

Calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa

Environmental quality from the use of organic waste as an educational strategy

GRACIA, ROSA¹¹Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador.

RESUMEN

Actualmente se están implementando diversas estrategias orientadas a aprovechar, desde una perspectiva sostenible, los residuos orgánicos generados dentro de las instituciones educativas. En este contexto, se realizó una investigación dirigida a analizar la percepción sobre calidad ambiental de los estudiantes de la Unidad Educativa Inmaculada, sobre temas como el impacto ambiental o la buena disposición de residuos sólidos orgánicos, a objeto de conocer la importancia de su adecuada separación y procesamiento. Se manejó una metodología basada en dos fases: 1) descriptiva y de campo, aplicando una encuesta a 90 estudiantes de los grados 4°, 6° y 8° para conocer su percepción sobre la calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos, 2) revisión sistemática sobre la temática. Resultados: Más de la mitad de los encuestados afirman que la calidad ambiental, tiene mucho que ver con el reciclaje y el manejo eficiente de los residuos, igualmente indican que el ambiente escolar es ideal para la enseñanza y el fomento de las conductas de reciclaje. Se concluye que el manejo de los residuos es una herramienta educativa de gran valor por lo que se deben promover estrategias a nivel escolar, que involucren a toda la comunidad para maximizar el aprovechamiento de los desechos con base en su naturaleza. En este sentido, un plan educativo sobre el manejo de residuos orgánicos, corresponde a una herramienta orientada a generar, a futuro, una cultura de cuidado ambiental que ayude a mejorar la conservación de la comunidad.

Palabras clave: desarrollo sostenible, gestión ambiental, educación, ambiente, Ecuador.

Autor de correspondencia

tatiana.gracia.arturo@utelvt.edu.ec

Citación:

Gracia, R. (2022). Calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa. *GICOS*, 7(4), 10-26

DOI

<https://doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.04.01>

Fecha de envío

05/09/2022

Fecha de aceptación

12/10/2022

Fecha de publicación

02/12/2022



Abstract

Currently, various strategies are being implemented aimed at taking advantage, from a sustainable perspective, the organic waste generated within educational institutions. In this context, an investigation was carried out aimed at analyzing the perception of environmental quality of the students of the Immaculate Educational Unit, on issues such as environmental impact or the good disposal of organic solid waste, in order to know the importance of its adequate separation and processing. A methodology based on two phases was used: 1) descriptive and field, applying a survey to 90 students from 4th, 6th and 8th grades to know their perception of environmental quality from the use of organic waste, 2) systematic review on the subject. Results: More than half of the respondents affirm that environmental quality has a lot to do with recycling and efficient waste management, they also indicate that the school environment is ideal for teaching and promoting recycling behaviors. It is concluded that waste management is an educational tool of great value, so strategies should be promoted at the school level, involving the entire community to maximize the use of waste based on its nature. In this sense, an educational plan on organic waste management corresponds to a tool aimed at generating, in the future, a culture of environmental care that helps improve community conservation.

Keywords: sustainable development, environmental management, education, environment, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Abordar la calidad ambiental, permite la comprensión de los aspectos que constituyen el hábitat físico donde se desarrollan las actividades humanas esenciales de vivir, alimentarse, trabajar, descansar, desplazarse y disfrutar. En otras palabras, debe determinarse cuáles son los factores y condiciones que propician u obstaculizan las referidas actividades, puntualizando variables e indicadores.

La calidad ambiental, de acuerdo a Briceño (2017), es la condición óptima del comportamiento del área habitable que, en términos de confort, vincula las propiedades relativas y objetivas del ambiente en un todo, para fortalecer la satisfacción de las necesidades de las personas y del ecosistema. El ser humano es capaz de reconocer a través de: observación, participación, actitudes y sentimientos; la conformación de un hábitat saludable que satisfaga las exigencias de sustentabilidad de la vida humana individual y colectiva (Hernández y Reinoso, 2018).

Resulta importante, en atención de lo descrito en el párrafo precedente, aclarar el significado de la percepción ambiental, es decir, razonar sobre cómo las personas entienden y establecen relaciones con su entorno para develar los imaginarios sociales alrededor de lo que supone el ambiente. Reconocer las formas de valoración y relación con su medio, que evidencian las personas individual y colectivamente; permite demostrar el accionar social para mejorar las debilidades de comportamientos en pro de una cultura ambiental. De acuerdo con Marques (2016), conduce a la toma de conciencia y sensibilización ambiental para mitigar los problemas ambientales. En definitiva, es comprender la interrelación armónica entre el ser humano y el ambiente (Casa et al., 2019).

Sobre la base de lo referido, es imprescindible una nueva racionalidad basada en los principios de equidad, justicia y democracia, donde se establezcan condiciones óptimas para vivir bien en armonía con la naturaleza.

En ese sentido, debe forjarse un proceso educativo que enfatice la construcción de saberes y convivencia necesarios para una nueva forma de adaptación y transformación cultural a los sistemas ambientales (Hernández y Reinoso, 2018).

Involucrar a niños en el ámbito ambiental desde la educación básica, es sin duda, la pieza fundamental de la educación ambiental. Mediante ellos podemos concienciar de forma eficaz a la comunidad que los rodea, y llevar esos conocimientos hacia las futuras generaciones, creando de esta forma una perspectiva más sensible y respetuosa frente al medio natural. Desde las instituciones educativas se construyen las actitudes, capacidades, y sobre todo los valores y el sentido de pertenencia del grupo y también a nivel individual (Santamaría, 2020), lo cual servirá para reparar el daño ambiental que se ha ido agravando en los últimos años.

En este sentido, se pueden implementar estrategias sostenibles para el aprovechamiento de residuos orgánicos dentro de la institución que ayuden a los niños a aprender más sobre los procesos que conlleva la generación, almacenamiento, procesamiento y descomposición de este material muchas veces conocido solamente como “basura”. De este modo, se motiva a tomar, por ejemplo, el compostaje, como una solución para la mitigación de la contaminación urbana (Dávila y Zambrano, 2020). Pudiendo llevarlo a mayor magnitud si se muestra cómo es usado a nivel agrícola en su forma de abono, mostrando los beneficios dentro de la gestión ambiental (Vargas et al., 2019).

