

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

[DOI 10.35381/cm.v12i1.2225](https://doi.org/10.35381/cm.v12i1.2225)

Estrategias pedagógicas desde el PRAE para fortalecer la educación ambiental, en un contexto rural minero

Pedagogical Strategies from the PRAE to Strengthen Environmental Education in a Rural Mining Context

Neyder Galán-Guerra
nadergalan@gmail.com
Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Cesar
Colombia
<https://orcid.org/0009-0009-3853-9494>

Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz
yelixsadelcar@gmail.com
Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Cesar
Colombia
<https://orcid.org/0009-0008-9767-5595>

María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo
mariacjimenez@unicesar.edu.co
Universidad Popular del Cesar, Valledupar, César
Colombia
<https://orcid.org/0000-0002-2491-3731>

Recepción: 15 de marzo 2025
Revisado: 26 de mayo 2026
Aprobación: 15 de julio 2026
Publicado: 01 de agosto 2026

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue implementar estrategias pedagógicas interdisciplinarias desde el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) para fortalecer la educación ambiental, la vocación agrícola y la cultura de paz en estudiantes de la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Elvira López de Faciolince, ubicada en el corregimiento de Papayal, Bolívar (Colombia), territorio afectado por la actividad minera. Metodológicamente el estudio se desarrolló con enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental y alcance evaluativo o comparativo. En la investigación participaron 80 estudiantes, distribuidos en un grupo experimental y uno de control, con 40 integrantes cada uno. Los resultados mostraron mejoras en las actitudes de cuidado ambiental, el sentido de pertenencia territorial, la valoración de la actividad agrícola y la convivencia pacífica. En conclusión, el PRAE constituye una herramienta pedagógica pertinente para promover sostenibilidad, participación comunitaria y cultura de paz en contextos rurales afectados por la actividad minera.

Descriptor: Educación ambiental, estrategias de enseñanzas; educación con vocación, cultura de paz, minería (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of this study was to implement interdisciplinary pedagogical strategies through the School Environmental Project (PRAE) to strengthen environmental education, agricultural vocation, and a culture of peace among students at the Elvira López de Faciolince Agricultural and Technical School, located in the village of Papayal, Bolívar (Colombia), an area affected by mining activity. Methodologically, the study employed a quantitative approach, a quasi-experimental design, and an evaluative or comparative scope. Eighty students participated in the research, divided into an experimental group and a control group, each with 40 members. The results showed improvements in attitudes toward environmental stewardship, a sense of territorial belonging, appreciation for agricultural activity, and peaceful coexistence. In conclusion, the PRAE is a relevant pedagogical tool for promoting sustainability, community participation, and a culture of peace in rural contexts affected by mining activity.

Descriptors: Environmental education, teaching strategies; vocation-based education, culture of peace, mining. (UNESCO Thesaurus).

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

INTRODUCCIÓN

La educación ambiental constituye un componente fundamental para la formación de ciudadanos capaces de comprender las relaciones entre sociedad, territorio y naturaleza. Su alcance no se limita a la transmisión de conocimientos sobre los ecosistemas, sino que comprende la construcción de valores, actitudes y prácticas orientadas al cuidado del ambiente y a la transformación de las problemáticas socioambientales. En este sentido, la educación ambiental debe desarrollarse como un proceso crítico, participativo y contextualizado, mediante el cual los estudiantes reconozcan las características de su entorno y participen en la búsqueda de alternativas sostenibles para sus comunidades rurales (Novo, 2009; Sauvé, 2005).

Con este propósito, en Colombia, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) representan una estrategia pedagógica para incorporar la dimensión ambiental en el currículo y relacionar los procesos educativos con las problemáticas propias de cada territorio. La Política Nacional de Educación Ambiental establece que estos proyectos deben promover la interdisciplinariedad, la participación comunitaria y la formación de ciudadanos comprometidos con la protección de los recursos naturales (Ministerio de Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002).

