

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DEL COMPOSTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

ORGANIC SOLID WASTE COMPOSTING TEACHING METHODOLOGY

Carlos Rafael Chinachi Sotalin¹
Mario Gonzalo Mayorga Román²
Diana Raquel Peñuela Jara³

Recibido: 2024-03-11 / Revisado: 2024-04-14 / Aceptado: 2024-05-15 / Publicado: 2024-07-01

Forma sugerida de citar: Chinachi-Sotalin. C. R., Mayorga-Román. M. G., y Peñuela-Jara, D. R. (2024). Metodología de enseñanza del compostaje de residuos sólidos orgánicos. *Revista Científica Retos de la Ciencia*. 8(18). 87-97. <https://doi.org/10.53877/rc.8.18.20240701.8>

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo diseñar una metodología para mejorar la enseñanza del compostaje de residuos sólidos orgánicos a estudiantes de tercer año de bachillerato técnico. La metodología que se empleó para el desarrollo de esta investigación tuvo un enfoque cualitativo y nivel descriptivo; por medio de un cuestionario estructurado se encuestaron a 17 estudiantes que tomaron la asignatura agropecuaria. Los resultados mostraron que la forma de enseñar del docente tiene varios aspectos positivos, pero deben ser fortalecidos para lograr la inclusión de todos los estudiantes. Por esta razón la propuesta metodológica está enfocada a la mejora de la enseñanza del compostaje de residuos sólidos orgánicos y formada por cuatro fases: fundamentos teóricos, ciclo del compostaje, recursos multimedia y proyectos colaborativos. Cada una de estas fases integran al aprendizaje interactivo, participación activa, enfoque multidisciplinar y la evaluación formativa como estrategias pedagógicas para su desarrollo. Así mismo la activación de conocimientos previos, retroalimentación permanente y la evaluación como proceso de enseñanza y mejora son los ejes transversales de toda la metodología. La metodología busca mejorar la comprensión de los conceptos de compostaje y fomentar una conciencia ambiental entre los estudiantes, contribuyendo a la formación de ciudadanos más responsables y comprometidos con la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: aprendizaje, compostaje, contaminación, metodología.

¹ Magíster en Gestión de Riesgos. Maestrando. Universidad Indoamérica. Ecuador. carloschinachi10@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0008-3156-0429>

² Magíster en Docencia Universitaria. Profesor Investigador. Universidad Indoamérica. Ecuador. mgmroman@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0008-5095-620X>

³ Máster Universitario en Liderazgo y Dirección de centros Educativos. Profesora en la Universidad Indoamérica. Ecuador. Email: dianapenuela@uti.edu.ec / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3293-8733>

ABSTRACT

The objective of the research is to design a methodology to improve the teaching of organic solid waste composting to third-year technical high school students. The methodology employed for the development of this research had a qualitative approach and a descriptive level; a structured questionnaire was used to survey 17 students who took the agricultural subject. The results showed that the teacher's teaching methods have several positive aspects but need to be strengthened to achieve the inclusion of all students. For this reason, the methodological proposal is focused on improving the teaching of organic solid waste composting and is composed of four phases: theoretical foundations, composting cycle, multimedia resources, and collaborative projects. Each of these phases integrates interactive learning, active participation, a multidisciplinary approach, and formative assessment as pedagogical strategies for its development. Additionally, the activation of prior knowledge, ongoing feedback, and assessment as a teaching and improvement process are the transversal axes of the entire methodology. The methodology seeks to improve the understanding of composting concepts and promote environmental awareness among students, contributing to the formation of more responsible and committed citizens regarding environmental sustainability.

Keywords: learning, composting, pollution, methodology.

INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental producida por la disposición inadecuada de desechos sólidos orgánicos en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “San José de Chonta Punta” está afectando la calidad de vida de Los estudiantes de la institución y de los habitantes del sector. A su vez, los estudiantes de tercer año de Bachillerato Técnico intentan iniciar un huerto escolar donde puedan dar buen uso a los desechos orgánicos sólidos existentes. Este escenario deja ver la existencia de un problema real y la posibilidad de solución al mismo, mediante la implementación de una metodología de enseñanza de compostaje, no solo para abordar el manejo adecuado de desechos sólidos, sino también transformarlo en una oportunidad educativa de aprendizaje significativo (Alean et al., 2023).