En atención a lo referido en el párrafo anterior, el aprovechamiento de residuos orgánicos puede convertirse en un recurso educativo que beneficia la construcción de aprendizaje significativo desde una perspectiva interdisciplinaria, especialmente en las asignaturas relacionadas con la naturaleza y el ambiente. Esto debido a que, es una actividad colectiva y dinámica donde se activan conocimientos que permiten configurar perspectiva, criterio y valores personales (Quiepe, 2018). Este planteamiento, refleja un punto de vista holístico del aprendizaje significativo. En él, la enseñanza asume al individuo que aprende como lo central del proceso educativo (Valdez, 2017).

Una iniciativa educativa eficaz debe asumir fundamentos psicopedagógicos sólidos. Autores como Díaz y Hernández (2002), destacan al constructivismo como modelo de referencia donde el estudiante adquiere conocimientos en el contexto en el cual ocurre el aprendizaje, vinculado a las experiencias participativas y colaborativas. De esta forma, el educando es sujeto activo y va construyendo su propio conocimiento desarrollando las destrezas e ideas deseadas. Para Ausubel (2002), la relación entre conceptos ya establecidos en el estudiante facilita la construcción de conocimientos.

Desde este enfoque, se establecen las dimensiones ética y social presentes también en los problemas ambientales (Santos, 2019). El tratamiento de la calidad ambiental y el aprovechamiento de residuos orgánicos, exigen unos planteamientos educativos integrales que permitan reflexionar al alumno sobre los aspectos característicos de tales aspectos.

Los residuos sólidos, son una preocupación a nivel mundial. Condiciones como el crecimiento de la población y la aglomeración de las áreas urbanas, son elementos que han traído como consecuencia un aumento en la

generación de desperdicios sólidos. Esto, es una amenaza para la salud y el medio ambiente. De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, (2019), cada año se genera entre 7 mil y 10 mil millones de toneladas de residuos sólidos urbanos. Además, 2 mil millones de personas no tienen acceso a la recolección y aproximadamente 3 mil millones de personas requieren del acceso a instalaciones para un control y manejo adecuado de los residuos sólidos. Este aumento se ha observado tanto en residuos domiciliarios como industriales.

El depósito de dichos residuos, históricamente se ha realizado directamente en cuerpos de agua o sobre el suelo sin ningún tipo de tratamiento o protección. Esto ha traído consigo grandes problemas de contaminación (Gutiérrez, 2018). Sin embargo, Previero et al. (2019) afirman que las sociedades tienden a resistirse a los cambios, dentro de los cuales se encuentra el círculo vicioso tradicional de adquirir-consumir-desechar. La generación de basura es uno de los problemas más importantes en la sociedad, tiene relación con su crecimiento y sus actividades. Los residuos son directamente proporcionales al aumento del nivel económico de un país (Yépez y Viteri, 2019). Esto podría resultar en contaminación del suelo, agua y aire, además de una afectación a la salud humana. Por ello, es primordial relacionar a las personas desde la más joven para ver mejores resultados en cuanto a acciones y mejora de la dinámica de vida.

Para el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016), al caracterizar la basura se encuentra que un 58% de residuos corresponde al componente orgánico y el 42% a residuos inorgánicos. Estas cifras visibilizan un componente orgánico con valores altos, lo cual implica una posibilidad latente de contaminación del suelo, agua y aire, además de una afectación a la salud humana. Por ello, es primordial vincular a la sociedad para concretar decisiones, acciones, sensibilización y mejora de la dinámica del ciclo de vida de la basura. Con ello, se puede evitar centrarse en soluciones o alternativas de fin de tubo, que encubren la contaminación o la transfieren a otro medio, es decir, se habla de medidas reactivas y de almacenamiento de la basura, donde su aprovechamiento no está contemplado.

En consecuencia, el aprovechamiento de residuos orgánicos es una opción para la gestión de ellos con un enfoque ambiental. No obstante, Ramírez (2022) sostiene que debe asumirse como un escenario de aprendizaje para la transformación de la materia orgánica del suelo desde una mirada educativa, facilitando una experiencia contextualizada, de lo que ocurre en la naturaleza. De esta manera, se promueve la conciencia ambiental para generar actitudes favorables a la protección del ambiente y al desarrollo sostenible, creando principios sólidos en los estudiantes (Pérez et al., 2018).

La mediación pedagógica es una opción para cambiar el pensar y el actuar del estudiante con respecto al ambiente. Para Cuervo et al. (2017), se promueven actitudes en estudiantes para conservar el ambiente de forma sustentable. Indudablemente, deben desarrollarse contenidos ambientales, experiencias contextualizadas del entorno y estudios interdisciplinarios. En razón de la cual, se debe adoptar un enfoque multidimensional de las actitudes ambientales, para explorar las relaciones entre éstas para analizar las relaciones con las actitudes ambientales.

Deriva de todo lo expuesto, que son necesarias iniciativas educativas para promover el aprovechamiento óptimo de los desperdicios generados y minimizar la acumulación de basura. Estas decisiones, están orientadas a reducir la contaminación ambiental. En consecuencia, muestran a la población la importancia de conservar los recursos naturales, cuidar el consumo de energía y cuidar de qué forma se dispone la basura en todo momento (Verú, 2020). Por consiguiente, potenciar las actitudes ambientales predispondría a las personas a actuar de manera activa a favor del entorno, con conocimiento, valores y convivialidades desde lo cognitivo, afectivo y conductual (González, et al., 2018).

Precisamente, en esta investigación se plantea analizar la percepción sobre calidad ambiental que tienen los integrantes de la Unidad Educativa Inmaculada lo cual incluye temas como impacto ambiental y buena disposición de residuos sólidos orgánicos con el fin de dar a conocer la importancia de su adecuada separación y procesamiento.