Por esta razón, el PRAE debe consolidarse como un proceso permanente que articule a estudiantes, docentes, familias y actores comunitarios. La importancia de estos proyectos aumenta en las comunidades rurales afectadas por actividades extractivas. La minería puede producir transformaciones en los usos del suelo, afectar la disponibilidad y la calidad del agua y alterar las actividades agropecuarias y las relaciones de las comunidades con su territorio.

En un estudio realizado por Bastidas Orrego et al. (2021) se identificó una percepción predominantemente negativa de los agricultores frente a un proyecto de minería a cielo abierto, especialmente por sus posibles efectos sobre la fertilidad de los suelos, la disponibilidad de agua y la continuidad de las actividades agrícolas. Estos antecedentes muestran que los impactos asociados a la minería no se restringen al

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

componente ecológico, sino que también pueden afectar las prácticas productivas, la identidad campesina y la cohesión comunitaria.

Por otro lado, la educación ambiental también se relaciona con la construcción de una cultura de paz. La Agenda 2030 reconoce que la sostenibilidad requiere proteger los ecosistemas, garantizar una educación pertinente y promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas. En este marco, la cultura de paz comprende valores y prácticas como el diálogo, la cooperación, el respeto por las diferencias, la participación ciudadana y la resolución constructiva de los conflictos. La escuela puede contribuir a estos propósitos mediante experiencias pedagógicas que relacionen la protección ambiental con la responsabilidad colectiva y el reconocimiento del territorio como un bien compartido (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015). En el caso particular del corregimiento de Papayal, Bolívar (Colombia), las actividades mineras han incidido en los ecosistemas, las prácticas agrícolas tradicionales y las dinámicas sociales de la comunidad.

La contaminación de fuentes hídricas, la degradación del suelo y el debilitamiento de la vocación agrícola representan desafíos para la sostenibilidad territorial. En este contexto se encuentra la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Elvira López de Faciolince, cuya comunidad educativa presenta necesidades relacionadas con la valoración de los recursos naturales, el sentido de pertenencia, la identidad agrícola y la convivencia pacífica. En investigaciones anteriores se ha mostrado que los PRAE pueden favorecer el reconocimiento de las problemáticas ambientales y la participación de los estudiantes en la formulación de soluciones.

En el trabajo de Plaza Padilla et al. (2023) se encontró que la implementación, evaluación y seguimiento de estos proyectos resultan relevantes para dinamizar los procesos pedagógicos y fortalecer la apropiación de la educación ambiental. De manera semejante, Barrero Navarro y Rojas Bahamón (2025) identificaron avances en la sensibilización y en la adopción de prácticas de cuidado ambiental, aunque también señalaron limitaciones relacionadas con la transversalización curricular, el liderazgo institucional y la participación de las familias.

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

Estos hallazgos evidencian que la efectividad del PRAE depende de su articulación con el currículo, la gestión institucional y las características particulares de la comunidad. En la actualidad, sigue siendo necesario analizar la contribución de estrategias pedagógicas que integren simultáneamente la educación ambiental, la cultura de paz y la vocación agrícola en comunidades rurales afectadas por la minería. Esta articulación permite comprender la agricultura no solamente como una actividad económica, sino también como parte de la identidad territorial, la seguridad alimentaria y las formas de vida de las comunidades. Al mismo tiempo, posibilita que la educación ambiental trascienda el aprendizaje conceptual y se convierta en una experiencia de participación, cooperación y transformación de las prácticas cotidianas.

En respuesta a esta problemática, la presente investigación tuvo como objetivo implementar estrategias pedagógicas interdisciplinarias desde el Proyecto Ambiental Escolar para fortalecer la educación ambiental, la vocación agrícola y la cultura de paz en estudiantes de la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Elvira López de Faciolince. La intervención integró actividades de sensibilización ambiental, prácticas agroecológicas, trabajo colaborativo y formación ciudadana. De esta manera, se buscó analizar la contribución de un PRAE contextualizado a la valoración del ambiente, el sentido de pertenencia territorial, el reconocimiento de la actividad agrícola y la convivencia pacífica en una comunidad rural afectada por la minería.

