muy variable habiendo especies endémicas de una población determinada o de una provincia, país,... (ej. plantas endémicas de Australia, o plantas endémicas de Ibiza, animales endémicos de la Amazonia, también hay anfibios endémicos en Baleares, insectos y aves – por ejemplo.). Como vemos *las especies endémicas pueden pertenecer a cualquier reino*. El endemismo surge como consecuencia de la especiación que aparece ante la aparición de barreras naturales que impiden el intercambio genético, de este modo, aparecen especies diferentes restringidas a esas zonas geográficas. Las especies endémicas son más vulnerables a la extinción pues sus poblaciones suelen ser reducidas en número de individuos y por tanto su respuesta genética ante el cambio de las condiciones naturales es menor. (Costas, 2014)

2.2.2 Importancia de conservar las especies endémicas

La importancia de conservar las especies endémicas radica precisamente en que su representación está limitada al lugar que habitan, y en que su desaparición significaría la pérdida de una parte singular de la biodiversidad. Las áreas ricas en endemismos y especialmente si son pequeñas en extensión, son las más importantes para la conservación, pues la pérdida de estas áreas traería consigo la extinción de un gran número de especies. Simplemente, una especie endémica extinguida no podrá ser recuperada nunca más, con lo que eso significa en cuanto al estudio de la biología evolutiva, a la pérdida de diversidad genética, a las posibles conexiones de carácter trófico y a los beneficios que el hombre puede obtener de ella.

No hay que olvidar que los endemismos se producen por efecto de la combinación de evolución y aislamiento físico en un entorno geográfico determinado, los cuales evolucionan con el tiempo hasta la generación de nuevas especies únicas y exclusivas de esa zona. Por ello, al desaparecer el hábitat de los endemismos se estarán extinguiendo especies sencillamente irrepetibles. Un ejemplo de esto lo observamos en la especie endémica de la isla de Madagascar *Catharanthus roseus*, comúnmente llamada vinca pervinca, de la que se extrae un medicamento utilizado en el tratamiento de la leucemia denominado vincristina; si se hubiera destruido el hábitat de esa planta ahora no estaríamos hablando de este descubrimiento. Afortunadamente, esta utilidad ha favorecido su expansión y ahora ha dejado de ser una especie endémica de Madagascar.

Como lo recalca Noguera (2017) “La importancia del endemismo radica en la necesidad de conocer y proteger los atributos biológicos e historia evolutiva que representan los taxones endémicos y sus patrones biogeográficos.” (p.89).

2.2.3 Especie

En biología se denomina especiación al proceso mediante el cual una población de una determinada especie da lugar a otra u otras especies. El proceso de especiación, a lo largo de 3.800 millones de años, ha dado origen a una enorme diversidad de organismos, millones de especies de todos los reinos, que han poblado y pueblan la Tierra casi desde el momento en que se formaron los primeros mares.

A pesar de que el aislamiento geográfico juega un papel importante en la mayoría de los casos de especiación no es el único factor.

El término se aplica a un proceso de división de clados (cladogénesis) más que el de evolución de una especie a otra (anagénesis). La especiación también puede ocurrir artificialmente en la cría de animales, plantas e incluso en experimentos de laboratorio.

Charles Darwin fue el primero en escribir sobre el papel de la selección natural en la especiación. Existen investigaciones sobre los efectos que tiene la selección sexual sobre la especiación pero todavía no se han podido confirmar definitivamente si esta es una de las causas de la especiación o no. Especiación geográfica o alopátrica (Wikipedia La enciclopedia libre., s.f.)

La especiación geográfica o alopátrica es el modelo que cuenta con un mayor número de ejemplos ampliamente documentados. Básicamente es la especiación gradual que se produce cuando una especie ocupa una gran área geográfica que no permite que los individuos que

estén muy alejados puedan cruzarse entre sí, debido a barreras geográficas como mares, montañas o desiertos.

Se trata, entonces, de la separación geográfica de un acervo genético continuo, de tal forma que se establecen dos o más poblaciones geográficas aisladas. La separación entre las poblaciones puede ser debida a migración, a extinción de las poblaciones situadas en posiciones geográficas intermedias, o mediada por sucesos geológicos.