METODOLOGÍA

La problemática ambiental actual tiene al mundo entero vertido en diálogos sobre soluciones, por ello, debemos enfocar los esfuerzos locales, nacionales e internacionales hacia el diseño de políticas y disposiciones que muestren más tangible el equilibrio en las relaciones del hombre con su entorno urbano y natural. Para este fin, la educación ambiental nos permite formar y crear conciencia a todos los seres humanos, influenciando responsabilidades sobre su uso y conservación, manteniéndolos además atentos a los cambios y problemáticas que surjan constantemente.

En esencia, este trabajo se ha conducido siguiendo una metodología descriptiva y de campo, cuyo fin principal es el análisis de un fenómeno o realidad para enunciar sus características más relevantes. Las investigaciones descriptivas parten del hecho de que la realidad existe como fenómeno acabado y es palpable, susceptible a ser examinada y descompuesta hasta sus partes mínimas.

En el caso de la presente investigación, esto se hizo por medio de una revisión documental de las fuentes teóricas provenientes de artículos de investigación y trabajos finales de grado que estudian calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa. En este sentido, las investigaciones descriptivas de corte documental demuestran su importancia al seguir cuidadosamente tres fases de investigación que garantizarán la confiabilidad y validez de sus resultados. Tales fases se detallan seguidamente tomando a Guevara et al. (2020):

a). Fase preparatoria:

Habiendo identificado la unidad temática del presente estudio, esto es, la descripción del sustento teórico que soporta la calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa, se procede a la búsqueda bibliográfica de las teorías relacionadas a fin de organizar la información para su consiguiente análisis (González y Zamora, 2019). Es importante destacar que esta búsqueda se hizo a través de motores de búsqueda especializados como SciElo, Dialnet, REDIB y Scholar Google, estableciendo unas

unidades de análisis, tal como se detallan a continuación:

- Principales características conceptuales de la calidad ambiental y la gestión de residuos orgánicos.
- Principales factores metodológicos y técnicos a tener en cuenta en la gestión de residuos orgánicos.
- Principales premisas educativas en el desarrollo de la consciencia ambiental en ambientes educativos

Igualmente, en esta fase, se determinan los criterios de inclusión y exclusión de los datos que formarán el corpus de análisis. En cuanto a los criterios de inclusión se pueden distinguir los siguientes:

- Trabajos publicados en los últimos 5 años.
- Trabajos especiales de grado y artículos científicos arbitrados.
- Artículos publicados en las bases de datos de: SciElo, Dialnet, REDIB y Scholar Google.
- Estudios conducidos en población escolar primaria o secundaria, estudiantes o docentes.
- Estudios publicados en idiomas español o inglés.
- Estudios que valoran los aspectos más relevantes de la calidad ambiental y la gestión de residuos orgánicos como estrategia educativa.

En cuanto a los criterios de exclusión, se establecieron los siguientes:

- Artículos con más de 5 años de antigüedad.
- Artículos periodísticos y reseñas de carácter no científico.
- Estudios publicados en un idioma distinto al español o inglés.
- Estudios realizados en poblaciones universitarias o extraescolares.
- Estudios que no tomaran en cuenta los factores teóricos o metodológicos de la calidad ambiental y la gestión de residuos orgánicos como estrategia educativa.

Este proceso de búsqueda se realizó tal como se describe en la Tabla 1

Tabla 1

Estrategia de búsqueda

Bases de datos	Palabras Clave	Marco Temporal	Identificación (230)	Selección (5)
SciElo	Calidad ambiental/Residuos orgánicos/educación	Texto completo Últimos 5 años	45	1
REDIB	Calidad ambiental/Residuos orgánicos/educación	Texto completo Últimos 5 años	27	1
Dialnet	Calidad ambiental/Residuos orgánicos/educación	Texto completo Últimos 5 años	36	1
Scholar Google	Calidad ambiental/Residuos orgánicos/educación	Texto completo Últimos 5 años	122	2

b) Fase descriptiva:

Durante esta fase se analiza el contenido teórico, atendiendo al tema en estudio, extrayendo la información que resulta pertinente para su análisis y comprensión y rechazando aquella que no se ajustaba a los objetivos propuestos, según los criterios de búsqueda. Así, se contrastan las proposiciones fundamentales de cada unidad de análisis, descartando aquellas que no cumplan con los criterios establecidos y afinando el grupo de estudios que pasarán a formar parte del corpus final de la investigación.

También es importante acotar que este análisis se desarrollará vaciando el contenido en una matriz de análisis para detallar los datos más relevantes de cada estudio, como lo son: autor (es), año y país de publicación, tipo de estudio o metodología, muestra en estudio, resultados.

c) Fase interpretativa:

En esta fase se llegará a la descripción del sustento teórico que soporta la calidad ambiental y la gestión de residuos orgánicos como estrategia educativa. Aquí lo que se busca es que la información pase de ser simples datos a ser nuevos conceptos, nuevos conocimientos (Hernández y Mendoza, 2018). Para esto se toma la información sistematizada en la matriz de análisis y se confronta con los objetivos de investigación planteados, para darle forma y significado según el contexto de investigación.

Es justo recalcar que los estudios descriptivos, sustentados dentro del paradigma hipotético deductivo, como ocurre en el presente caso, parten de la premisa principal de que un análisis de la realidad hecho desde el razonamiento lógico se dirige a abrazar los fenómenos como hechos acabados para someterlos a la duda, con el fin de que el conocimiento generado en el proceso sirva para mejorar la realidad y contribuya al avance de la sociedad como un todo.

Las investigaciones de este tipo, sientan las bases de futuras indagaciones que vayan un paso más allá en la modificación de la realidad a partir de los datos generados. Es aquí donde se percibe la relevancia de las investigaciones descriptivas – documentales, y de dónde se justifica su validez (Hernández y Mendoza, 2018).

Población y muestra

La población elegida para este estudio se dividió en dos tipos, un grupo de estudiantes con los cuales se llevó a cabo el diagnóstico, el cual consta de 520 estudiantes de la Unidad Educativa Inmaculada, de los cuales se eligieron 90 estudiantes de los grados 4^{to}, 6^{to} y 8^{vo}. A dicha población se le aplicó una encuesta de diez (10) ítems con una escala tipo Likert de tres opciones ((totalmente de acuerdo, medianamente de acuerdo totalmente en desacuerdo), para conocer su percepción sobre la calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos. En segundo lugar, se analizó un corpus de estudio para saber lo que las investigaciones más recientes tienen que aportar al respecto.