A nivel mundial, existe un incremento acelerado de generación de desechos orgánicos que están afectando al medio ambiente y a la salud de las personas (Chávez & Moya, 2019). Desde este punto de vista, la investigación es importante, porque no solo propone una forma de contribuir con el medio ambiente, sino que, se involucra a los adolescentes estudiantes de tercer año de bachillerato considerados como el presente y futuro del país. Al involucrar a los estudiantes se fortalece en ellos la educación ambiental, convirtiéndolos en mensajeros de prácticas amigables con el medio ambiente (García, 2020). La calidad de la educación se ve fortalecida al gestionarse aprendizajes significativos, los conocimientos teóricos pasan a ser prácticos, dando motivación a los estudiantes, quienes podrán aplicar lo aprendido en las aulas en su vida diaria (López et al., 2020).

La Constitución de la República del Ecuador a través de los artículos 14, 66, 74, abordan la importancia de la educación ambiental y la responsabilidad que tiene el estado en la creación de un entorno sano y sostenible. El artículo 415 trata de la responsabilidad gubernamental sobre la reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos. Estos artículos promueven prácticas sostenibles y fomentan la autogestión educativa para crear conciencia ambiental, desarrollar habilidades prácticas y contribuir a la gestión responsable del medio ambiente (García Batista et al., 2019). La originalidad de la investigación radica en la gestión de prácticas amigables con el medio ambiente en una institución donde no se había llevado a cabo este tipo de estudio. Esto ha despertado el interés de la comunidad educativa tanto de la institución como de sus alrededores.

El objetivo de la investigación se centró en diseñar una metodología dirigida a mejorar el proceso de enseñanza de un sistema de compostaje de residuos sólidos orgánicos, para ello se planteó: analizar la forma con la que se enseña el tema de compostaje a los estudiantes

de tercer año de bachillerato técnico e investigar las prácticas de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.

La propuesta involucra el diseño de una metodología de enseñanza innovadora, centrada en cuatro fases teórico – prácticas que se desarrollarán basadas en cuatro estrategias pedagógicas de aprendizaje interactivo, participación activa de los estudiantes, enfoque de enseñanza multidisciplinario y evaluación formativa. Las fases y estrategias diseñadas están relacionadas con actividades guías obligatorias que se aplicaran conforme el cumplimiento de las fases para alcanzar aprendizajes significativos. La metodología considera como ejes transversales a la activación de conocimientos previos, retroalimentación continua y el uso de la evaluación como recurso de enseñanza

Metodología de enseñanza

La investigación busca una forma con la cual los estudiantes puedan involucrarse en el proceso de enseñanza, vivir experiencias reales, fomentar intercambios de ideas e incentivar el trabajo en equipo, es decir, generar aprendizajes significativos que les permita ser los actores principales del proceso educativo (Reyes, 2021). Por esta razón es necesario establecer una metodología de enseñanza que se adapte al contexto existente en la Unidad “San José de Chonta Punta”. Una metodología de enseñanza se define como la manera con la que los docentes llevan a cabo su práctica diaria, a través de herramientas, recursos, técnicas, procedimientos que les permitan motivar, dar significado a lo que enseñan y potencializar las destrezas en los estudiantes (Taipe, 2020). El factor clave de una metodología de enseñanza es su adaptación al contexto en el cual se va a ejecutar, es necesario que se considere en su estructura con quién y en dónde se dará su aplicación, no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, por lo que habrá que considerar diferentes estrategias para llegar a los diferentes estilos de aprendizaje (Gallego et al., 2022).

La investigación bibliográfica da cuenta de diferentes enfoques pedagógicos que van desde el conductismo, cognitivismo, humanismo, hasta el constructivismo actual que rige las diferentes metodologías activas de enseñanza (Alonso García et al., 2021). Cada una con sus características han aportado al conocimiento actual y brindan un soporte teórico para poder adaptar una metodología de enseñanza a un contexto dado (Bello & Castillo, 2019). Para efectos de esta investigación se considera la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, cuyo fundamento radica en conectar la nueva información con el conocimiento previo del estudiante para un aprendizaje perdurable y significativo (Rocha, 2021). El enfoque constructivista de las metodologías de enseñanza actuales considera el aprendizaje activo del estudiante mediante su vivencia real de experiencias, emociones y contextos individuales para generar aprendizajes significativos y permanentes. Algunos ejemplos de estas estrategias metodológicas son: Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de TIC (Zambrano-Ponce & García-Espinoza, 2022).

