

La educación ambiental para el desarrollo agrícola en una comunidad campesina

Environmental Education for Agricultural Development in a Rural Community

✉ Luís Ángel Paneque-Pérez^{1*}, Liliana Kindelán-Castellanos², Pedro Paneque-Rondón³, Yamilé Brito-Sierra¹, Román Borges-Torres¹, Beatriz Bú-Alba¹ and Alberto Castellanos-Cardoza⁴

¹Universidad de Oriente; Dirección de Preparación y Superación de Cuadros, Santiago de Cuba, Cuba.

E-mail: luispaneque@uo.edu.cu, yamilebs@uo.edu.cu, romanbt@uo.edu.cu y bu@uo.edu.cu

²Empresa Producción de Materiales de la Construcción

EPROMAC, Santiago de Cuba, Cuba. E-mail: lilianankindelancastellanos@gmail.com

³Universidad Agraria de La Habana, Centro de Mecanización Agropecuaria, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. E-mail: paneque@unah.edu.cu

⁴Dirección de Educación El Caney, Santiago de Cuba, Cuba. E-mail: castellanos.cardoza@gmail.com

*Autor para correspondencia: luispaneque@uo.edu.cu

RESUMEN: Se desarrolló un proceso de educación ambiental en la comunidad La Dolorita ubicada en el poblado de El Caney a 11 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cuba. Las limitaciones en el tratamiento ambiental en el contexto agrícola, asociado a una insuficiente cultura ambiental de los comunitarios afecta el desempeño agrícola en las labores de conservación y mejoramiento de la calidad del ambiente. Para responder a las insuficiencias de los comunitarios se implementaron acciones que permitieron la formación de conocimientos ambientales, en la práctica del ejercicio agrícola con una relación integradora y sistematizada. Se realizó el procesamiento estadístico de los resultados con la utilización de Software SPSS versión 21.0, que permitió conocer el comportamiento de las variables estimadas en la investigación. El proceso de aprendizaje en la formación ambiental permitió a los comunitarios lograr una conducta responsable en el desarrollo de los procesos agrícolas, en un espacio de construcción de conocimientos ambientales, que proporcionaron la comprensión por la protección del medio ambiente y mejor desempeño en las labores agrícolas en la comunidad La Dolorita.

Palabras clave: comunidad, medio ambiente, contexto agrícola.

ABSTRACT: An environmental education process was developed in La Dolorita's Community, located 11 km away from Santiago de Cuba city. The limitations in environmental treatment in the agricultural context, associated with an insufficient environmental culture of the community, affects agricultural performance in the tasks of conservation and improvement of the quality of the environment. To respond to the insufficiencies of the community, actions were implemented that allowed the formation of environmental knowledge, in the practice of agricultural exercise with an integrating and systematizing relationship. The statistical processing of the results was the T test analysis for related samples, with the use of SPSS Software version 21.0, which allowed knowing the behavior of the estimated variables in the investigation. The learning process in environmental training allowed the community members to achieve responsible conduct in the development of agricultural processes, in a space for the construction of environmental knowledge, which provided understanding for the protection of the environment in La Dolorita's Community.

Keywords: Community, Environment, Agricultural Context.

INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental para la Agricultura Sostenible es una iniciativa fundamental que busca integrar la responsabilidad ecológica en las prácticas agrícolas contemporáneas y se erige como un pilar fundamental para potenciar la agricultura sostenible, integrando prácticas que buscan un equilibrio entre la producción y la preservación del entorno (Cortés, 2024).

Sin embargo el crecimiento demográfico y la escasa producción de alimentos hacen de la seguridad alimentaria un tema de gran importancia y de preocupación mundial; ya que los problemas ambientales como uso inadecuado del suelo, cambio climático y escasez de agua, entre otros, han ocasionado que 2 300 000 000 de personas sufran inseguridad alimentaria y 828 000 000 padecan hambre (FAO, 2022). De esta forma, estamos en presencia

Recibido: 20/01/2025

Aceptado: 02/06/2025

Conflictos de intereses: Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Author contributions: **Conceptualization:** L. Paneque. Data curation: L. Paneque, L. Kindelán, P. Paneque. **Formal Analysis:** L. Kindelán, L. Paneque. **Investigation:** L. Paneque, L. Kindelán, P. Paneque, Y. Brito, R. Borges, B. Bú, A. Castellanos. **Methodology:** L. Paneque. **Project administration:** L. Paneque. **Validation:** L. Paneque, L. Kindelán, Y. Brito, R. Borges, B. Bú. **Visualization:** L. Kindelán, L. Paneque, P. Paneque, A. A. Castellanos. **Writing - original draft:** L. Paneque. **Writing -review & editing:** L. Paneque, L. Kindelán, La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



de acciones humanas erradas e insostenibles, que rebozan la capacidad del medio ambiente (MA) para producir alimento suficiente y sustentar en el año 2050 a una población global estimada de 9 700 000 000 de personas (Banco Mundial, 2022).