Procedimiento

Diagnóstico: se realizó previamente una encuesta a la población muestra con el fin de determinar sus conocimientos sobre temas relacionados al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos dando una mejor visión sobre las metas de la presente iniciativa. Dicha encuesta se puede apreciar más detalladamente en el anexo 1.

Revisión sistemática: se recopiló información pertinente con la problemática a tratar y se prestó especial atención a los conceptos teóricos, normatividad ambiental regional y programa de la institución objeto de estudio para el curso de ciencias naturales. Además, se utilizaron tablas para registrar información sobre las personas encargadas de manipular los residuos orgánicos generados en la institución, la cantidad producida y el material aprovechado, así como también la forma en que se aprovechará el producto.

Propuesta pedagógica: se dividirá en talleres en donde se abordarán la adecuada separación, procesamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos.

RESULTADOS

Resultados de la encuesta

La aplicación del instrumento de percepciones sobre la calidad del ambiente, manejo de los desechos y su valor como estrategia educativa, permitió identificar dichas percepciones en la muestra de 90 estudiantes de 4^{to}, 6^{to} y 8^{vo} grado encuestados. La muestra estudiada estuvo compuesta por 90 estudiantes, distribuidos en tres secciones de 30. De acuerdo a la tabla 1, la edad promedio es de 10 años de edad y con un porcentaje mayor de sujetos del sexo femenino (48,89%).

Tabla 2

Características demográficas de la muestra

Grado	Número de estudiantes	Sexo		Edad promedio
		Femenino	Masculino	
4 ^{to}	30	16	14	8
6 ^{to}	30	17	13	10
8 ^{vo}	30	15	15	12
Total	90	44(48,89%)	46(51,11%)	10

En el gráfico 1, se muestran los resultados de la encuesta. En ella, se puede apreciar que todos los ítems presentan un porcentaje para la opción “total acuerdo” mayor al 65%. Encontrándose los mayores porcentajes en los ítems: 9) La gestión de residuos es una buena estrategia educativa (100%); 10) Estoy dispuesto a participar en programas que promuevan el aprovechamiento de los recursos en mi comunidad (94,44%); y

3) El reciclaje y la reutilización son las formas ideales de aprovechar los residuos generados por las personas (92,22%).

Debe señalarse que los aspectos considerados con importancia un poco menor, de acuerdo a los porcentajes para la opción “total desacuerdo” son los precisados en los ítems: 6) El desarrollo de una conciencia medioambiental es responsabilidad de las familias (12,22 %); 8) La toma de conciencia sobre la necesidad de cuidar el ambiente se desarrolla mejor por medio de programas conducidos por organismos independientes (10,01%); y el 1) La calidad del ambiente es responsabilidad de las personas (8,89%).

En relación de los otros aspectos evaluados, se observa que son percibidos como “mediano acuerdo” como segunda opción de preferencia. A continuación, se especifican los porcentajes para dicha opción de los ítems:

2) La generación de basura es la principal causa de contaminación ambiental (6,67%).

4) Los gobiernos son los responsables de tener programas destinados a promover y conservar la calidad del ambiente (11,11%).

5) Las personas deben individualmente tomar iniciativa en el manejo eficiente de los desechos que generan (14,44%).

7) La escuela es el medio más idóneo para promover la toma de conciencia sobre la necesidad de cuidar el ambiente (18,89).

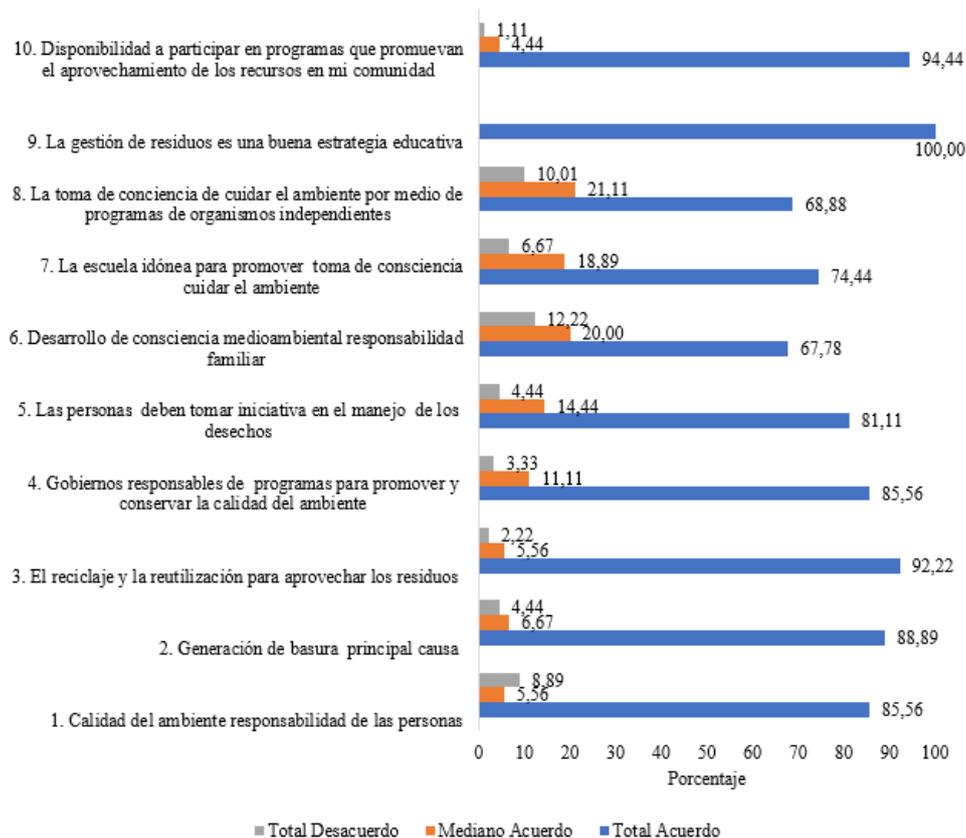


Gráfico 1. Percepción sobre la calidad del ambiente, manejo de los desechos y su valor como estrategia educativa.