Relacionando lo anterior con la metodología propuesta para la enseñanza de un sistema de compostaje de residuos sólidos, esta metodología se caracteriza por considerar al estudiante como el centro de un proceso educativo activo, dejando de ser el alumno un ente pasivo y pasando a ser el protagonista de la construcción de su propio aprendizaje que será aplicado en su vida diaria (Alomá Bello et al., 2022). En este caso, las demostraciones prácticas relacionadas con el compostaje son estrategias esenciales para enseñar conceptos de manera tangible y realista (Carvalho & Cirión, 2022). Los recursos didácticos, desde materiales visuales hasta herramientas multimedia y TIC, son elementos clave para facilitar la comprensión de contenidos teóricos, motivar y dar significado al aprendizaje en los estudiantes. Los temas que se abordan en un sistema de compostaje de residuos sólidos requieren de sus participantes el trabajo en equipo, discusión y debates, que llevan a promover el pensamiento crítico, la colaboración y la reflexión entre ellos (Marcelo Veliz, 2022).

Sistema de compostaje de residuos sólidos orgánicos

El impacto ambiental debido al incremento de residuos sólidos orgánicos deja ver a la enseñanza de un sistema de compostaje como una vía viable e importante para la reducción de contaminación y el impacto negativo ambiental (Bohórquez Santana, 2019). Las mejores acciones no son necesariamente las más grandes, las pequeñas acciones pueden generar un impacto positivo en el medio ambiente, aún más cuando en estas se involucran a los estudiantes en acciones prácticas que tienen un efecto real en su entorno.

Un ejemplo de lo antes dicho se observa cuando Toro et al (2023) abordaron estrategias pedagógicas para minimizar la contaminación ambiental en una Institución Educativa en Tumaco, Nariño, con resultados positivos en el manejo de residuos orgánicos a través del compostaje, logrando reducir contaminantes y generando abono de alta calidad. Por su parte la investigación de Maza (2023) demostró como el compostaje mejoró la producción de árboles frutales al generar materia orgánica rica en nutrientes, sustituyendo insumos químicos y evidenciando su efectividad en el enriquecimiento del suelo y el crecimiento de las plantas. Mientras que García et al (2023) demostraron que la aplicación de estrategias prácticas, como el compostaje en la enseñanza, generó aprendizajes significativos y promovió valores cooperativos y participación en estudiantes de educación básica.

Así mismo, Hernández et al (2022) utilizaron la educación ambiental como herramienta para implementar un sistema de compostaje en estudiantes de educación superior, logrando un cambio de mentalidad y mayor participación en la construcción del aprendizaje. En cambio, Gamboa y Montero (2021) analizaron técnicas de descomposición para tratar desechos orgánicos en mercados municipales del cantón la Troncal, logrando obtener abonos de buena calidad y demostrando que el compostaje es un proceso efectivo.

Las anteriores investigaciones muestran la eficacia del proceso de compostaje como estrategia para disminuir la contaminación ambiental y contribuir a la mejora de la producción agrícola. Al ser considerada como una práctica amigable con el medio ambiente se la puede utilizar como alternativa del uso de agroquímicos, reduciendo la contaminación del suelo (Barbaro et al., 2019). Con esto se fortalece la idea de que el compostaje se relaciona con el aprendizaje significativo en la educación, en el campo ambiental se lo visualiza como un aliado en la lucha por la disminución de la contaminación por sólidos y en el campo agrícola es una vía para obtener abonos de calidad.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “San José de Chonta Punta”, ubicada en la parroquia Chonta Punta, cantón Tena, provincia de Napo, Ecuador, en una comunidad de carácter rural. En este contexto la investigación se enmarca en un enfoque cualitativo porque recogió información directa de los estudiantes de la institución que permitió identificar la realidad sobre la forma en que aprenden el tema de compostaje de residuos orgánicos, sin la manipulación de ninguna variable. El nivel descriptivo de la investigación, como su nombre lo indica, permite describir la forma en la que los estudiantes aprenden sobre el compostaje sin establecer causas y efectos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).