La barrera puede ser geográfica o ecológica, como por ejemplo cumbres que separan valles en las cordilleras o zonas desérticas que separan zonas húmedas. La separación espacial de dos poblaciones de una especie durante un largo periodo de tiempo da lugar a la aparición de novedades evolutivas en una o en las dos poblaciones debido a que el medio ambiente es distinto en las diferentes zonas geográficas; se detiene el flujo genético entre poblaciones. Este tipo de especiación puede a su vez ser dividido en dos clases: (Wikipedia La enciclopedia libre., s.f.)

2.2.4 Compost

El compostaje consiste en la transformación aerobia de la materia orgánica por parte de diferentes tipos de agentes microbianos como bacterias y hongos; razón por la que es indispensable mencionar los factores físicos, químicos y biológicos, que influyen sobre su metabolismo, con el objetivo de acelerar la descomposición de los residuos utilizados para la obtención de un producto estable de excelente calidad biológica y química. Así mismo, se deben disminuir los riesgos ambientales que se pueden presentar durante el proceso de transformación, entre los cuales se destaca la generación de gases y lixiviados, potencialmente dañinos, que contaminan los cuerpos de agua y el ambiente adyacente del lugar de

producción, y reducen la concentración de nutrientes del producto final. (Bohórquez Santana , 2019, pág. 9)

“De acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-5167, el compostaje es el proceso de oxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), se convierten en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura (NTC-5167). El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial de Colombia (2006), definió el compostaje como el proceso biológico en presencia de oxígeno, más frecuentemente utilizado para la transformación de la fracción orgánica (residuos de jardín, residuos sólidos domésticos separados en la fuente) de los residuos sólidos domésticos a un material único estable conocido como compost” (Sepúlveda Villada & Alvarado Torres, 2013, pág. 29)

2.2.4 Tipos de compostaje

“Experiencias de compostaje en pilas en América Latina En áreas muy lluviosas o de clima frío, la pila se puede tapar con un plástico para favorecer la subida de la temperatura y evitar el estancamiento de agua. Sistemas cerrados o en recipiente Este método es frecuentemente usado a nivel familiar. La técnica del recipiente tiene una serie de características que favorecen su replicación: evita la acumulación de lluvia, protege al material de vientos fuertes, facilita las labores de volteo, facilita la extracción de lixiviado, controla la invasión de vectores (ratones, aves), y evita el acceso al material en descomposición por personal no autorizado y animales de la finca”. (Román, Martínez, & Pantoja, 2013, págs. 49, 50)

2.2.5 Cuando el compost lo hacen las lombrices

“El vermicompost es el proceso de compostar utilizando lombrices y microorganismos. Es un proceso eólico que termina en la estabilización de la materia orgánica. Al igual que el

compost maduro, el producto final es materia orgánica, pero son las lombrices quienes realizan el proceso con ayuda de los microorganismos. Durante este proceso, minerales insolubles son solubilizados, quedando disponibles para las plantas cuando el vermicompost es aplicado al suelo. Igualmente, otros compuestos orgánicos complejos, como la celulosa, son parcialmente degradados a compuestos más simples por las bacterias presentes en el tracto digestivo de la lombriz, aumentando la disponibilidad de N. (Román, Martínez, & Pantoja, 2013, pág. 68)

2.2.6 Huertos escolares orgánicos

“El huerto escolar es un laboratorio natural y vivo que consiste en un terreno de pequeñas proporciones, por lo general cercado, en el que se prepara la tierra para la siembra de plantas, verduras, legumbres, árboles frutales, entre otros.

Este huerto es utilizado durante la educación básica para reforzar actitudes y valores en los estudiantes hacia una alimentación saludable, el cuidado del ambiente y la habilidad de conseguir los alimentos a través de medios propios.

El conocimiento de los procesos de desarrollo de las plantas ayuda a que los estudiantes aprecien más el valor de la naturaleza y de los alimentos que consumen, ya que entienden de dónde provienen y cómo se da su crecimiento”. (Medina , 2017, pág. 13)

2.2.7 Marco legal

Ley 99 de 1993

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297> Va en la cita

Acuerdo Local 01 de 2005. Por medio del cual se crea el Sistema Ambiental Local de Suba
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=32702> Va en la cita

Decreto 007 de 2007. Por el cual se organiza la Comisión Ambiental Local - CAL, articulada al Sistema Local Ambiental en la Localidad de Suba.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26175> Va en la cita

Resolución 002 de 2009, por la cual se dicta el Reglamento Interno para el funcionamiento de la Comisión Ambiental Local de Suba CAL SUBA

2. Ruta metodológica

3.1 Enfoque y tipo de investigación

Para el desarrollo de este proyecto se ha considerado tener en cuenta el enfoque cualitativo el cual permite una aproximación real con los participantes. Este enfoque también se conoce como investigación naturalista, interpretativa, etnográfica o fenomenológica, y es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos “(Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 2)”.