Resultados de la revisión sistemática

En cuanto a la revisión teórica se identificaron 230 artículos relacionados con la temática de estudio de los cuales, después de aplicados los criterios de exclusión e inclusión, se eligieron 5 para ser analizados en el estudio. Del total de artículos, 3 (60%) se realizaron en Colombia, 1 (20%) en Ecuador y 1 (20%) en Argentina (Gráfico 2).

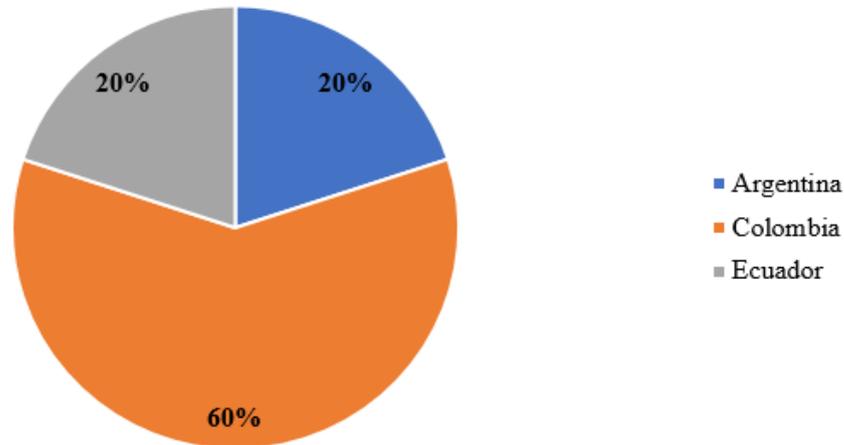


Gráfico 2. Distribución porcentual por país de realización de la investigación

En cuanto al tipo de trabajo, en la figura 3 se muestra que el 40% corresponde a trabajos finales de grado; y un 60% se enmarcan en artículos científicos.

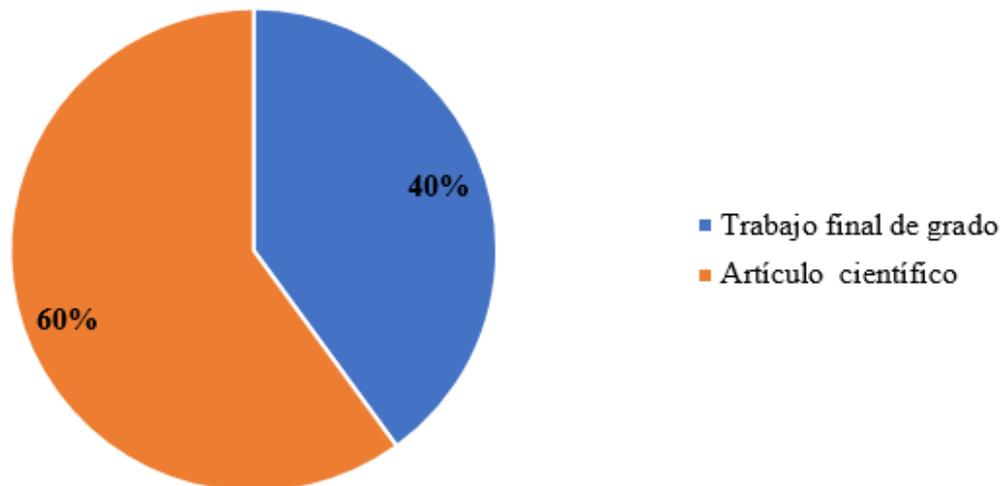


Gráfico 3. Distribución porcentual de tipo de estudio

En la figura 4, se destaca el hecho de que los estudios se realizan con muestras de estudiantes (40%), docentes (20%) o corpus de estudios (40%) (Figura 4).

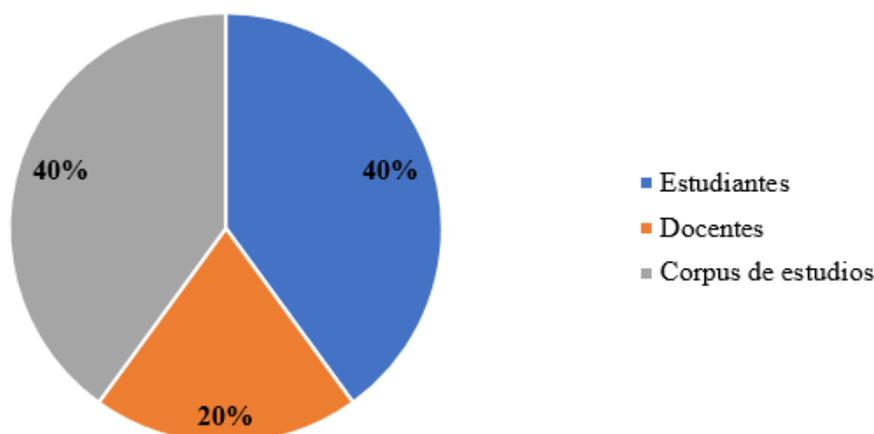


Gráfico 4. *Distribución porcentual de tipo de muestra*

Como resultado global se puede destacar que los trabajos reportan resultados positivos en cuanto a la toma de conciencia sobre el impacto humano en el ambiente a través de la generación de desechos y la importancia de tomar una mayor responsabilidad al respecto gestionando el manejo de los desechos de una manera más eficiente. El análisis de estos artículos se puede ver más detalladamente en la tabla 3.