Actualmente la naturaleza sufre el continuo maltrato a sus recursos naturales, ocasionado por la actividad humana irresponsable, como la tala indiscriminada de los bosques causante de la sequía, la degradación de los suelos y la pérdida irreversible de especies de la flora y la fauna, entre otros males, es imposible concebir que el ser humano pueda sobrevivir sin ella (Redrobán-Barreto, 2022).

Por otra parte, uno de los problemas ambientales en la actualidad está la pérdida de la biodiversidad, convertida en una de las amenazas principales con la destrucción del hábitat de las especies, que ha provocado alteraciones en muchas regiones del mundo. La conservación de la biodiversidad como factor para la sostenibilidad de la vida en el planeta y de la producción agraria, pone en relieve las repercusiones que pueden producir los cambios en la biodiversidad al comprometer las funciones del ecosistema y su capacidad para generar servicios esenciales para la sociedad y el medio ambiente (Velázquez-Labrada et al., 2021).

Significa que, la actuación irresponsable del hombre ha implicado el incremento de riesgos e impactos ambientales sobre la naturaleza y la educación ambiental debe ser un activador a promover la enseñanza por la conservación y protección del medio ambiente.

Es así que, en la actualidad se debe desarrollar en las personas una nueva manera de ver el medio, educar en lo conceptual y actitudinal, que contribuya al desarrollo de una calidad ambiental, con la intencionalidad de fomentar habilidades y valores en el hombre, para lograr el desarrollo agrícola (Páneque et al., 2021).

De esta manera, se reconocen los procesos educativos dirigidos a la educación ambiental como procesos estratégicos, que se transforman con la intencionalidad de fomentar las capacidades para la protección del medio ambiente (Páneque et al., 2020).

Referido a lo expresado, Rodríguez (2022) afirma que la alternativa de solución a los problemas ambientales debe ser la educación ambiental y el objetivo no solo es conocer los impactos ambientales, sino también realizar un análisis real desde la óptica social, política, económica, ética, jurídica y cultural.

Por estas razones, se debe garantizar la educación ambiental mediante un pensamiento analítico y crítico con enfoque interdisciplinario, que contribuya desde acciones formativas ambientales a la articulación de procesos naturales y agrícolas por la protección del medio ambiente, el restablecimiento y el uso sostenible de los recursos naturales, disminuir el efecto del cambio climático y cometer la Ley 150 de los Sistemas de Recursos Naturales y Medio Ambiente >GOC (2023).

En Cuba, está vigente la Ley 150 de los Sistemas de Recursos Naturales y Medio Ambiente GOC (2023),

que expone un conjunto de subsistemas institucionales, legales y regulatorio que gestiona los recursos naturales, renovables y no renovables, su interacción interna y entre ellos con el medio ambiente, entendido como las relaciones complejas de interrelación e interdependencia que se establecen entre los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible. El Sistema de Recursos Naturales y Medio Ambiente se gestiona con una visión institucional y normativa coherente, en la que el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente actúa como órgano rector, por lo que realiza la evaluación y control del desempeño de los usuarios de los recursos naturales, de acuerdo a los instrumentos de la política y la gestión ambiental.

Con relación a lo planteado, la conceptualización de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental de la República de Cuba 2021- 2025; se enfoca en incrementar el uso eficiente de los recursos naturales, extender la forestación, la disminución de los impactos ambientales y la degradación del medio ambiente CITMA-Cuba, (2022).

Estos argumentos permiten analizar, que se debe realizar la superación en los habitantes de la comunidad La Dolorita, con un proceso educativo que permita desarrollar la Educación Ambiental con carácter integrador y dar soluciones a los problemas ambientales con adecuada relación entre la teoría y la práctica, el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas, afectivas y sentido de la responsabilidad social.

Por consiguiente, la educación ambiental en la investigación debe abordarse desde la participación comunitaria, para el desarrollo agrícola en la comunidad La Dolorita, con la convicción de la contribución a la protección del hombre y la utilización racional de los recursos naturales, desde el dominio de los conocimientos del hombre sobre el medio ambiente.

Esta investigación proporcionará resultados importantes vinculados al desarrollo agrícola, para lograr el aprovechamiento de recursos naturales en la comunidad y lograr transformaciones en el asentamiento rural, dirigido al desarrollo sostenible.

El trabajo se ejecutó con el objetivo de establecer un proceso de educación ambiental, que permita elevar los conocimientos ambientales de los comunitarios por la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales en el asentamiento La Dolorita.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se determinó la zona de estudio en la comunidad La Dolorita a 168 m.s.n.m. sobre suelo Pardo sialítico mullido sin carbonatos Hernández et al. (2019), ubicada a 11 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cuba. En las comunidades rurales habitan campesinos que se dedican principalmente a la actividad agrícola (Frutales) y en la infraestructura presentan un consultorio médico, un mercado de víveres, una escuela primaria y una sala de video.

