

Educación ambiental y marco jurídico nicaragüense en la formación de estudiantes de Ciencias Naturales

Environmental Education and Nicaragua's Legal Framework in the Training of Natural Sciences Students

 <https://doi.org/10.5377/wani.vi85.23428>

Pablo Samuel Medrano Guevara¹ , Clifford Jerry Herrera Castrillo^{*2} 
samuelguevara2102@gmail.com cliffor.herrera@unan.edu.ni

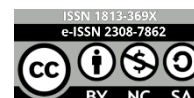
¹ Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARENA. Masaya, Nicaragua.

² Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), Centro Universitario Regional Estelí (CUR-Estelí). Estelí, Nicaragua

*Autor de correspondencia

Fecha de Recepción: 08-06-2026

Fecha de Aprobación: 09-07-2026



Para citar en APA: Medrano Guevara, P. S., & Herrera Castrillo, C. J. (2026). Educación ambiental y marco jurídico nicaragüense en la formación de estudiantes de Ciencias Naturales. *Wani*, 85, e23428. <https://doi.org/10.5377/wani.vi85.23428>

RESUMEN

La educación ambiental constituye un eje fundamental en la formación de profesionales capaces de comprender los problemas ambientales y actuar conforme al marco jurídico vigente. Su estudio es importante porque permite valorar cómo la universidad articula la conciencia ambiental, la práctica pedagógica y la responsabilidad legal en la formación de futuros docentes de Ciencias Naturales. El presente artículo tuvo como objetivo analizar las estrategias implementadas en el componente de Educación Ambiental y su vinculación con el marco jurídico ambiental de Nicaragua en la formación de los estudiantes del III año de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-Managua/CUR-Estelí, durante el II semestre del año 2025. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y un paradigma interpretativo. Para la recolección de la información se emplearon revisión documental, entrevista semiestructurada y grupo focal. La población estuvo conformada por diecinueve estudiantes y una docente responsable del componente, seleccionados mediante muestreo intencional. El análisis de la información se realizó mediante el método comparativo constante. Los resultados evidenciaron que el componente posee coherencia curricular con los principios del marco jurídico ambiental nicaragüense y promueve metodologías activas orientadas al aprendizaje significativo y la sensibilización ambiental. No obstante, persisten limitaciones pedagógicas, institucionales y actitudinales que dificultan una integración más efectiva del componente. Se concluye que, aunque existe vinculación entre la educación ambiental y la normativa ambiental nacional, es necesario fortalecer la apropiación crítica del marco jurídico para que los estudiantes no solo realicen acciones ambientales, sino que comprendan su fundamento legal y su responsabilidad profesional.

Palabras clave: desarrollo sostenible, gestión ambiental, legislación ambiental, sensibilización ambiental, educación para el desarrollo sostenible

ABSTRACT

Environmental education is a fundamental pillar in the training of professionals capable of understanding environmental problems and acting in accordance with the current legal framework. Its study is important because it allows us to assess how the university integrates environmental awareness, pedagogical practice, and legal responsibility into the training of future Natural Sciences teachers. The objective of this article was to analyze the strategies implemented in the Environmental Education component and their connection to Nicaragua's legal environmental framework in the training of the III year Natural Sciences students at UNAN-Managua/CUR-Estelí during the second semester of 2025. The research was conducted using a qualitative approach and an interpretive paradigm. Data collection methods included a literature review, semi-structured interviews, and focus groups. The study population consisted of nineteen students and one faculty member responsible for the component, selected through purposive sampling. The data were analyzed using the constant comparative method. The results show that the curriculum component is consistent with the principles of Nicaragua's legal environmental framework and promotes active methodologies geared toward meaningful learning and environmental awareness. However, pedagogical, institutional, and attitudinal limitations persist, hindering a more effective integration of the component. It is concluded that, although there is a link between environmental education and national environmental regulations, it is necessary to strengthen students' critical understanding of the legal framework so that they not only take environmental actions but also understand their legal basis and their professional responsibility.