Propuesta pedagógica

- En cuanto a la propuesta educativa para el aprovechamiento de los residuos, esta se llevaría a cabo de la siguiente manera:
 - Separación en la fuente y Almacenamiento de Residuos: Involucrar a los integrantes de la Unidad Educativa Inmaculada en una actividad donde se muestre la correcta separación de residuos sólidos existentes en la institución, dividiéndolos en grupos de papel y cartón (1), plásticos (2), residuos orgánicos biodegradables (3), otros residuos ordinarios (4). Esta separación también implementará instalar recipientes en áreas administrativas y comunes para crear hábitos y motivar un mejor cuidado del entorno educativo.
 - Capacitación y Sensibilización a Docentes, Directivos, Administrativos y Manipuladoras de Alimentos: Este taller comprenderá exposiciones informativas que ayuden a comprender el origen de los residuos, videos educativos que den una mejor visión de las consecuencias que puede tener la acumulación de residuos, y finalmente actividades de socialización donde se busque generar conciencia sobre el reciclaje y reutilización de residuos.
 - Capacitación y Sensibilización a Estudiantes: Aprovechamiento de Residuos Orgánicos: En este taller se llevarán a cabo exposiciones creativas para que los estudiantes puedan comprender de dónde provienen los residuos, se reproducirán videos animados que muestren el aprendizaje de forma divertida y aborden las consecuencias sobre el ambiente de la acumulación de residuos. Posterior a ello, se harán juegos para aplicar los conocimientos adquiridos. Un primer juego identificará la naturaleza de cada residuo, un segundo juego clasificará cada residuo repartiéndolos por equipos, y finalmente se repartirán los residuos en los recipientes instalados dentro del área de la institución.

Tabla 3

Matriz de análisis del corpus de estudio

Autor (es)	País	Año	Tipo	Muestra	Resultados
Yépez y Viteri	Ecuador	2019	Descriptivo	Corpus de Estudio	La educación ambiental debe realizarse desde la etapa inicial, involucrando a los niños y haciéndoles sentir parte del medio, en esta etapa es más factible captar su atención a través de una interacción, visualización, excursión y ejecución de proyectos gracias a la percepción de su entorno y sus problemas adquieren autonomía para tomar decisiones y emprender acciones, ideas o proyectos. Los niños actúan como promotores de cambio con influencia a las personas adultas y directamente a sus padres. Cada persona es diferente con inteligencias y personalidades diversas, por lo tanto, la metodología no debe ser estática, debe asumir una posición creativa con varias alternativas para asegurar la comprensión de todos. Las TIC son medios de sensibilización y transmisión de información ambiental, complemento de la EA. Son instrumentos que deben estar acorde a las necesidades y características de grupos objetivo
Santamaría	Colombia	2020	Descriptivo	37 docentes de primaria	Debido a que las instituciones educativas son el lugar donde pasamos la mayor parte de nuestra niñez y adolescencia, es ideal que ésta esté conformada por un amplio espacio de zonas verdes bien adecuadas, y donde se lleven a cabo buenas prácticas ambientales constantemente, ya que es durante la infancia donde se adquieren las principales etapas de aprendizaje, para que a futuro se genere cultura, concientización ambiental y una salud mental más beneficiosa dentro de nuestro desarrollo personal. Con base en las referencias expuestas en este proyecto, se llega a la conclusión de que resulta sencillo y de bajo costo mejorar los espacios verdes de una institución, que a partir de ello genera conciencia ambiental produciendo un impacto masivo, siendo proyectos como este, aplicables no solo en esta institución sino a todo el nivel educativo. Los residuos producidos por la institución pueden ser transformados por medio del compostaje en materia prima para generar grandes beneficios en ésta.
Verú	Colombia	2020	Descriptivo	70 estudiantes	El apoyo de los directivos y docentes de la institución educativa en la divulgación e implementación del proyecto es fundamental para lograr los objetivos y metas que se han planteado. El plan de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos permitirá a estudiantes y a toda la comunidad educativa iniciar con un proceso de educación ambiental, donde se fomente una cultura de no basura y le permita hacer una clasificación adecuada de los residuos sólidos en la institución y en sus hogares. Se deben establecer claramente los responsables y las funciones de las actividades del programa de aprovechamiento de residuos. Evaluar de forma permanente el uso apropiado de los recipientes y puntos de recolección de residuos. Hacer un uso adecuado de los productos resultantes del aprovechamiento de los residuos sólidos. Utilizar estrategias de autoevaluación y heteroevaluación con el objetivo de hacer una retroalimentación a las diferentes etapas del proyecto y así hacer los diferentes ajustes de las estrategias y actividades realizadas.
Palancar et al.	Argentina	2021	Descriptivo	Estudiantes de Primaria	La mayoría de los encuestados reconoce la importancia de la educación ambiental en la reducción de residuos y considera que una vez que se apropian de las ideas de separar en origen e inmovilizar los orgánicos en el domicilio a partir de compostaje el conocimiento es significativo y permanece en el tiempo. Consideran muy valioso el trabajo que hacen los cartoneros y valoran positivamente que el Estado apoye su trabajo. Asumen que la educación ambiental a partir de programas del Estado podría cambiar significativamente el modo en que la población maneja los residuos. Más del 60% de los asistentes al curso hacen compost y separan los reciclables con lo que entre ambas acciones reducen entre un 80 y 90% el envío a rellenos sanitarios. Entre los que tienen experiencia en compostaje se reconoce la presencia de olores por mal manejo (exceso de agua, falta de aireación) como la principal problemática.
Alvarado y Rangel	Colombia	2021	Descriptivo	Corpus de Estudio	Se evidencia que la implementación de una planta productora de abono orgánico para la elaboración, producción y comercialización del compost es factible para su puesta en marcha, y tiene buena aceptación por parte de los agricultores y campesinos, donde se deben tener en cuenta recursos necesarios, tales como la materia prima, la mano de obra y el sitio de montaje de la planta, con lo que se contribuye a la consecución de un mercado eco sostenible para el entorno.

- **Aprovechamiento de Residuos:** Este último taller se enfoca en la realidad de la institución y se divide en dos partes. Según el diagnóstico, los residuos más comunes en la Unidad Educativa Inmaculada son papel o cartón y residuos orgánicos provenientes del restaurante escolar, dejando el plástico en menor proporción. Se involucrarán grupos de estudiantes de todos los grados seleccionados para el estudio.