En efecto se denomina variable a la característica o atributo de un individuo, grupo, sistema educativo, o entorno que interesa un estudio, los cuales pueden ser medidos de acuerdo a la naturaleza. En el presente trabajo de investigación la variable es: correlacional puesto que se está estudiando las especies endémicas y a sus vez las generadas por los desechos orgánicos según “Bohorquez et al., (2016)”

La investigación se enmarca bajo la fase cualitativa que permite definir y orientar el problema, para hallar lo que se desea trabajar y plasmarlo mediante diferentes instrumentos que luego serán analizados para verificar su viabilidad.

Es decir, se tratará de forma intencional a las variables de estudio, determinando la cantidad de organismos generados en la huerta escolar, mediante la recolección y procesamiento de los desechos orgánicos que se generan a partir de los residuos que quedan del refrigerio y la poda de la huerta, que ayudan con la descomposición para luego obtener abono; que será usado en la siembra de hortalizas que da lugar al hábitat de nuevas especies que son típicas de la zona.

Cabe señalar que la investigación se centra bajo la acción participación respaldada bajo: “Las preguntas de investigación deberán ser congruentes con los objetivos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, pp. 358-359” quienes definen la investigación acción participación como un método que requiere una planificación, un actuar, un observar, reflexionar, para ir sistematizando y llegar a transformar la conducta del objeto de estudio.

Como es sabido los objetivos buscan reconocer que grupos de animales habitan en el terreno de estudio, para clasificarlos, con ayuda de la elaboración del compost como medio de hábitat para los organismos que aportan nutrientes a las plantas, la siembra de hortalizas y aromáticas que darán entrada a nuevas familias autóctonas del lugar, generando un centro de estudio para los miembros de la comunidad educativa.

3.2 Línea de investigación institucional

Para este proyecto se ha considerado pertinente trabajar la línea de investigación denominada, Evaluación, aprendizaje y docencia los cuales son implementados en la propuesta formativa dado que presenta un constante análisis;” buscando mantener el desarrollo holístico

institucional que prioriza la responsabilidad como parte integral de una propuesta formativa.” (Ortiz, 2020). Dado que es muy útil implementarla en este proyecto, porque, se trabaja con estudiantes, donde se puede realizar un proceso continuo, aplicando una evaluación, que luego puede arrojar logros y oportunidades de mejora.

Por lo mencionado anteriormente esta línea de investigación se centra en el trabajo realizado en la institución educativa don Bosco, pretendiendo inculcar y aplicar el cuidado del medio ambiente, donde los niños buscan con esmero la preservación de las especies vegetales, animales halladas o atraídas por la siembra de hortalizas en la huerta; inculcando en las familias de la comunidad el cuidado y la esperanza de que verdaderamente se puede llegar a una transformación con esfuerzo y dedicación.

3.3 Población y muestra

La población es un conjunto de elementos que contienen ciertas características que se pretenden estudiar. Por esa razón, entre la población y la muestra existe un carácter inductivo (de lo particular a lo general), esperando que la parte observada (en este caso la muestra) sea representativa de la realidad (entiéndase aquí a la población); para de esa forma garantizar las conclusiones extraídas en el estudio. (Ventura-León, 2017).

Dado lo anterior, se tomó como muestra los estudiantes de grado 3° con un total de 172 estudiantes, de los cuales se tomó una muestra de 60 estudiantes, que hacen parte de la localidad de Suba, barrio Bilbao, Colegio Don Bosco.

La muestra fue dada ya que se lleva un proceso de trabajo desde hace un tiempo, donde se ha venido trabajando el proyecto, lo que hace que los estudiantes estén familiarizados con el tema, les agrade y se pueda alcanzar en su totalidad los objetivos de la investigación.