Para el consumo humano se suministra el agua con pozos alternativos sin tratamiento y algunos habitantes se suministran de la red hidráulica. Se realizó un diagnóstico a los comunitarios mediante una muestra dirigida a través de la Técnica del Censo según [Torres \(2002\)](#), con la elección de los sujetos de estudio en la población ubicada en el asentamiento principal de la comunidad.

Población asentamiento principal: 68 comunitarios (21 viviendas).

Población finita de profesionales: 68 comunitarios.

Distribución sexo: masculinos: 38; femeninas: 30.

Los comunitarios se ubican principalmente en el perfil agrícola.

Diseño Experimental

Se aplicó el pre-experimento pedagógico, selección de un grupo seleccionado, con una prueba previa al tratamiento experimental (diagnóstico) que se administra y finalmente se aplica una prueba posterior al tratamiento. De esta manera existe una referencia inicial (pre-prueba-diagnóstico) para conocer el nivel del grupo y una referencia final (post-prueba) después de aplicado el estímulo o tratamiento a las variables ([Hernández, \(2004\)](#)).

La expresión general del Diseño Experimental podría ser:

$$G: \{(01_{pre}, 02_{pos})|X\}$$

donde:

G: representa el grupo que está sometido a la prueba previa y posterior;

01_{pre} es la variable dependiente medida en la prueba previa (pre-prueba)

02_{post} es la variable dependiente medida en la prueba posterior (post-prueba).

X es el tratamiento o estímulo aplicado entre las dos pruebas

Métodos y técnicas de la investigación

Sistémico-estructural funcional. Para el análisis de la educación ambiental como un sistema integrado, con los elementos funcionales.

Empírico-analítico. Para analizar el desarrollo de la cultura ambiental de los comunitarios.

Análisis-síntesis. Para sintetizar la fundamentación teórica y establecer comparaciones de las realidades en los procesos de educación ambiental.

Encuesta exploratoria. Para explorar el nivel de conocimientos ambientales de los comunitarios.

Entrevista estructurada. Para explorar el nivel de conocimientos en la educación ambiental de los comunitarios y constatar el estado actual del problema.

Análisis estadísticos

Fuente: [Sistema Básico IBM SPSS Statis Tics 21.0 \(2012\)](#).

Análisis de fiabilidad. Para la confiabilidad de los instrumentos utilizados (Escala de medición) se utilizó el análisis de fiabilidad Alfa (Cronbach) a las encuestas

y entrevistas con los resultados de los indicadores evaluados en la pre-prueba y post-prueba.

Validación de las respuestas de las encuestas y las entrevistas realizadas; escala de [Likert \(1932\)](#).

Análisis de la pre-prueba y la post-prueba en el pre-experimento pedagógico en el proceso de educación ambiental de los comunitarios.

Procesamiento estadístico de los resultados de la pre-prueba y post-prueba, aplicadas a los comunitarios en el pre-experimento pedagógico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se desarrollaron acciones para reducir las insuficiencias en el tratamiento ambiental en las labores agrícolas de los comunitarios. Para lograr la sistematización en la práctica agrícola los comunitarios transitaron por cuatro niveles esenciales:

Primer nivel: Movilización de contenidos ambientales en el desarrollo de los procesos agrícolas en los comunitarios.

Objetivo específico: Identificar los problemas ambientales en el desempeño agrícola y movilizar contenidos formativos en los comunitarios.

Acciones

Proyección de videos didácticos. Se logró el intercambio entre los habitantes de la comunidad, para comprender el vínculo de los procesos naturales con los agrícolas y la necesidad de preservar los recursos que nos brinda la naturaleza.

Conferencias ambientalistas. Se profundizó en las temáticas la agricultura y los riesgos e impactos ambientales, la rotación de cultivos, interacciones entre suelo y planta, asociación de cultivos y la labranza del suelo y los impactos al medio ambiente.

Se promueve la contradicción entre lo aprendido y lo que necesita aprender, en busca de armonía con el medio ambiente, bajo condiciones afectivas y de motivación para las soluciones a los problemas ambientales en los procesos agrícolas.

Seminarios ambientalistas. Seminarios para la presentación y análisis de la Legislación Ambiental en comunidades rurales: Esta actividad se ejecuta mediante seminarios y talleres en el aprendizaje de contenidos formativos elementales en los comunitarios, para el análisis y cumplimiento de la Legislación Ambiental. De esta manera, se apropián de contenidos que contextualizan, que poseen un basamento legal ambiental.

Segundo nivel: Implicación de los comunitarios en el proceso de formación ambiental en el ejercicio agrícola.

Objetivo específico: Lograr la implicación de los comunitarios en el desarrollo de la formación ambiental en los procesos agrícolas.