MÉTODO

El estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental de pretest y posttest con grupo de control (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). La población y la muestra estuvieron conformadas por 80 estudiantes de los grados noveno, décimo y undécimo de la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Elvira López de Faciolince, con edades entre 14 y 18 años. Los estudiantes fueron distribuidos en dos grupos de 40 integrantes: un grupo experimental, que participó en la intervención pedagógica, y un grupo de control, que continuó con las actividades escolares habituales. Para la recolección de la

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

información se empleó un cuestionario tipo Likert, aplicado antes y después de la intervención, estructurado en 30 ítems relacionados con tres dimensiones: educación ambiental desde el PRAE, cultura de paz y fortalecimiento de la vocación agrícola frente al impacto minero (Likert, 1932).

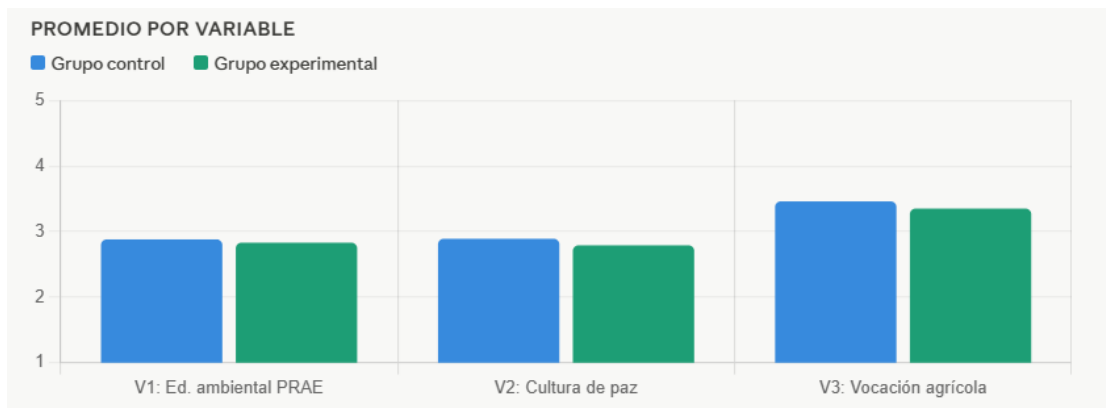
La intervención aplicada al grupo experimental consistió en una estrategia pedagógica interdisciplinaria fundamentada en el PRAE, que integró jornadas de sensibilización y reflexión ambiental, talleres participativos, reconocimiento de los ecosistemas locales, implementación de una huerta escolar, preparación de abonos orgánicos, recuperación de espacios comunitarios, trabajo colaborativo, diálogo de saberes agrícolas y actividades orientadas a la convivencia y la resolución pacífica de conflictos.

Los datos recolectados fueron procesados en Excel y se analizaron mediante frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central, desviación estándar y representaciones gráficas. El instrumento fue sometido a validación por juicio de expertos y a una prueba piloto, obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach de 0,98, indicativo de una alta consistencia interna (Cronbach, 1951).