3.4 Población y muestra

El diagnóstico nos permite identificar los elementos de posible mejora, para dar solución al entorno de nuestro problema, por ende, se aplicó un cuestionario, con tipos de pregunta cerradas que permiten recolectar los puntos de vista de la población participante; como técnica en la que se solicita información a los estudiantes, sobre los conceptos que tienen con relación a la huerta y ellos dan respuesta, como instrumento de recolección, a un total de 90 estudiantes de grado tercero.

La información será recolectada mediante la aplicación del siguiente instrumento.

ANALIZANDO MI HUERTA ESCOLAR

NOMBRE _____ GRADO _____

Analizar y comprender sobre las especies endémicas de la huerta escolar y los posibles usos a los desechos orgánicos, generados por los refrigerios que consumen los estudiantes.

Doy respuesta a las preguntas teniendo en cuenta lo que he evidenciado	
1. Tiene conocimiento sobre la huerta escolar de su Colegio.	Si No
2. Ha observado algún tipo de especie animal en la huerta.	Si No
3. ¿Sabe que es una especie endémica?	Si No
4. Ha identificado especies endémicas en la huerta del colegio.	Si

No
5. ¿Conoce algunas especies de animales o plantas que sean nativas de la zona? Si No
6. ¿Sabe que es un desecho orgánico? Si No
7. Conoce si se puede dar otros usos o aplicaciones a los desechos orgánicos generados por las frutas que se consumen en los refrigerios. Si No
8. Las plantas y animales te brindan algún beneficio Si No
9. Crees que puedes ayudar a cuidar los animales y plantas de la huerta. Si No

Para dar continuidad al proceso se debe realizar un seguimiento, que se evidencia con la aplicación de varios instrumentos, que recolectaran, datos para llegar a obtener resultados, implementando el método de análisis y observación que se usara mediante la comparación de las concentraciones en el compostaje y los individuos que habitaban.

Finalmente se implementará un método de evaluación, que requiere la observación para verificar la concentración o congruencia de especies en el área de estudio, dando respuesta a la pregunta planteada.

3. Estrategia de intervención

Para poder mostrar los resultados al trabajo planteado se debe hacer una serie de actividades que están demostrados bajo los siguientes instrumentos que se aplicaron a los niños de grado tercero, bajo la Identificación y preservación de las especies endémicas en la huerta escolar del colegio don Bosco, dando respuesta a los objetivos planteados en un inicio.

La estrategia de investigación permea el trabajo mediante un cronograma de actividades que recopila y sustenta todo el proceso a seguir, semejante a su ejecución, puesto que se implementan distintos métodos entre ellos la definición del problema Anexo 1

El procedimiento a adelantar es el diligenciamiento de una tabla para analizar las especies que se observan en la huerta con la implementación y avance del proyecto, en cada una de sus etapas dando respuesta al primer objetivo de la propuesta. (Anexo 2)

Se trabaja con los niños y padres de familia en la adecuación del terreno para la siembra de hortalizas (Anexo 3)

En los salones y pasillos se rotulan de las canecas para la adecuada separación de los residuos (Anexo 4)

Se observa detalladamente el compostaje para verificar que especies brotan o son captadas por el humus; dando respuesta al segundo objetivo de la propuesta. Anexo 5

Charlas y capacitaciones sobre la separación de los residuos orgánico por parte de un miembro de la mesa ambiental de Suba y una ONG que recoge los residuos plásticos. (Anexo 6)

Con los estudiantges se realiza la adecuación del agujero para el deposito final de los residuos . (Anexo 7)

Capacitaciones y charlas sobre el cuidado de las especies (Anexo 8)

Con los niños se realiza constantemente observación de que nuevas especies se van detectando (Anexo 9)

Luego se estudia que grupos llegan a alimentarse o subsistir mediante la producción de diversas hortalizas y aromáticas. (Anexo 10)

Análisis, de qué, especies son atraídos por la siembra de diversas hortalizas actividad realizada mediante recortes con la cual los niños buscaban y clasificaban. (Ver anexo11)

Capacitación sobre las diversas especies autóctonas de Bogotá brindada por el conferencista Paúl Stewart, quien es un ecologista que lucha por el cuidado de las especies sin importar el tamaño; esto fue significativo puesto que los niños preguntaron y se adquirieron muchos conocimientos con relación a las especies. (Anexo 12)

Recursos

Materiales requeridos
Recursos económicos de la investigadora
Especies animales
Especies vegetales
Residuos orgánicos
Semillas
Plantas
Terreno
Hojas
Recursos tecnológicos

4. Conclusiones y recomendaciones

Podemos concluir que la investigación cualitativa tiene muchas formas o posibilidades para poder analizar los sucesos que se dan según cada caso u objeto de estudio.