Los informantes claves (Castillo, 2021) de la investigación fueron 17 estudiantes del tercer año de Bachillerato Técnico de la asignatura llamada Agropecuaria, en la cual se estudia el tema de compostaje. La técnica de recolección de información fue la encuesta y el instrumento un cuestionario estructurado con escala de Likert que fue aplicado a los estudiantes de la asignatura de agropecuaria (Hernández-Ávila & Escobar, 2019). El instrumento de recolección de información permitió obtener información detallada y contextualizada sobre la forma de recibir clases del tema de compostaje y recopilar percepciones y actitudes de los estudiantes hacia esta forma de aprendizaje.

Para iniciar la recolección de información se obtuvo el consentimiento de los participantes y se estableció un cronograma para la aplicación confidencial y anónima del cuestionario en un ambiente tranquilo en el que los estudiantes se sientan tranquilos y puedan responder de

forma sincera. La confiabilidad del instrumento se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0,71, lo que indica una confiabilidad muy alta en los resultados. Este análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS.

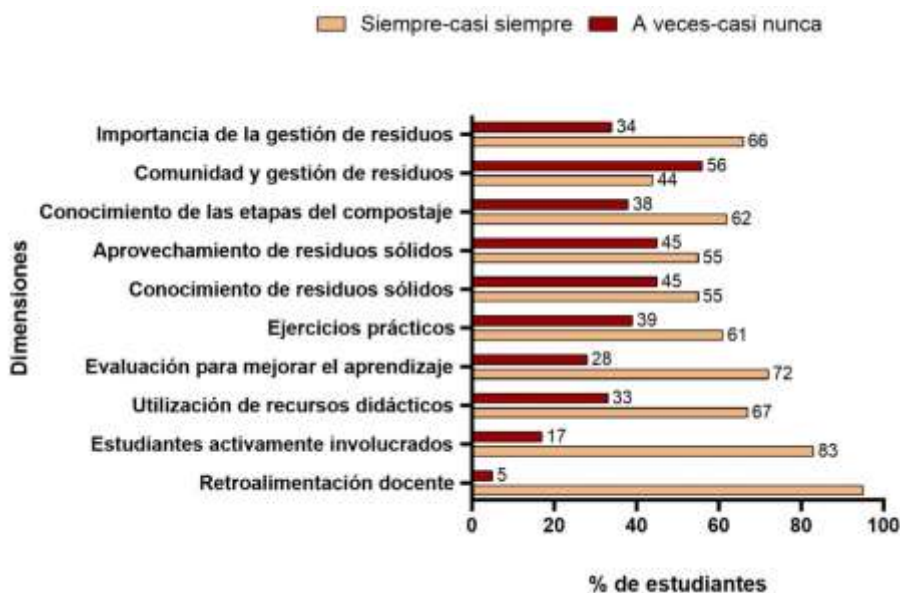
RESULTADOS

La Tabla 1 presenta los hallazgos derivados de la aplicación del cuestionario a los estudiantes. Para evaluar si cada dimensión se percibe como una fortaleza o una debilidad en relación con la forma de enseñanza empleada por el docente para el tema de compostaje se ha sumado las respuestas "siempre" y "casi siempre", así como las respuestas "a veces" y "casi nunca". Si las sumas de los porcentajes en cada caso son mayores a 50% se considera como una fortaleza y menor a este valor como una debilidad. Estos resultados se ilustran en la Figura 1.

Tabla 1.
Dimensiones del enfoque educativo sobre el compostaje

Dimensiones	Siempre		Casi Siempre		Subtotal	A veces		Casi nunca		Subtotal	Total
	f	%	f	%		%	f	%	f		
Retroalimentación docente	7	39	10	56	95	1	5	0	0	5	100
Estudiantes activamente involucrados	9	50	6	33	83	2	12	1	5	17	100
Utilización de recursos didácticos	7	39	5	28	67	6	33	0	0	33	100
Evaluación para mejorar el aprendizaje	6	33	7	39	72	4	23	1	5	28	100
Ejercicios prácticos	2	11	9	50	61	7	39	0	0	39	100
Conocimiento de residuos sólidos orgánicos	2	10	8	45	55	8	45	0	0	45	100
Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos	2	10	8	45	55	8	45	0	0	45	100
Conocimiento de las etapas del compostaje	5	29	6	33	62	6	33	1	5	38	100
Comunidad y gestión de residuos orgánicos	3	16	5	28	44	8	45	2	11	56	100
Importancia de la gestión de residuos sólidos orgánicos	6	33	6	33	66	6	34	0	0	34	100