Acciones:

Proyección ambiental con otras comunidades rurales. Permitió la vinculación de los comunitarios con otros asentamientos, que sus pobladores se identificaron con un elevado desempeño agrícola y de protección

por la naturaleza, que favoreció el intercambio de experiencias y saberes ambientales de los comunitarios.

Conformación de grupo ambientalista. Los comunitarios realizaron una selección de comunitarios talentosos para la creación de un grupo ambientalista que permitió la reflexión y el análisis de los riesgos y problemas ambientales en las áreas de la comunidad.

Talleres ambientalistas. Se organizaron acciones donde el comunitario participó en talleres para exponer sus criterios y reflejar el desarrollo en temáticas ambientales. Se desarrollaron las temáticas: El equilibrio ecológico y el manejo de plagas en las plantaciones; el desarrollo de sistemas agroforestales; la crianza animal ecológica y la importancia de la agricultura familiar.

Tercer nivel: Desarrolladora en la formación ambientalista de los comunitarios en el ejercicio agrícola.

Objetivo específico: Desarrollar habilidades que permita la formación ambiental de los comunitarios en el ejercicio agrícola.

Acciones:

La planeación ambiental comunitaria. Es la actividad de proyecciones con la acción participativa de los comunitarios y la ponderación de los esfuerzos para lograr nuevos objetivos. La planificación ambiental posibilitó la toma de decisiones de los comunitarios, para establecer compromisos, objetivos y metas ambientales, asociados a las actividades agrícolas en el desempeño en la comunidad.

Actualización de los requisitos legales. Lectura del cumplimiento y aplicación de los requisitos Legales. Se ejecutó para analizar contenidos sobre el cumplimiento de los requisitos legales, como sustento para la educación ambiental. Los contenidos poseen un basamento legal ambiental y su esencia radica en el establecimiento de los mecanismos que identifica, actualiza y garantiza el acceso a los requisitos legales y de otros tipos vigentes aplicables a las actividades agrícolas que se realizan en la comunidad.

Taller debate. Esta actividad permitió a los comunitarios realizar reflexiones y la profundización de nuevos temas agrícolas y los análisis a la apropiación de contenidos ambientales aplicables a la comunidad. Se analizaron las temáticas: La fertilización de los cultivos bajo una perspectiva agroecológica; Las alternativas para reducir la degradación de los suelos en Cuba; el enfrentamiento al cambio climático; el manejo agroecológico de sistemas de producción agropecuaria y la importancia de la integración ganadera.

Cuarto nivel: Evaluación de los resultados y consolidación del proceso de educación ambiental de los comunitarios.

Objetivo específico: Evaluar los contenidos formativos impartidos para el desarrollo de la educación ambiental en los comunitarios.

El cuarto nivel de evaluación permite la valoración de los resultados de la integración de las fases, resultado que propicia valorar el progreso en el proceso de educación ambiental de los comunitarios y que se significan

en las acciones desarrolladas, para dar respuesta al objetivo de la investigación.

De esta manera, la evaluación de las acciones aplicadas está íntimamente relacionada con el desarrollo y la consolidación de la educación ambiental que alcanzan los comunitarios y las evidencias de la calidad desarrollada en el proceso formativo agrícola ambiental. Los resultados de la evaluación de las acciones se concretan en las comprobaciones teórico-prácticas desde los argumentos, demostraciones y evidencias de los comunitarios en el proceso de educación ambiental.

Resultados del proceso de educación ambiental en los comunitarios en ejercicio agrícola

Para la evaluación de los comunitarios se proponen las siguientes acciones:

1. Comprobar sistemáticamente el desarrollo y completamiento de los diferentes niveles de las acciones en el proceso de educación ambiental.
2. Evaluar el desarrollo de los comunitarios en las acciones y actividades planificadas, para cumplimiento al objetivo de la investigación.
3. Elaborar indicadores que resumen la evaluación de las acciones y actividades desarrolladas en las fases por los comunitarios.

Se elaboraron 15 indicadores de evaluación que se exponen en la evolución cognoscitiva en el proceso de formación de 68 comunitarios.

Indicadores de evaluación

1. Las reflexiones con los conocimientos adquiridos de la problemática ambiental.
2. Desarrollo de las habilidades, valores y valoraciones para enfrentar la problemática ambiental y la identificación de los requisitos legales aplicables en la comunidad.
3. Las valoraciones en el análisis del sistema categorial del medio ambiente.
4. Profundización de los contenidos de la educación ambiental y el desarrollo sostenible.
5. Los conocimientos para el desarrollo de Producciones Más Limpias (PML) en los procesos agrícolas.
6. El nivel de percepción de los comunitarios para la identificación riesgos e impactos ambientales en los
7. La participación en la solución de los problemas ambientales en el contexto agrícola.
7. Valoración de la concepción de la educación ambiental en el desarrollo de los procesos agrícolas.
8. Los conocimientos adquiridos para lograr la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental.
9. El conocimiento para el saber-hacer, en la elaboración y desarrollo de proyectos ambientales en la comunidad.