Con los resultados a obtener se quiere lograr el avistamiento de una gran variedad de especies que no había en la huerta escolar y con la ayuda de la comunidad en general se lograra ampliar la cadena alimenticia de algunas especies, dar hábitat a otras identificar las endémicas y llevar a la transversalidad.

Con la investigación se determinó que existe información suficiente para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Es importante resaltar el interés y compromiso de los estudiantes por querer ser partícipes del proyecto y la vinculación de otros.

Es posible integrar a toda la comunidad educativa mediante un proyecto y más cuando la producción de hortalizas es orgánica y cuidada por los niños.

Se puede extender hasta grado once para que los grupos superiores también logren ser partícipes de esta propuesta.

Recomendaciones

Teniendo encuesta los resultados y conclusiones obtenidos en la investigación, se quiere poner a consideración de la comunidad educativa y directivos la idea de este tipo de proyectos para que se dé continuidad en la institución educativa Don Bosco y en los demás espacios del colegio ya que ha sido de gran ayuda promover entre los estudiantes el cuidado por el medio ambiente, especialmente en animales y plantas.

sería bueno extender esta propuesta y llevarla a su pleno desarrollo con la participación de los estudiantes hasta grado once.

Continuar inculcando en los estudiantes el cuidado por el medio ambiente, la alimentación sana y el cuidado de las especies propias del contexto.

Referencias

- Corral, A. (19 de Mayo de 2020). *EWikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de EWikipedia la enciclopedia libre.:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Endemismo#:~:text=Endemismo%20es%20un%20t%C3%A9rmino%20utilizado,habla%20de%20una%20distribuci%C3%B3n%20cosmopolita>).
- Hanski, I. (2016). *Premios fronteras del conocimiento*. Fundación BBVA.
- Hanski, I. (2017). Premios fronteras del conocimiento. *Ecología y Biología de la Conservación*. Obtenido de PREMIOS FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO.
- Infante Betancour, J. A. (s.f.). *Magister en Ciencias - Biología*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Jaramillo, M. (nov de 2020). *30 años después, el futuro del planeta aún está en nuestras manos*. Obtenido de 30 años después, el futuro del planeta aún está en nuestras manos:
https://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/?21260/vuelvem-manos
- Medina , M. G. (Octubre de 2017). *Lifeder.com*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/huerto-escolar/>
- Ortiz, J. V. (2020). *LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN:
<https://www.ulibertadores.edu.co/investigacion/lineas-investigacion/>
- Trejos Salazar, S. M. (s.f.). *Estrategia ambiental, desde la pedagógica crítica, para el fortalecimiento del proyecto* . Fundación Universitaria los Libertadores, bogotá.

2020. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Endemismo>

5 organizaciones importantes que protegen a los animales. (2018 julio 18). Obtenido de <https://zoofari.com.mx/5-organizaciones-importantes-que-protegen-a-los-animales>

Alfonsín, M. L. (2019). *Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la conservación de la biodiversidad.* Facultad de de Derecho y Ciencia Política.

Allen, F. (2020). *Compartimos nuestro planeta con millones de especies de plantas y animales, una maravillosa variedad de vida silvestre que enriquece nuestras vidas de muchas maneras.* Obtenido de

https://wwf.panda.org/our_work/wildlife/?utm_source=Google&utm_campaign=GlobalGoalsBroad&utm_keyword=+wildlifeprotection&gclid=CjwKCAjwpqv0BRABEiwA-TySwf8JTSOqrk6i3Vj7trAwxgXGbYDM9lO1OA6oVN51U4nsvqK3u-fwuxoCjcwQAvD_BwE

Allen, F. (2020). *VIDA SILVESTRE.* Obtenido de *VIDA SILVESTRE:* https://wwf.panda.org/es/que_hacemos/vidasilvestre/

ambiente, S. d. (Febrero de 2010). Conservemos nuestra fauna silvestre. *Conservemos nuestra fauna silvestre.* Bogotá.