Figura 1
Dimensiones del enfoque educativo sobre el compostaje



Considerando la metodología de enseñanza que aplica el docente se tiene como resultado que: el 95% de los estudiantes indican que la retroalimentación dada por el docente sobre el tema de compostaje es una fortaleza y solo el 5% la considera como una debilidad. El 83% de los encuestados dicen que son involucrados de forma activa durante las clases y el 17% que es un porcentaje representativo no se siente integrado, esto despierta una alerta sobre la forma de enseñar el tema. El 67% de los estudiantes informan que el docente utiliza recursos didácticos de forma frecuente para dar sus clases, pero el 33% dice que lo hace a veces. El 72% indica como una fortaleza a la evaluación como medio de mejorar el aprendizaje, mientras que el 28% lo considera una debilidad al ser utilizada con este fin solo a veces. La utilización de ejercicios prácticos que involucren situaciones de la vida real es considerada por los participantes con un 61% como una fortaleza, mientras que el 39% lo considera una debilidad porque solo a veces se lo hace.

Respecto al tema de compostaje, el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes sobre el tema de residuos sólidos orgánicos es visto como una fortaleza respaldada en un 55% de las respuestas, el 45% se decanta por indicar que sus conocimientos sobre el tema es una debilidad. La familiaridad de los estudiantes con el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos con un 55% de las respuestas se visualiza como una fortaleza, pero el 45% indica que es una debilidad porque no tienen claro cómo aprovechar los residuos sólidos orgánicos generados en su entorno. El 62% declara que sus conocimientos sobre las etapas del compostaje son una fortaleza que se puede aprovechar en el proceso de aprendizaje, mientras que para el 38% se constituye en una debilidad. La comunidad circundante a la institución educativa y su influencia en el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos es visto por el 56% como una debilidad. El 66% de los estudiantes consideran que es importante la gestión de residuos sólidos orgánicos como medida de cuidado al medio ambiente, esta percepción de los estudiantes se constituye en una fortaleza en el momento de integrarlos en un proceso educativo de gestión ambiental y cuidado de la naturaleza.

Las fortalezas que se han descrito anteriormente permiten proponer una metodología de enseñanza de un sistema de compostaje de residuos sólidos orgánicos en el que las

debilidades detectadas se conviertan también en fortalezas y potencien la parte positiva que realiza el docente durante sus clases. Los resultados muestran una base sólida y una predisposición positiva de los estudiantes hacia la implementación de una metodología de enseñanza específica sobre el compostaje. Sin embargo, también revelan áreas clave que requieren atención y refuerzo para garantizar una comprensión profunda y una aplicación efectiva de estos conocimientos en la práctica. La metodología de enseñanza de un sistema de compostaje de residuos sólidos orgánicos propuesta se muestra en la Figura 2.

Figura 2
Metodología de enseñanza del sistema de compostaje



La metodología propuesta se estructura en cuatro fases ordenadas y complementarias. La fase uno corresponde a "Fundamentos Teóricos" donde se abordan los conocimientos básicos y beneficios del compostaje, también se analiza el tema de residuos sólidos. La fase dos aborda el "Ciclo del Compostaje", en el cual se estudia la descomposición orgánica, la producción de nutrientes y su aplicación en la vida real de los estudiantes. La fase tres llamada "Recursos Multimedia" integra tecnología y herramientas visuales para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes hacia el proceso de compostaje. Finalmente, la fase cuatro contempla el "Proyecto Colaborativo", donde se materializan los conocimientos teóricos en actividades prácticas.

Durante el desarrollo de las cuatro fases se aplicarán estrategias pedagógicas como el "Aprendizaje Interactivo", "Participación Activa", "Enfoque Multidisciplinario" y "Evaluación Formativa", fortaleciendo la comprensión y aplicación de los conceptos. Las actividades guías obligatorias, distribuidas a lo largo de cada fase, consolidarán aprendizajes significativos. Como ejes transversales, se enfatiza el inicio de clases con activación de conocimientos previos, retroalimentación continua y el uso de la evaluación como recurso de enseñanza. Cada fase se desarrollará en un total de 6 horas académicas, asegurando un enfoque detallado y práctico en cada etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

DISCUSIÓN

Pastor y Rúa (2023) junto con un grupo de estudiantes, implementaron de forma exitosa el compostaje como una forma de reducir la cantidad de residuos sólidos en una institución

educativa, estos estudiantes tenían conocimientos previos sobre educación ambiental. Al relacionar la investigación de Pastor y Rúa con los conocimientos que tienen los estudiantes de la Unidad Educativa “San José de Chonta Punta” sobre compostaje se vislumbra la efectividad de la metodología de enseñanza en la promoción de prácticas sostenibles de gestión de residuos y la importancia de estrategias educativas integrales que combinen teoría y práctica para maximizar el aprendizaje y la conciencia ambiental entre los estudiantes.