- **Parte 1:** Un taller que se enfoque en aprender a compostar dentro de la institución y el hogar, siguiendo el método implementado por Santamaría (2020) en una institución educativa de Medellín, con el fin de revitalizar las áreas verdes: El recipiente para el compost se podrá construir con material reciclado, pueden ser llantas, canecas grandes, o tablas de madera. El contenido constará de material estructurante como ramas pequeñas, hojas secas, y los residuos orgánicos recolectados y utilizará como catalizador yogurt, kumis o melaza, buscando aumentar la cantidad de microorganismos y acelerar el proceso de descomposición. Finalmente se ubicará todo en capas para tener un mejor resultado, teniendo ramas y hojas en el fondo, desperdicios, y por encima más resto de podas, cuidando siempre la entrada de aire al cúmulo.

- **Parte 2:** Se deberá recolectar los desperdicios de cartón y papel que se producen en las aulas y oficinas administrativas. Primero se realizará una charla sobre las características y propiedades del papel y la importancia de aprovecharlo al máximo. Posteriormente se explicará el proceso de producción de papel reciclado, involucrando a los estudiantes según el método (modificado) de Tonello y Raffaelli (2017), donde grupos de trabajo desintegran el papel reciclado en agua, tiñen la pulpa obtenida con diferente colorante (natural y sintética), formas de la hoja, decoran y dejan secar, para luego elaborar artesanías.

Seguimiento y Evaluación: Como última fase metodológica tenemos la observación y análisis de la disminución en la cantidad de residuos alrededor de la institución educativa, la condición de los recipientes de recolección en cuanto a ubicación y limpieza. Además de realizar encuestas periódicas para evaluar el nivel de conocimiento que ha adquirido la comunidad educativa sobre temas de separación y aprovechamiento de residuos sólidos.

DISCUSIÓN

De acuerdo a lo obtenido, la percepción sobre la calidad ambiental de los estudiantes se encuentra en un nivel alto, lo cual según Casa et al. (2019), debe repercutir en comportamientos positivos hacia el ambiente, constituyéndose en una fortaleza para el desarrollo y consolidación de conocimientos a favor de un ambiente de calidad.

En este sentido, los hallazgos son coincidentes con las investigaciones realizadas por Pérez et al. (2018), quienes establecieron que el porcentaje de estudiantes con percepción negativa sobre la calidad ambiental es muy bajo. Razón por la cual existe un interés hacia la toma de acciones para mitigar la problemática ambiental. Aunado a esto, tal como lo sostiene Yépez y Vitieri (2019), desde los primeros años de estudios debe desarrollarse una educación, que facilite a los estudiantes el sentirse parte del ambiente. Esto se debe, en concordancia con Santamaría (2020), a que en esta etapa es más factible captar su atención a través de interacciones, diálogos y experiencias metodológicas que potencien el aprendizaje significativo y el interés

ambiental de los estudiantes.

Por su parte, en cuanto a los residuos orgánicos se pudo constatar el valor educativo de este proceso en la revisión sistemática de la información descrita en los trabajos analizados. Esto es coherente con lo explicitado por Palancar (2021), quien enfatiza la importancia de la educación ambiental en la reducción de residuos. Igualmente, afianza la apropiación del estudiante de una cultura ambiental con el desarrollo del proceso de aprovechamiento de los residuos orgánicos. Siendo capaces de repetirlo y enriquecerlo. La consideración del mencionado proceso como estrategia educativa develada en los resultados, enriquece la postura de Marques (2016) en cuanto a la toma de conciencia y sensibilización ambiental para mitigar los problemas ambientales.

Otro aspecto significativo encontrado lo constituye el apoyo de los directivos y docentes de las instituciones educativas. Esto debe darse con compromiso y responsabilidad en su praxis laboral diaria. En correspondencia con Verú (2020), debe concretarse en la planificación, ejecución, control y evaluación de proyectos colectivos, colaborativos, dialógicos y dinámicos. Dichos proyectos deben activar lo cognitivo, procedimental y actitudinal para una transformación curricular orientada a la calidad ambiental. Entre tantas estrategias resalta el aprovechamiento de los residuos, tal como fue descrito en la propuesta elaborada en el marco de esta investigación.

CONCLUSIONES

- La percepción de los estudiantes sobre la calidad ambiental, es fundamental para evidenciar comportamientos y actitudes favorables hacia el ambiente, lo cual es primordial para el desarrollo de cualquier estrategia educativa que se asuma para conciencia sobre la calidad ambiental desde el aprovechamiento de los residuos, especialmente los orgánicos.
- Desde la revisión sistemática, es evidenciado el manejo eficiente de los residuos como una herramienta educativa de gran valor. En razón de ello, se deben promover estrategias a nivel escolar, que involucren a toda la comunidad para el máximo aprovechamiento de los desechos con base en su naturaleza. De esta forma, el ambiente escolar es ideal para la enseñanza y el desarrollo vivencial mediante proyectos sencillos con alcance en la cotidianidad y la conservación de la naturaleza. Enfatizando así, el empoderamiento de un estilo de vida reflexivo, crítico, y comprometido con las soluciones de los problemas ambientales.
- Un plan educativo sobre el manejo de residuos orgánicos es una herramienta que genera una cultura de cuidado ambiental que ayude a mejorar la conservación de la comunidad donde pertenece la organización educativa.
- Los residuos orgánicos transformados a través del compostaje pueden convertirse en materia prima para el desarrollo de áreas verdes que mejoren la calidad ambiental, la imagen del espacio escolar e incluso creen interés en procesos más complejos e incentiven a los estudiantes a perseguir carreras beneficiosas para el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

- Crear e implementar un plan educativo para involucrar a la comunidad escolar de la Unidad Educativa Inmaculada en el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, fortalecería los valores de conservación ambiental y la cultura de “cero desperdicios”.
- Promover la cultura ambiental a docentes y directivos de la institución, como responsables principales del cumplimiento de las estrategias, el uso correcto de los puntos de recolección de residuos, la disposición y manejo final de los mismos.
- En el plan diseñado, es necesario que los estudiantes cumplan con las actividades, adquiriendo responsabilidades y tareas que permitan involucrar a más participantes e incluso divulgar lo aprendido en su núcleo familiar y vecindad.