10. La apreciación de las actividades ambientalistas para lograr la educación en valores ambientales en los comunitarios.
11. Las valoraciones en los análisis sobre el desarrollo sostenible como una forma de transición para intentar armonizar las actividades humanas.
12. Elaboración de acciones educativas, para dar continuidad a la educación ambiental en los comunitarios.
13. Las habilidades en la aplicación de los requisitos legales para el cumplimiento de la Legislación Ambiental en el contexto agrícola.
14. El desarrollo de actividades mitigadoras que respondan a la problemática ambiental en el contexto agrícola.

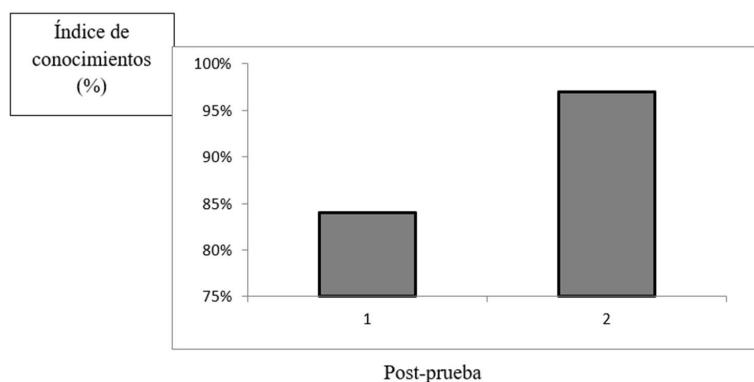
Los resultados de la evaluación en el ejercicio agrícola presentan un promedio de 12 comunitarios con evaluación de 84 a 89%; 19 comunitarios de 90 a 93% y 37 comunitarios con evaluación de 94 a 97%, en los 15 indicadores evaluados ([Tabla 1](#)). Por consiguiente, se evidencia el nivel de satisfacciones en los resultados de la evaluación cognoscitiva en los comunitarios, con la aplicación de las acciones en el proceso de educación ambiental.

Resultados del proceso de educación ambiental en los comunitarios en ejercicio agrícola

De esta forma, se expone el nivel de evaluación general que muestra la línea potencial que expresa el índice de conocimientos de un 84% hasta el 97% en los resultados de la evolución cognoscitiva de los comunitarios en el proceso de educación ambiental ([Figura 1](#)).

Tabla 1. Evaluación de las acciones implementadas en los comunitarios en el ejercicio agrícola-

Indicadores Evaluación	Evaluación de las acciones en los comunitarios en el ejercicio agrícola				
	Evaluación 60 a 85 %	Evaluación 84 a 89 %	Evaluación 90 a 93 %	Evaluación 94 a 97 %	Total comunitarios
1	0	8	22	38	68
2	0	11	15	42	68
3	0	6	25	38	68
4	0	6	18	44	68
5	0	7	21	40	68
6	0	12	14	42	68
7	0	13	15	40	68
8	0	10	15	43	68
9	0	10	18	40	68
10	0	14	24	30	68
11	0	15	20	33	68
12	0	16	21	31	68
13	0	16	20	32	68
14	0	15	15	38	68
15	0	20	28	20	68
Promedio general	0	12	19	37	68



(1-2)- expresan el crecimiento de los comunitarios de 84 % a 97% en el proceso de educación ambiental.

(1-2)- Niveles de evaluación en los comunitarios con la aplicación de las acciones (pre-prueba y la post-prueba).

Figura 1. Resultados del proceso de educación ambiental en los comunitarios en ejercicio agrícola.

Los resultados de la post-prueba muestran la superación de los comunitarios en el proceso de educación ambiental.

Resultados del pre-experimento pedagógico en el proceso de educación ambiental en los comunitarios en ejercicio agrícola (Figura 2).

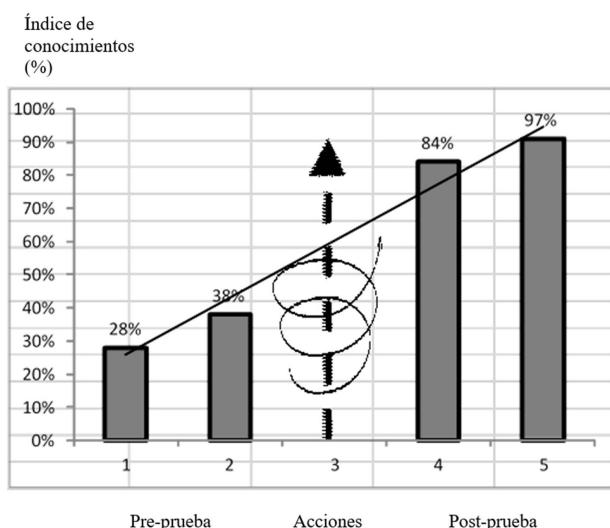


Figura 2. Resultados del pre-experimento pedagógico en el proceso de educación ambiental.