La implementación de estrategias de enseñanza contextualizadas en entorno de los estudiantes ha demostrado tener éxito, es así como Hernández et al (2022) implementan una huerta escolar con un sistema de compostaje, logrando un cambio de mentalidad y empoderamiento de los estudiantes participantes, favoreciendo de esta forma al medio ambiente y a ellos mismos a través de las buenas prácticas. Si se considera que la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “San José de Chonta Punta” se encuentra en un sector agrícola del cantón Tena, caracterizado por la producción de residuos orgánicos, esto permite que la implementación de la metodología de enseñanza cuente con la materia prima necesaria que garantice su operabilidad y éxito.

La metodología de enseñanza propuesta se caracteriza por tener a la retroalimentación como un eje transversal del proceso de enseñanza. El 95% de los estudiantes indican que la retroalimentación es utilizada de forma frecuente durante las clases, convirtiéndola en una fortaleza que apoyará a la implementación de la metodología de enseñanza. Relacionando lo anterior con los resultados de Espinoza (2021) que indica “la retroalimentación es un factor clave en el logro de aprendizajes significativo toda vez que permite reestructurar el sistema de conocimientos, preparando así las estructuras cognitivas del aprendiz para la aprehensión significativa de los nuevos saberes, habilidades y actitudes”(p. 389) y con lo que establece Campuzano et al (2021) acerca de la retroalimentación “es un elemento efectivo, que aporta significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje y mejora el aspecto formativo de docentes y estudiantes” (p. 5), se logra ver que la metodología propuesta tiene en la retroalimentación una de sus fortalezas. Es fundamental que la retroalimentación se utilice como un recurso formativo positivo en lugar de críticas destructivas, ya que esto contribuye a una educación integral y significativa para los estudiantes.

Apoyando la idea, Medina y Mollo (2021) consideran que la evaluación formativa es crucial en la educación, especialmente en la era postpandemia, al exigir una reconfiguración docente reflexiva para alcanzar la calidad de la educación. La retroalimentación formativa, mediante autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación, impulsa la autorregulación del estudiante. Relacionando este punto de vista con los resultados de la investigación se fortalece la idea de implementar la metodología de enseñanza del sistema de compostaje porque los resultados indican que si existe retroalimentación por parte del docente encargado de impartir el tema del compostaje.

El uso de recursos didácticos por parte del docente se muestra como una fortaleza en la enseñanza del sistema de compostaje, por lo que ha sido incluida como una fase de la metodología propuesta. Quiroz y Ramos (2022) sobre los materiales de aprendizaje establecen que los estudiantes construyen y generan sus aprendizajes a través de estos recursos. La metodología considera en su fase tres el uso de recursos multimedia que buscar motivar a los estudiantes y que el proceso educativo sea atrayente y despierte el interés de los jóvenes alumnos.

Al relacionar el conocimiento científico sobre la importancia que tiene la evaluación en el proceso educativo con los resultados obtenidos de la investigación se puede encontrar una fortaleza de la metodología de enseñanza propuesta. Respecto de la evaluación Cruzado (2022) concluye “la evaluación formativa es muy relevante en el proceso educativo en razón que busca la formación íntegra de los estudiantes, a partir de sus componentes entre los cuales se resalta a la retroalimentación” (p. 149).

La investigación también identifica áreas de mejora, como el conocimiento limitado sobre las etapas del compostaje (38%) y la necesidad de fortalecer la comprensión de los residuos sólidos orgánicos (45%). Estos resultados han llevado a considerar como parte de la

metodología a la fase uno, donde se estudian los fundamentos teóricos que permitirán mejorar estas debilidades detectadas en la enseñanza del compostaje.