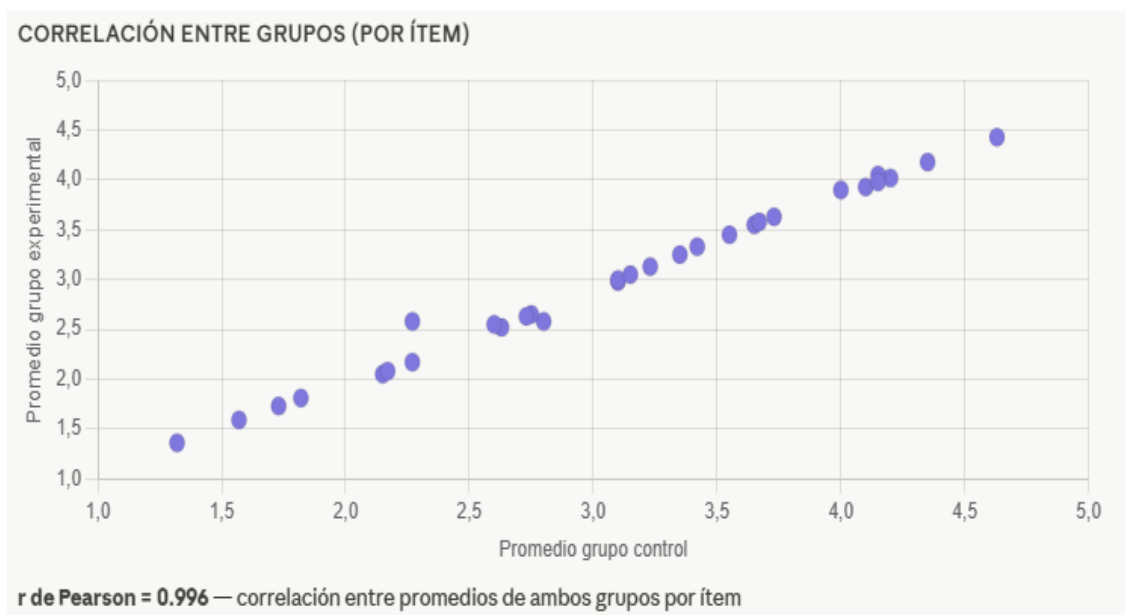
RESULTADOS

La medición inicial mostró que los grupos experimental y de control presentaban perfiles de respuesta semejantes en las tres dimensiones estudiadas. En ambos grupos, los promedios más bajos correspondieron a la educación ambiental desde el PRAE y a la cultura de paz, mientras que la vocación agrícola obtuvo valoraciones ligeramente superiores. La correlación calculada entre los promedios de los ítems de ambos grupos fue positiva y elevada ($r = 0,996$), lo que indica que sus patrones de respuesta eran similares antes de la intervención. Este coeficiente se interpreta como una medida de semejanza entre los perfiles y no como una prueba estadística de equivalencia entre los grupos.

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo



(a) Promedios del pretest en educación ambiental desde el PRAE, cultura de paz y vocación agrícola.



b) Correlación entre los promedios por ítem de los grupos experimental y de control ($r = 0,996$). Las puntuaciones se calcularon en una escala Likert de 1 a 5.

Figura 1. Condiciones iniciales y correlación entre los grupos experimental y de control.

Elaboración: Los autores.

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

Como se observa en la Figura 1, el diagnóstico inicial evidenció necesidades formativas concretas. En educación ambiental, los ítems relacionados con el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su aplicación comunitaria mediante el PRAE registraron promedios entre 1,00 y 1,37. En cultura de paz, la capacidad para resolver desacuerdos pacíficamente y la seguridad para expresar opiniones obtuvieron promedios iguales o inferiores a 2,00. En la dimensión agrícola, aunque los estudiantes reconocían la importancia de la agricultura para la comunidad, presentaban dificultades para explicar los efectos de la minería sobre los suelos y los cultivos, aspecto que obtuvo promedios inferiores a 1,50.

Los resultados iniciales respaldan la necesidad de una educación ambiental contextualizada. Sauvé (2005) sostiene que este proceso debe favorecer una comprensión crítica de las relaciones entre las personas, las comunidades y el entorno, mientras que Novo (2009) plantea que la educación para el desarrollo sostenible debe incorporar dimensiones ambientales, sociales, culturales y éticas. Desde esta perspectiva, el PRAE adquiere pertinencia cuando trasciende las actividades aisladas y se convierte en un eje para interpretar y transformar las problemáticas propias del territorio. A partir del diagnóstico, el grupo experimental participó en una estrategia pedagógica interdisciplinaria fundamentada en el PRAE. La intervención incluyó actividades de sensibilización ambiental, reconocimiento de los ecosistemas locales, establecimiento de una huerta escolar, preparación de abonos orgánicos, recuperación de espacios comunitarios, trabajo colaborativo y espacios de diálogo sobre la convivencia y la resolución pacífica de conflictos. Después de la intervención se observaron incrementos amplios en las tres dimensiones del grupo experimental, mientras que el grupo de control presentó variaciones menores. El comportamiento comparativo de los promedios del pretest y del postest se presenta en la Figura 2.