Los resultados de la evaluación en la pre-prueba y la post-prueba en la investigación desarrollada muestra la línea potencial en el conocimiento ambiental desde el 28% hasta el 38% en la pre-prueba, que expresa el limitado conocimiento para el desarrollo de los comunitarios en el tratamiento ambiental en los procesos agrarios y desde el 84% hasta un 97% en la post-prueba, que manifiesta el progreso en el desarrollo en el proceso formativo ambiental de los comunitarios en el ejercicio agrícola.

Procesamiento estadístico de los resultados de la pre-prueba y post-prueba en el pre experimento pedagógico, aplicadas a los comunitarios en el ejercicio agrícola.

Para el desarrollo del pre-experimento pedagógico se realizó la transcripción de los resultados de las encuestas y las entrevistas aplicadas en la pre-prueba (diagnóstico) y en la post-prueba a los comunitarios. De esta forma cada comunitario encuestado se le aplicó la escala Likert (1932), escala de actitud con los indicadores y las categorías descriptoras para desarrollar el proceso de transcripción de los resultados de las cadenas verbales de las encuestas y entrevistas, a valores cuantitativos de cada categoría que corresponda de la escala.

Análisis de fiabilidad

Para la confiabilidad de los instrumentos utilizados (escala de medición) se utilizó el análisis de fiabilidad

Alfa de Cronbach a las encuestas y entrevistas con los resultados de los 15 indicadores evaluados en la pre-prueba y post-prueba. Los resultados de las medidas de fiabilidad presentan para los elementos tipificados un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,991 en la pre-prueba y 0,996 en la post-prueba, para las estimaciones de los quince indicadores (N) evaluados (Tabla 2.), calculado por el Sistema Básico IBM SPSS Statis Tics 21.0 (2012)

Tabla 2. Análisis de fiabilidad de las encuestas y entrevistas en la pre-prueba y post-prueba.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach (Elementos tipificados)	N de elementos
0,977	0,991	15
0,995	0,996	15

Esto permite analizar, que existe un elevado coeficiente de confiabilidad en los resultados de la aplicación de las encuestas y entrevistas en las variables de la pre-prueba y la post-prueba en la investigación.

Análisis estadísticos

Análisis de la Prueba T para muestras relacionadas

Para determinar las diferencias y realizar la comparación de las variables de la pre-prueba y la post-prueba en la muestra estudiada. Prueba previa al tratamiento experimental (Pre-prueba; variable 1) y una prueba posterior al tratamiento (Post-prueba; variable 2). Con los resultados de los N-15 indicadores evaluados, calculado por el Sistema Básico IBM SPSS Statis Tics 21.0 (2012).

Se expresa en la Tabla 3 el comportamiento de la pre-prueba (variable 1) y la post-prueba (variable 2) en el análisis de la Prueba T para muestras relacionadas. En los resultados se observa que la media de la variable 2 (35,8500) es superior a los valores de la media de la variable 1 (33,3833). Esto revela el progreso que han alcanzado los comunitarios en el proceso de educación ambiental para el desarrollo agrícola en la comunidad, los conocimientos ambientales aplicados en la práctica del ejercicio agrícola, mayor análisis ante la realidad ambiental y elevada creatividad para la solución de los problemas ambientales en las áreas de la comunidad La Dolorita.

Tabla 3. Análisis de la Prueba T para muestras relacionadas. Comportamiento de medias de dos variables estimadas a partir de la muestra seleccionada,

Variables	N	Media	Desviación típica	Error típ. de la media
VAR 1	15	33,3833	1,3531	0,3616
VAR 2	15	35,8500	1,2256	0,3234

Variable 1- Indicadores Pre-prueba

Variable 2 - Indicadores Post-prueba

TFC Maquinaria-Talleres

Cortés (2024) explica que la educación ambiental se erige como un pilar fundamental para potenciar la agricultura sostenible, integrando prácticas que buscan un equilibrio entre la producción y la preservación del entorno, además se convierte en una herramienta indispensable para desarrollar una agricultura que no solo busca la productividad, sino que también se compromete con el desarrollo sostenible y el bienestar del planeta, garantizando un futuro más verde para las próximas generaciones.

Por estas razones se desarrolló un proceso de educación ambiental en los comunitarios para lograr conductas responsables en el tratamiento ambiental en el ejercicio agrícola en la comunidad La Dolorita.

Referido a estos argumentos Hernández et al. (2019), afirman que para formar una conducta ambiental responsable se requiere un cambio en la manera de pensar y en relación con las consecuencias que tiene cada decisión y acción ejecutada para asumir con responsabilidad los resultados.

Por todo lo expuesto, existe el compromiso de proteger la naturaleza, la responsabilidad y actitudes que proporcionen la comprensión y apreciación de la relación entre el hombre y el medio ambiente, la toma de decisiones que permita formular códigos de comportamiento en el desempeño ambiental con soluciones a los problemas ambientales y la integración de las prácticas agrícolas en la comunidad La Dolorita.