Keywords: sustainable development, environmental management, environmental legislation, environmental awareness, education for sustainable development

INTRODUCCIÓN

El cambio climático y la crisis ambiental representan uno de los mayores desafíos globales, demandando respuestas urgentes desde todos los sectores sociales. No obstante, ninguna estrategia será sostenible sin la participación activa de la educación como medio para formar ciudadanos conscientes, responsables y comprometidos con la preservación de los recursos naturales. En este sentido, la educación ambiental es una herramienta que permite generar un cambio frente a la responsabilidad, el cuidado y la protección de los recursos naturales (Benítez Rodríguez, 2019).

La educación ambiental ha sido concebida como un proceso formativo orientado al desarrollo de conocimientos, valores, actitudes y prácticas responsables frente al ambiente. Desde esta perspectiva, no se limita a transmitir información sobre la naturaleza, sino que busca generar conciencia crítica y compromiso social. Según Mor Carrero y Olivo Carmona (2015), retomando los planteamientos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Educación Ambiental permite reconocer valores y aclarar conceptos para comprender las relaciones entre el ser humano, su cultura y el medio biofísico.

En el ámbito universitario, la educación ambiental adquiere mayor relevancia porque contribuye a la formación de profesionales con sensibilidad social, pensamiento crítico y capacidad para actuar ante los problemas ambientales de su contexto. En carreras como Ciencias Naturales, este componente resulta fundamental, ya que los futuros profesionales no solo deben conocer los

fenómenos ambientales, sino también comprender las normas, principios y responsabilidades que orientan la protección del ambiente.

La legislación sobre el medio ambiente en Nicaragua tiene un historial, al igual que los desafíos que sufren las comunidades para asegurar una salud ambiental adecuada, la adopción de un enfoque de desarrollo que sea sostenible y, en consecuencia, el ejercicio de su derecho (Club de Jóvenes Ambientalista, 2012).

Por ello, en Nicaragua, la Constitución Política, en su artículo 60, asegura que los ciudadanos tienen derecho a vivir en un entorno sano, además de la responsabilidad de protegerlo y cuidarlo (Constitución Política de la República de Nicaragua [Const.], 2025). Esta disposición constitucional crea un fundamento ético y legal que compromete tanto a las personas como a las organizaciones, especialmente al ámbito educativo, a incluir la cuestión ambiental como un tema central en la educación de las futuras generaciones. La Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, subraya el deber del Sistema Educativo Nacional de fomentar la educación ambiental en todos sus niveles (Ley N°. 217, 1996). Esto demostró que la formación ambiental no responde únicamente a una necesidad pedagógica, sino también a un mandato jurídico y social orientado al desarrollo sostenible del país.

Los temas ecológicos y su conexión con el progreso son de gran importancia en las instituciones educativas. El tema ambiental ha estado presente en las universidades durante varias décadas, con un enfoque mayormente en las ciencias naturales y ambientales, y no tanto en la visión completa y global que requieren las interacciones entre la sociedad y la naturaleza que lo respaldan como idea (Hidalgo López, 2022).

En la enseñanza universitaria, y de manera especial en la carrera de Ciencias Naturales, este aspecto cobra una importancia vital, dado que los futuros profesionales deberán conectar el saber científico con la aplicación social y el cuidado del medio ambiente. No obstante, el éxito de la Educación Ambiental no solo radica en la presencia de normativas y directrices, sino también en cómo los profesores y los estudiantes la comprenden, la asimilan y la aplican en su preparación profesional.