Las actividades descritas dentro de las estrategias educativas podrían incluir un plan de autoevaluación que permita a los estudiantes razonar e indagar más sobre calidad ambiental y el correcto manejo de residuos, siempre acompañado de evaluación docente.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es resultado de los procesos realizados dentro del proyecto de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas titulado “Impactos económicos, ambientales y sociales derivados de la utilización de los cultivos energéticos en la Provincia de Esmeraldas”.

CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declaró que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Alvarado, T., y Rangel, S. (2021). Revisión de estrategias sostenibles para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las organizaciones. *Revista Colombiana De Investigaciones Agroindustriales*, 7(2), 76–94. doi:<https://doi.org/10.23850>
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Briceño, M. (2017). Estrategias de sostenibilidad urbana: Calidad ambiental urbana y vital. *AXIOMA*, (17), 45-53. <http://axioma.pucesi.edu.ec/index.php/axioma/article/view/508/pdf>
- Casa, M., Cusi, L. y Vilca, L. (2019). Percepciones sobre contaminación ambiental y actitudes en estudiantes universitarios. *Revista Innova Educación*, 1(3), 391-399. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.03.011>
- Cuervo, M., Palavecino, S., García, J., Román, M., y Trizano, I. (2017). Efectos de la orientación a la dominancia social sobre las actitudes ambientales de universitarios chilenos. *Revista de Psicología Social*, 32(1), 149-163. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/02134748.2016.1248023>
- Dávila, T., y Zambrano, S. (2020). Revisión de estrategias sostenibles para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las organizaciones. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 7(2), 76-94. doi:<https://doi.org/10.23850/24220582.3141>
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- González, A., Machín, F. y Galán, V. (2018). Actitudes ambientales hacia la sostenibilidad agrícola desde la enseñanza de la Física. *Revista Electrónica Opuntia Brava*, 8(2), 17-31. doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.35195/ob.v8i2.248>
- González, J. y Zamora, M. (2019). Los profesores y los desafíos de las diversidades y de las migraciones en

- España: formación y políticas educativas. *Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla*, 28(68), 275-296.
- Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.
- Gutiérrez, D. (2018). *Gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana en el Distrito de Piura – 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11774/gutierrez_md.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, J. y Reinoso, I. (2018). La educación ambiental y el trabajo comunitario. Estrategia desde el centro universitario municipal. Caribeña de Ciencias Sociales. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/educacion-ambiental-comunitario.html>
- Hernández, R. y Mendoza, P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Presentacion%20Residuos%20Solidos%202016%20F.pdf
- Marques, H. (2016). *Percepção Ambiental de alunos de duas escolas do ensino público de Goiânia, Goiás Goiânia.*, <https://www.anais.ueg.br/index.php/semintegracao/article/view/6119/4313>
- Palancar, T., Lanfranco, J., Pellegrini, A., Gelati, P., Kienast, M., Gamboa, M. y Álvarez, C. (2021). Educación Ambiental, Separación en Origen y Compostaje de Orgánicos como Pilares en el Cuidado Ambiental. *Revista UNAH Sociedad*, 3(VI), 30-39. doi:<https://doi.org/10.5377/rus.v3iVI.13065>
- Pérez, D., De Pro, A. y Pérez, A. (2018). Actitudes ambientales al final de la ESO. Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3). doi:<https://doi.org/10.25267/Rev>
- Preveiro, C., Santos, L. y Schwendler, J. (2019, 4 al 7 de noviembre). *A importância das práticas educativas na construção do conhecimento em educação ambiental e agroecológica: um olhar a partir da teoria sociointeracionista* [Ponencia], São Cristóvão, Brasil. <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/4594>
- Programa de la Naciones Unidas para el medio ambiente. (2019). *Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo*. [Taller de Formación, PNUMA]. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion_de_residuos_-_jordi_pon.pdf
- Quiepe, P. (2018). *El biohuerto escolar, un espacio de aprendizaje en la Institución Educativa Pública N° 30303 de Racracalla*. [Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/7665>
- Ramírez, E. (2022). La elaboración de abonos orgánicos y aprendizaje significativo para la transformación educativa en un contexto de transición agroecológica. *Cuadernos Inter.c.a.mbio sobre Centroamérica y el Caribe*, 19(2). doi:<https://doi.org/10.15517/c.a..v19i2.50595>
- Santamaría, K. (2020). *Propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos y embellecimiento de zonas verdes en la institución educativa Alfredo Cock Arango del municipio de Medellín*. [Trabajo de grado, Tecnológico de Antioquia]. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/1054>
- Santos, I. (2019). Fundamentos para el aprendizaje significativo de la biodiversidad basados en el constructivismo y las metodologías activas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(2), 90-101. https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/18981/innovacion_y_buenas_practicas_docentes_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tonello, M. y Raffaelli, N. (2017). *Fabricación de papel artesanal*. [Proyecto de extensión, Universidad Nacional de la Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/91504>
- Valdez, L. (2017). *Programa biohuerto escolar en el aprendizaje significativo de Ciencia y Ambiente de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N° 86133, Pampán – Huaraz 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdlhandle.net/20.500.12692/27992>
- Vargas, O., Trujillo, J. y Torres, M. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. *Orinoquia*, 2, 123-129. doi:<https://doi.org/10.22579/20112629.575>
- Verú, R. (2020). *Propuesta para diseñar un plan de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos como*

alternativa de educación ambiental para la Institución Educativa Brasil. [Tesis de Especialista, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <http://hdl.handle.net/11371/3284>

Yépez, A. y Viteri, F. (2019). Enfoques innovadores de educación ambiental con el aprovechamiento de residuos orgánicos urbanos. *Revista Cátedra*, 2(2), 111-132. doi:<https://doi.org/10.29166/catedra.v2i2.1639>

Autor

Gracia, Tatiana

Ingeniero Químico, actualmente cumpliendo funciones en el personal de CELEC EP Unidad de Negocios Termoesmeraldas de la provincia de Esmeraldas.

E-mail: tatiana.gracia.arturo@utelvt.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3176-0451>