Orgas (2018) considera que la educación ambiental permite la reflexión sobre la necesidad de caminar hacia una nueva perspectiva educativa, que estreche lazos entre el medio ambiente y el ser humano e incida para lograr un desarrollo sostenible.

El Instituto Nacional de Educación de Adultos (2025) realiza investigaciones sobre la educación ambiental, que permite comprender los efectos de la agricultura convencional en el entorno y la necesidad de adoptar prácticas ecológicas a través de programas formativos especializados.

Los resultados de la investigación permiten analizar que los comunitarios están dotados de una mayor conciencia ambiental para la solución de los problemas ambientales en la comunidad y promueven nuevas experiencias mediante la introducción de nuevas labores agrícolas.

Galarza-Schoenfeld (2020) explica que la población mundial cada vez está más cerca de la destrucción irreparable del medio natural; las personas contribuyen de manera directa o indirecta en su destrucción y muchos olvidan la realidad de que el hombre depende totalmente de la naturaleza.

Entonces, es necesario que el educador ambiental, implemente acciones que promuevan la participación en actividades que ayuden a mitigar de alguna manera los daños causados al ambiente y precisar de metodologías adecuadas, que permitan a sus discípulos aprehender conocimientos que faciliten el reconocimiento

de la importancia que tiene el entorno natural para la vida (Guamán-Gómez & Espinoza-Freire, 2022).

Frente a la problemática actual resultante del mal uso de los recursos naturales, la agricultura es una de las tantas alternativas eficaces que contribuye a la conservación del medioambiente, de modo que, esta actividad tiene múltiples funciones: provee de alimentos, impulsa el desarrollo económico del país, es fuente de empleo para muchas personas y reduce significativamente los índices de pobreza, entre otras Fernández et al. (2020).

Se puede interpretar a partir de los resultados obtenidos, que se desarrolló la Educación Ambiental en la comunidad La Dolorita, con la acción participativa de los comunitarios en el ejercicio agrícola para elevar las capacidades transformadoras en la comunidad.

Principales resultados alcanzados en la comunidad en el proceso de educación ambiental en los comunitarios en el ejercicio agrícola

Impactos formativos:

Los comunitarios:

- El progreso en el proceso de educación ambiental, que se manifiesta en el nivel de satisfacciones de 84% al 97%.
- La percepción integradora en el tratamiento ambiental ante los riesgos e impactos ambientales que se originan en los procesos agrícolas.
- La actualización de los conocimientos ambientales y las acciones integrales para armonizar las actividades agrícolas en la comunidad.
- El comportamiento progresivo dirigido a la generación de ideas, motivación, desarrollo de valores ambientales y el incremento de la responsabilidad y compromiso por la protección de la flora, fauna, aguas superficiales y suelo, para mitigar problemas ambientales en la comunidad.

Impactos científicos y sociales:

- La identificación y minimización de impactos ambientales en el asentamiento, para armonizar las actividades agrícolas.
- El grado de independencia en el desarrollo de labores agrícolas con una perspectiva agroecológica.
- La creatividad de los comunitarios para la proyección de un programa ambiental, que es de interés del territorio para potenciar el desarrollo científico.
- Las habilidades en las forestaciones realizadas de especies arbustivas y arbóreas para la protección de los suelos en la comunidad.
- La acción participativa de los comunitarios para la identificación de especies de la flora y fauna en la comunidad.