Animales en peligro de extinción. (2020 marzo 8). Obtenido de https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/animales-peligro-extincion_12536/37

ARDANZA, E. R. (2005). Obtenido de [file:///C:/Users/Marisol%20Sierra/Downloads/Dialnet-DesarrolloSostenibleYGlobalizacionCuandoElFuturoIn-1249375%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Marisol%20Sierra/Downloads/Dialnet-DesarrolloSostenibleYGlobalizacionCuandoElFuturoIn-1249375%20(1).pdf)

Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta. (2017). Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta>

CARACTERÍSTICAS DE ESPECIES ENDEMICAS. (2015 marzo 15). Obtenido de <http://especies-endemicas-biologia.blogspot.com/2015/03/caracteristicas-de-especies-endemicas.html>

colectividad ecológica en la zona urbana rural de la localidad de suba. (s.f.). Obtenido de <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31450/141.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso de un bosque montano en el sur de Ecuador. (AGUIRRE MENDOZA, Zhofre 2017).

Compost. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Compost>

Compost. (2020). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Compost>

Corral, A. (19 de Mayo de 2020). *Wikipedia.* Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Endemismo>

Cuervo Andrade, J. L. (2014). *GUÍA TÉCNICA.* Obtenido de Bogota mejor para todos: http://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf

Danna, J. P. (2020). Obtenido de <https://www.ulibertadores.edu.co/investigacion/lineas-investigacion/>

EL ENDEMISMO - SciELO. (2017). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v33n1/0065-1737-azm-33-01-00089.pdf>

El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. (Elkin A. Noguera-Urbano 2017). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0065-17372017000100089&script=sci_arttext&tlng=en

Endemismo. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Endemismo>

Endemismo - Wikipedia, la enciclopedia libre. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Endemismo>

Especies endémicas y sistemas ecológicos - iirsa. (2008). Obtenido de http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/ease_taller08_m10_lima_anejo8.pdf

Especies endémicas, áreas protegidas y deforestación. (2018). Obtenido de <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2018/cap2/203/#seccion2>

Especies endémicas. Endemismos.: Definición y ejemplos. (2014 22 marzo). Obtenido de <https://cienciaybiologia.com/especies-endemicas/>

Especies Endémicas: ¿Qué son? ¿Por qué son Importantes? [Ejemplos]. (s.f.). Obtenido de <https://energiatoday.com/especies-endemicas/>

Esteban, Jenny. (Enero de 2020). *Secretaría Distrital de Ambiente.* Obtenido de Secretaría Distrital de Ambiente: <http://humedalesdebogota.ambientebogota.gov.co/inicio/humedal-la-conejera-2/>

González, X. (2017). *Las empresas que ayudan a cuidar a especies que están en vía de extinción*.

Obtenido de Las empresas que ayudan a cuidar a especies que están en vía de extinción:
<https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-empresas-que-ayudan-a-cuidar-a-especies-que-estan-en-via-de-extincion-2537917>

Hernández, F. y. (2014). Obtenido de <https://es.slideshare.net/teacheryamith/enfoque-cualitativo-66694287#:~:text=%EF%82%A0%20E1%20enfoque%20cualitativo%20se,358>

IDESIA. (2019). Compost, bokashi y microorganismos eficientes:. *ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH PAPERS*, 60.

Investigación cualitativa. (s.f.). https://books.google.com.co/books?id=Xmv-PJ9Ktzc&printsec=frontcover&dq=investigaci%C3%B3n+cualitativa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwip4vur5__pAhWGnOAKHXMMB9UQ6AEIJzAA#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20cualitativa&f=false.

La ciencia de la investigación cualitativa. (2013). https://books.google.com.co/books?id=YIU7DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=investigaci%C3%B3n+cualitativa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj_7f2u7f_pAhXQl-AKHdHFBk4Q6AEIMDAB#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20cualitativa&f=false.

Las empresas que ayudan a cuidar a especies que están en vía de extinción. (2017 agosto 17).

Obtenido de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-empresas-que-ayudan-a-cuidar-a-especies-que-estan-en-via-de-extincion-2537917>

Mezo, B. (2015). Manual basico para hacer compost. *Amigos de la tierra*, 10.