CONCLUSIONES

Al analizar la forma con la que el docente gestiona la enseñanza del tema del compostaje, se puede concluir que el docente utiliza la retroalimentación de manera constante, lo que permite reforzar los conocimientos y que los estudiantes comprendan el tema tratado y logren las destrezas planificadas. Así mismo, se observa la gestión de un ambiente de aprendizaje comprometido, reflejado en la participación activa de la mayoría de estudiantes. Aunque los recursos de enseñanza están presentes y se los utiliza durante las clases, todavía existe la oportunidad de aplicar e implementar otros que potencien el proceso de enseñanza. La evaluación es utilizada de manera efectiva para mejorar el aprendizaje, no es utilizada como una herramienta de castigo, sino como un recurso de mejora del aprendizaje de los estudiantes. La contextualización del aprendizaje, es decir, incluir temas del diario vivir del estudiante durante las clases es visualizado como una fortaleza de la metodología de enseñanza aplicada para estudiar el tema del compostaje. Aunque se observa en forma general la utilización de una buena metodología para la enseñanza del compostaje, aún existe un porcentaje representativo que indica que la metodología debe mejorarse y de esta forma asegurar que todos los estudiantes sean parte de un proceso de enseñanza significativo.

Al desarrollarse el fenómeno investigado en un sector rural y agrícola, donde la producción de residuos sólidos orgánicos es alta, el compostaje es una excelente forma de aprovechar estos recursos para obtener fertilizante natural que se puede emplear para sembrar otros productos. El compostaje es un abono orgánico que mejora la calidad del suelo, incrementa su fertilidad y aumenta su capacidad de retención de agua, lo que es beneficioso para el medio ambiente. La descomposición de material orgánico al aire libre trae consigo malos olores, plagas y contaminación ambiental en general, por lo que al utilizar el compostaje como vía de tratamiento de estos residuos se evitan incluso problemas de salud para las personas. Estos beneficios dejan ver al compostaje como una práctica de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos amigable con el medio ambiente y de aplicación real para dar solución a un verdadero problema que se da en la parroquia Chonta Punta.

La metodología de enseñanza de un sistema de compostaje que se propone y que se deriva de la necesidad de mejorar la forma de enseñar el tema de compostaje, no solo busca mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con el compostaje, sino también fomentar una mayor conciencia ambiental y comunitaria entre los estudiantes, contribuyendo así a la formación de ciudadanos más responsables y comprometidos con la sostenibilidad ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alean, A. R. S., Lozano, M. R. E., & Rua, D. C. T. (2023). El compostaje como estrategia pedagógica: Una mirada desde la Educación Ambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4568-4588. <https://lc.cx/p8KrtW>.
- Alomá Bello, M., Crespo Díaz, L. M., González Hernández, K., & Estévez Pérez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1353-1368.
- Alonso García, S., Aznar Díaz, I., Berral Ortiz, B., Boumadan, M., Colón Ortiz, A., De Barros Camargo, C., Garcia Sempere, P., García Vidal, M., Gómez García, G., & Hernández Fernández, A. (2021). *Metodologías activas para la enseñanza universitaria* (Vol. 31). Grao.
- Barbaro, L., Karlanian, M., Rizzo, P., & Riera, N. (2019). Caracterización de diferentes compost para su uso como componente de sustratos. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 35(2), 126-136. <https://lc.cx/xgzS6Z>.