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

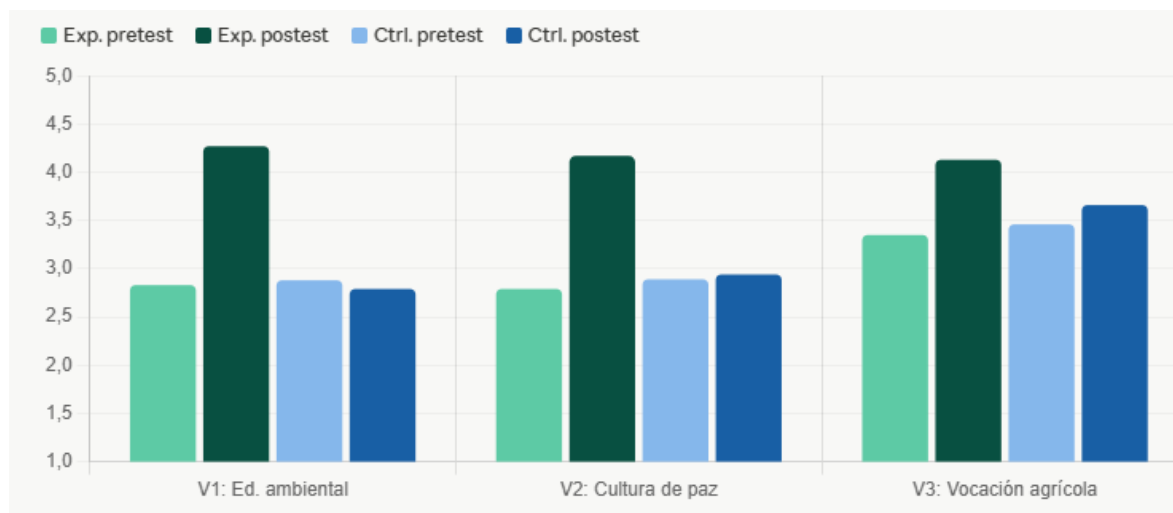


Figura 2. Comparación de los resultados del pretest y el posttest según grupo y dimensión evaluada. Exp. pretest = pretest del grupo experimental; Exp. posttest = posttest del grupo experimental; Ctrl. pretest = pretest del grupo de control; Ctrl. posttest = posttest del grupo de control. Las puntuaciones corresponden a promedios calculados en una escala Likert de 1 a 5.

Elaboración: Los autores.

DISCUSIÓN

De este resultado se observa que los mayores cambios se concentraron en el grupo experimental. En educación ambiental, el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible alcanzó un promedio de 4,40 y su aplicación comunitaria mediante el PRAE llegó a 4,33. El reconocimiento del PRAE como estrategia para fortalecer la conciencia ecológica aumentó de 2,18 a 4,80, mientras que el conocimiento de su importancia institucional pasó de 2,10 a 4,18. Estos resultados muestran mayores puntuaciones en la comprensión conceptual y la apropiación institucional del proyecto ambiental. Este comportamiento coincide con el planteamiento de Sauvé (2005), según el cual la educación ambiental adquiere sentido cuando permite interpretar y transformar las relaciones con el entorno.

Las actividades desarrolladas no se limitaron a transmitir contenidos, sino que vincularon el aprendizaje con experiencias cercanas, como la observación de los ecosistemas, el manejo de residuos, la preparación del suelo y el establecimiento de