Muestreo no probabilístico. (s.f.). Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>

Noguera Urbano, E. A. (17 de Enero de 2017). *El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones.* Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v33n1/0065-1737-azm-33-01-00089.pdf>

Noguera, E. A. (2017). *El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones.* Mexico: ISSN 0065-1737.

Ochoa, J. M. (2019). *Biodiversida.* Obtenido de Especies endémicas, áreas protegidas y deforestación: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2018/cap2/203/#seccion1>

Organizaciones Animalistas en Colombia. (s.f.). Obtenido de <https://manosqueflorecen.wordpress.com/about/>

Oxytelinos (Coleoptera: Staphylinidae) del bosque de Polylepis Tomentella del distrito de Chaviña (Lucanas-Ayacucho). (-2018 Pérez Sauñi, Luis Daniel). Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_008d8315df9ee6766cdd34c85deab146

PAOLA, J. (2019 JULIO). Obtenido de <https://www.ulibertadores.edu.co/images/facultades/economia/octc/boletin6.pdf>

Peralta, A. (s.f.). Compost, bokashi y microorganismos eficientes. *ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH PAPERS.* Chile, Chile.

Plantas con flores de la Amazonía colombiana: Riqueza, endemismo y representatividad en la gran región Amazónica. (2016 05 24). Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57754>

Preservación de la biodiversidad: la estrategia de las especies. (s.f.). https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T003&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=4&docId=GALE%7CCX4051600012&docType=Topic+overview&sort=Relevance&contentSegment=&prodId=GVRL&contentSet=GALE%7.

Propagación asexual de especies endémicas y amenazadas del género *Passiflora* en los Andes colombianos. (s.f.). 2019, <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/14302>.

Repositorio digital. (2020). Obtenido de Repositorio digital: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22078>

Sepúlveda Villada, L. A., & Alvarado Torres, J. A. (Febrero de 2013). *Manual de compostaje.* Obtenido de Manual de compostaje: <http://www.earthgreen.com.co/descargas/manual-compostaje.pdf>

Significado de Especie. (s.f.). Obtenido de <https://www.significados.com/especie/>

Situación taxonómica de Dicrondon guttulatum Duméril & Bibron, 1839 y Dicrondon holmbergi Schmidt, 1957 (Sauria: Teiidae): estudio morfológico, morfométrico y hemipeniano. (Gutierrez de la cruz 2018). Obtenido de

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_1f2479d3b4c84c3efc99662fb626c7db

SUBA TURISTICA. (2018). Obtenido de <http://suba.gov.co/noticias/suba-turistica>

urbano rural de la localidad de suba. (2008). Obtenido de <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31450/141.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Variable independiente versus variable dependiente en investigación. (2018 julio 15). Obtenido de <https://tesisdeceroa100.com/variable-independiente-versus-variable-dependiente-en-investigacion/>

Ventura-León, J. L. (Diciembre de 2017). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014

Wikipedia La enciclopedia libre. (s.f.). Obtenido de Wikipedia La enciclopedia libre.: <https://es.wikipedia.org/wiki/Especiaci%C3%B3n>

Anexos

La docente en formación presenta unas evidencias de las actividades desarrolladas que se pueden verificar a continuación.

ANEXO 1

Guía de recolección de información

Nombre _____

Fecha _____

Grado _____

Identificar y hacer un seguimiento riguroso a las actividades que se desean implementar.

Aplicado a los estudiantes de grado 3°.

El procedimiento a adelantar es el diligenciamiento de una tabla para analizar las especies que se observan en la huerta con la implementación y avance del proyecto, en cada una de sus etapas.

Anexo 2

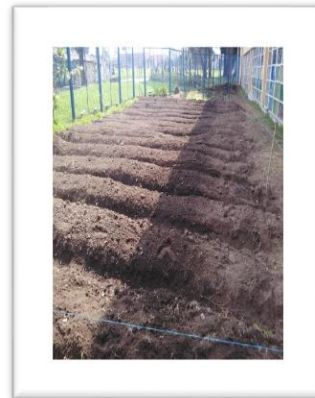
OBSERVANDO ANIMALITOS EN MI HUERTA ESCOLAR

Analizar y comprender que animales logro identificar en la huerta escolar.