- Bello, V. A. C., & Castillo, O. M. S. (2019). Constructivismo social en la pedagogía. *Educación y ciencia*, 22, 117-133.
- Bohórquez Santana, W. (2019). El proceso de compostaje (Vol. 1). Universidad de la Salle.
- Campuzano-López, J. G., Mero-Ponce, J. K., Zambrano-Zambrano, J. R., & Quiroz-Parrales, L. A. (2021). La retroalimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 57-69. <https://lc.cx/WUirUJ>.
- Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 5(10), 50–61. Recuperado a partir de <https://acortar.link/xNu5SZ>
- Carvalho, A. M., & Ciri6n, L. E. C. (2022). Compostaje y biodigestores como soluci6n al problema de los residuos orgánicos en el medio rural. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 990-1013. https://lc.cx/buv_F4.
- Chávez, A. Y., & Moya, F. V. (2019). Enfoques innovadores de educaci6n ambiental con el aprovechamiento de residuos orgánicos urbanos. *Cátedra*, 2(2), 111-132.
- Cruzado Saldaña, J. J. (2022). La evaluaci6n formativa en la educaci6n. *Comuni@cci6n*, 13(2), 149-160. <https://lc.cx/yB6w2p>.
- Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentaci6n formativa en el proceso de ensefianza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 389-397.
- Gallego, D. J., Alonso, C., & Barros, D. M. V. (2022). Estilos de Aprendizaje y Estilos de Ensefianza. Propuestas pedag6gicas para la transformaci6n de la educaci6n. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 15(Especial), 1-4. <https://lc.cx/MXnK9w>.
- Gamboa, R. E. A., & Montero, J. C. B. (2021). Elaboraci6n de abonos orgánicos mediante dos t6cnicas de compostaje en mercados del cant6n La Troncal. *SATHIRI*, 16(1), 144-154. <https://lc.cx/TQCVf8>.
- García Batista, R. M., Socorro Castro, A. R., & Vanessa Maldonado, A. (2019). Manejo y gesti6n ambiental de los desechos s6lidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271.
- García, J. E. B. (2020). La importancia de la Educaci6n Ambiental en estudiantes de básiaca y media en tres instituciones educativas púbblicas en El Espinal (Tolima). *Miradas*, 15(1), 129-142. <https://lc.cx/mPt8Bo>.
- García, J. L. G., Puentes, J. C. T., & de Torres, Y. N. C. (2023). Obtaining compost to develop significant learning in the subject of natural sciences: An educational methodology. *Minerva*, 2023(Special), 40-50. <https://lc.cx/pC8F8C>.
- Hernández, M. A. M., Sinisterra, D. M. R., & Rosero, E. M. M. (2022). Estrategia pedag6gica para la ensefianza de la educaci6n ambiental y de la tradici6n cultural mediante el sistema de compostaje en la huerta escolar de las instituciones educativas en el Distrito de Buenaventura. *Sextante*, 27, 18-25.
- Hernández-Ávila, C. E., & Escobar, N. A. C. (2019). Introducci6n a los tipos de muestreo. *Alerta*, *Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79. <https://lc.cx/Lz5Rek>.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigaci6n: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- L6pez, G. G. L., Galvis, G. Á. J., & Vásquez, N. del S. P. (2020). Caracterizaci6n de prÁcticas ambientales en relaci6n con el manejo de recursos y cuidado del Entorno Escolar Rural. *Assensus*, 5(9), 30-53. <https://lc.cx/WHkJws>.
- Marcelo Veliz, B. Y. (2022). Estrategias metodol6gicas en la educaci6n ambiental. Estudio de caso de un docente de Ciencias Naturales de una instituci6n educativa púbblica. *Educaci6n*, 31(60), 217-234. <https://lc.cx/hxzlmL>.
- Maza, D. (2023). Propuesta para la producci6n de abono orgánico mediante el compostaje de los residuos s6lidos orgánicos para árboles frutales de la finca “Don Luchito” de la parroquia Chicaña, cant6n Yantzaza de la provincia Zamora Chinchipe, durante el año 2023.

- Medina Zuta, P., & Mollo Flores, M. (2021). Práctica reflexiva docente: Eje impulsador de la retroalimentación formativa. *Conrado*, 17(81), 179-186.
- Pastor, M. del S. B., & Rúa, D. C. T. (2023). Implementación del Compostaje Como Estrategia Sostenible para Reducir la Generación de Residuos Sólidos Orgánicos en el Centro Educativo la Guajirita, Sede Casa Blanca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 2597-2613. <https://lc.cx/Ujj6Zq>.
- Quiroz, R. G. R., & Ramos, C. V. G. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Franz Tamayo-Revista de Educación*, 4(9), 94-108. https://lc.cx/b_yo5m.
- Reyes, G. R. B. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(5), 75-86.
- Rocha, J. C. R. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63-75. <https://lc.cx/H3DnE3>.
- Taipe, M. D. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza-aprendizaje. (Revisión). *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 16(1), 463-472.
- Toro, E. C., Pai, N. N., & Abahonza, E. H. D. (2023). El compostaje y el manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos para mantener un entorno saludable en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Ambiental Bilingüe Inda Sabaleta. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4188-4205. <https://lc.cx/N4Az3Z>.
- Zambrano-Ponce, D. O., & Garcia-Espinoza, M. M. (2022). Fortalecimiento del aprendizaje colaborativo en el subnivel superior a través del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 118-138. https://lc.cx/J_bOMN.