CONCLUSIONES

- El proceso de educación ambiental en los comunitarios desarrolló cambios cognitivos ante la realidad ambiental, que permitió establecer conductas responsables, con el reconocimiento a la crítica y la creatividad, para resolver los problemas ambientales en las labores agrícolas en el asentamiento rural, se manifiesta en el nivel de satisfacciones de 84% al 97%.
- La responsabilidad por el cumplimiento de los requisitos legales que permitió la articulación de los procesos ambientales en el contexto agrícola.
- En los resultados se observa que la media de la variable 2 (35,8500) es superior a los valores de la media de la variable 1 (33,3833). Esto revela el progreso que han alcanzado los comunitarios en el proceso de educación ambiental para el desarrollo agrícola en la comunidad, los conocimientos ambientales aplicados en la práctica del ejercicio agrícola, mayor análisis ante la realidad ambiental y elevada creatividad para la solución de los problemas ambientales en las áreas de la comunidad La Dolorita.
- Los resultados de las acciones aplicadas permitieron desarrollar una conducta responsable, en un espacio de construcción de conocimientos ambientales, que proporcionaron la comprensión por la protección del medio ambiente y un mejor desempeño ambiental en la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (2022). Agricultura y alimentos, <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview>, p.11.
- CITMA-Cuba (2021). Programa Nacional de Medioambiente y Desarrollo. Estrategia Ambiental Nacional 2021- 2025. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), La Habana, Cuba. p. 7- 12.
- Cortés (2024). El papel de la Educación Ambiental en la Agricultura: promoviendo Prácticas Sostenibles entre los agricultores. TFC Maquinaria. Diseñado por Comunidad floral©. +34651816653 2000tfc@gmail.com. <https://tfcmaquinariaagricola.com/educacion-ambiental-agricultores/>
- Fernández, E. (2020). Propuesta para estudiar agroecología con estudiantes de segundo ciclo del circuito escolar N°4 del cantón de Alvarado de Cartago. Revista Actualidades Investigativas en Educación, 20(1), 1-28. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v20n1/1409-4703-aie-20-01-448.pdf>
- FAO (2022). Versión resumida del estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles, Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). DOI: <https://doi.org/10.4060/cc0640es> ; p.10.
- Galarza-Schoenfeld, A. (2020). La agricultura y medio para alcanzar la conciencia ecológicaen los escolares. Revista Portal de la Ciencia, 1(1), 13-27. DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v1i1.285>
- GOC (2023). Ley 150 de los Sistemas de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba, Ministerio de Justicia no. 87 ordinaria de 13 de septiembre de 2023. Asamblea Nacional del Poder Popular. (GOC-2023-771-O87). ISSN 1682-7511; p. 9.
- Guamán-Gómez, V. & Espinoza-Freire, E. (2022). Enseñanza para el desarrollo sostenibley la escuela. Maestro y Sociedad, 19(3), 1384-1396.
- Hernández, A.; Pérez, J. M.; BoschInfante, D., & Castro, S. N. (2019). La clasificación desuelos de Cuba: Énfasis en la versión de 2015, CultivosTropicales, 40(1), 16-10, ISSN: Impreso: 0258-5936; ISSN: Digital: 7819-4087, Publisher: Ediciones INCA.
- Hernández, N. M., Casaña, S. L., & Miranda, A. del C. (2019). La formación ambiental. Una valoración, desde un enfoque psicológico, pedagógico y social. Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma, 15(1), 135-145.
- Hernández, R. (2004). Metodología de la investigación, Ed. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba, p. 148-235.
- Likert, R. (1932). A Technique for the measurement of actitudes. México Archives of Psychology. Edit. Wainerman. (Escala de RonsisLikert para medición de actitudes) p.6.
- Orgaz-Agüera, F. (2018). Educación ambiental: Concepto, origen e importancia: El caso de República Dominicana. Desarrollo Local Sostenible,11(31), 24, ISSN: 1988-5245, Publisher: DELOS Desarrollo Local Sostenible.
- Paneque L.; Kindelán, L.; Paneque, P.; Montero, G. & Molina, L. (2021). Estrategia Educativa Ambiental para profesionales agrícolas en una Unidad de Cultivos Protegidos, Ingeniería Agrícola, ISSN-2306-1545, E-ISSN-2227-8761, Vol. 11(3):51-60.
- Paneque, L; Kindelán, L. Paneque, P.; & Romero, E. (2020). Propuesta de estrategia para la formación ambiental de los profesionales de Hidroenergía, Santiago de Cuba. Ingeniería Agrícola, ISSN-2306-1545, E-ISSN-2227-8761, Vol. 10 (4): 45-53).
- Instituto Nacional de Educación de Adultos (2025). El camino hacia un futuro sostenible; la importancia de la educación ambiental en la formación agrícola. Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental. Universidad Pontificia. Fundación INEA. <https://n9.CL/comillasINEA>; Agricultura ecológica y educación ambiental. Camino Viejo de Simancas, km. 4,5; 47008 Valladolid (España) info@inea.edu.es +34 983 23 55 06 | +34 625 19 54 36.

- Redrobán-Barreto, W. (2022). El Buen Vivir y su impacto en la Constitución ecuatoriana. Sociedad & Tecnología, 5(S1), 30-41. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v5iS1.231>
- Rodríguez, B. M. (2022). Hay que enfrentar la pobreza para ayudar al medioambiente. Uniminuto. <https://www.uniminuto.edu/articulo/>
- Sistema Básico IBM SPSS Statis Tics 21.0 (2012). Manual del usuario del Sistema Básico de IBM SPSS Statis Tics 21.0. Autor del grupo de extensión, marcas comerciales IBM. Edición aplicación IBM SPSS Statis Tics 21.0.
- Torres, E. (2002). Curso de Muestreo. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Escuela de Estadísticas, Venezuela, 3p.
- Velázquez-Labrada, Y. R., Pérez-Benítez, M., Pérez-Rodríguez, G., & Domínguez-Hopkins, R. (2021). La educación ambiental ante el cambioclimático en la formación del profesional universitario: experiencias desde la Universidad de Oriente. Revista Universidad y Sociedad, 13(1), 331-339, ISSN: 2218-3620, Publisher: Editorial "Universo Sur", Revista de la Universidad de Cienfuegos.