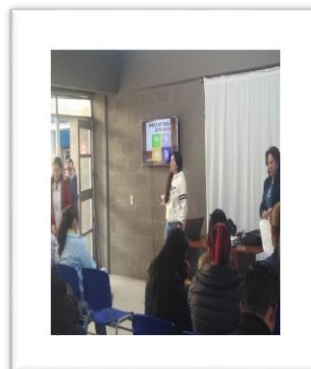
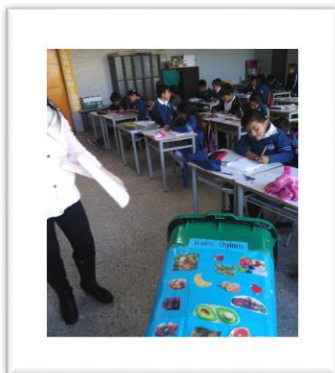
NOMBRE _____ GRADO _____

ESPECIES OBSERVADAS	Marca con una x	
	si	no
Serpientes		
Mirlas		
Caracoles		
chizas		
Mariquitas		
Lombrices		
Cucarrones		
Ratones		
Babosas		
Gusanos		
Larvas		
Salamancas		
Monjitas		
Cien pies		

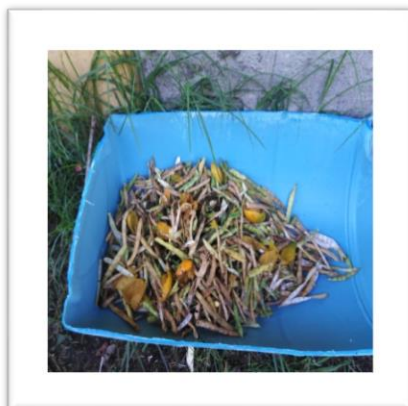
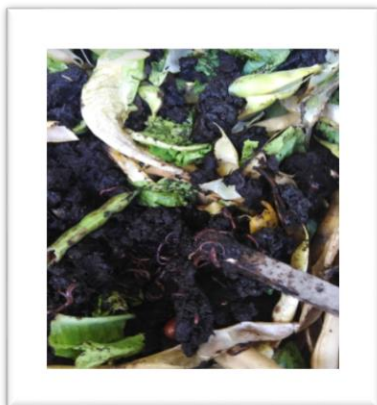
Adecuación del terreno para la siembra de hortalizas (Anexo 3)



Anexo 4



Anexo 5



Anexo 6



Anexo 7



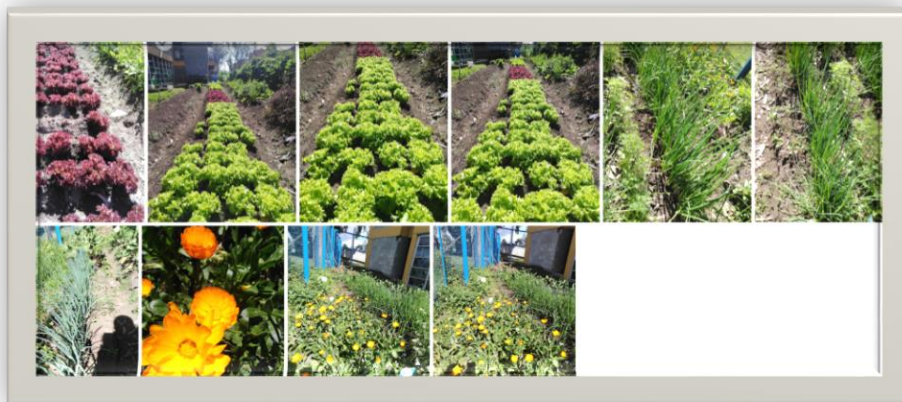
Anexo 8



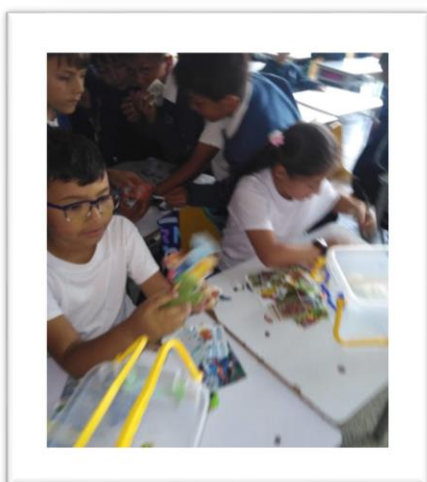
Anexo 9



Anexo 10



Ver anexo11



ANEXO12