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

la huerta escolar. Desde la teoría del aprendizaje social, estas experiencias también resultan pertinentes porque la observación, la interacción y la participación colectiva favorecen la incorporación de nuevos comportamientos y valores (Bandura, 1986). Por otro lado, en cultura de paz también se registraron cambios relevantes. La seguridad de los estudiantes para expresar opiniones en un entorno respetuoso pasó de 1,88 a 4,38, mientras que la capacidad percibida para resolver desacuerdos de manera pacífica aumentó de 2,00 a 4,20. La observación de comportamientos positivos entre compañeros se incrementó de 2,95 a 4,18. El respeto por las diferencias de pensamiento presentó un incremento más moderado, al pasar de 2,85 a 3,55, lo cual indica que las competencias relacionadas con la pluralidad, la tolerancia y la gestión de las diferencias requieren intervenciones más prolongadas. La construcción de una cultura de paz no depende exclusivamente del conocimiento de normas de convivencia, sino de experiencias continuas de diálogo, reconocimiento del otro y resolución constructiva de los conflictos. En este sentido, la propuesta se relaciona con la pedagogía de Freire (1970), que reconoce el diálogo y la participación como elementos centrales de una educación transformadora.

La vocación agrícola presentó algunos de los avances más importantes. La comprensión de los mecanismos mediante los cuales la minería deteriora los suelos y afecta la viabilidad de los cultivos pasó de 1,50 a 3,98. Asimismo, la capacidad para relacionar la educación ambiental con la protección de la agricultura frente a la minería aumentó de 2,93 a 4,33. Los ítems asociados con la importancia comunitaria de la agricultura, los efectos ambientales de la minería y la agricultura como componente de la identidad cultural alcanzaron promedios superiores a 4,50 en el postest.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se observaron mejoras asociadas con la aplicación de estrategias pedagógicas reconocidas en la literatura, integradas de manera coherente en el PRAE y relacionadas con las problemáticas reales del territorio. Su aplicación permitió articular la educación ambiental, la formación para la paz y la valoración de

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

la agricultura dentro de un mismo proceso educativo. Uno de los principales aportes del trabajo consiste en mostrar que estas estrategias pueden aplicarse con resultados favorables en una institución rural afectada por la minería. Los resultados favorables se relacionaron con la selección, organización y contextualización de prácticas como la huerta escolar, el trabajo colaborativo, la sensibilización ambiental y los espacios de diálogo. En consecuencia, el PRAE puede funcionar como un eje articulador entre currículo, comunidad y territorio, siempre que se desarrolle de manera interdisciplinaria y continua. La experiencia ofrece una referencia práctica para instituciones educativas rurales que enfrenten problemáticas socio-ambientales similares.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los factores sociales que influyeron en el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Resolución A/RES/70/1). Naciones Unidas. <https://n9.cl/61b8t>
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Prentice-Hall. <https://psycnet.apa.org/record/1985-98423-000>
- Barrero Navarro, W. J., & Rojas Bahamón, M. J. (2025). Impacto del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en la comunidad educativa: Percepciones y prácticas en contextos amazónicos urbanos. Amazonia Investiga, 14(86), 264–280. <https://doi.org/10.34069/AI/2025.86.02.20>

Neyder Galán-Guerra; Yelixsa del Carmen Toloza-Díaz; María del Carmen Jiménez-Barriosnuevo

- Bastidas Orrego, L. M., Juárez Sánchez, J. P., Ramírez Valverde, B., & Cesín Vargas, A. (2021). Percepción de los posibles efectos de la minería a cielo abierto y su impacto en la agricultura en Ixtacamaxtitlán, Puebla, México. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 25(3), 33–53. <https://doi.org/10.1344/sn2021.25.32638>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores. <https://n9.cl/s1kv5>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <https://n9.cl/tgud1>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55. <https://psycnet.apa.org/record/1933-01885-001>
- Ministerio del Medio Ambiente, & Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental SINA*. <https://n9.cl/00ql2>
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 195–217. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-0034-8082-RE>
- Plaza Padilla, D. I., Quezada Quintero, K. M., & Romero Ninco, J. A. (2023). Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) como estrategia para establecer comportamientos ambientales en la Institución Educativa Santa Fe, Montería–Córdoba. Trabajo de maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://n9.cl/8qqpz>
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. En M. Sato e I. C. M. Carvalho (Orgs.), *Educação ambiental: Pesquisa e desafios* (pp.17–46). Artmed. <https://n9.cl/q3h0e>