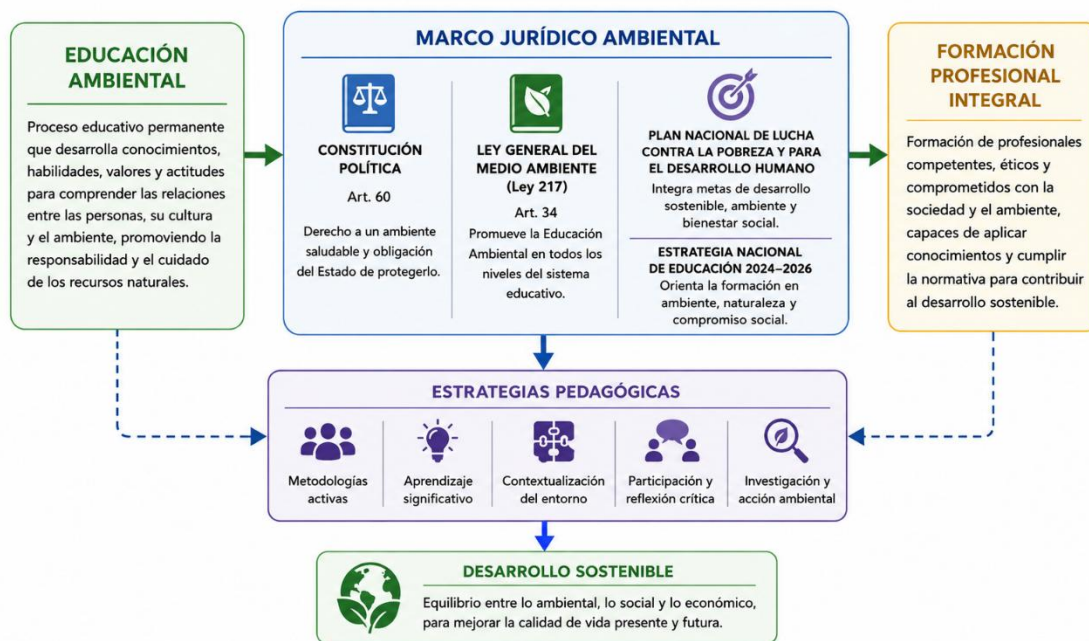
Desde esta perspectiva, el estudio resulta importante porque permite valorar si el componente de Educación Ambiental se desarrolla únicamente como un espacio de sensibilización o si también contribuye a que el estudiantado comprenda el marco jurídico ambiental como parte de su responsabilidad profesional. Esta relación es necesaria, especialmente en la formación de futuros docentes de Ciencias Naturales, quienes deberán promover conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en distintos contextos educativos y comunitarios.

Teóricamente, el artículo se sustenta en los aportes de la educación ambiental, el aprendizaje significativo, la formación integral y la perspectiva crítica de la educación ambiental universitaria (Suárez-Soza et al., 2026; Flores Castillo, 2026; Hidalgo López, 2022). Estos enfoques permiten comprender que la formación ambiental no debe reducirse a contenidos aislados, sino articular conocimientos científicos, valores, participación social y comprensión de la normativa ambiental. Por tanto, el componente de Educación Ambiental debe propiciar aprendizajes vinculados con la realidad del estudiantado y con los desafíos ambientales del país.

La relación entre la Educación Ambiental, las leyes y la formación universitaria se concibe como un camino compartido que une lo educativo, lo ético y lo social, orientado hacia un porvenir sostenible (Jarquín Castellón et al., 2026). La Figura 1 ilustra visualmente la convergencia de estos factores en la preparación de los futuros profesionales de Ciencias Naturales.

Figura 1

Relación entre Educación Ambiental, marco jurídico y formación profesional



Nota. Elaboración propia a partir de la Constitución Política de la República de Nicaragua, la Ley N°. 217 (Ley N°. 217, 1996), el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026 (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional [GRUN], 2021) y la Estrategia Nacional de Educación en todas sus Modalidades “Bendiciones y Victorias” 2024-2026 (Comisión Nacional de Educación, 2024).

La figura muestra que la Educación Ambiental no debe verse como una asignatura académica aislada, sino como un hilo conductor que conecta las leyes ambientales con la enseñanza en las universidades. Al integrar estas disciplinas, fomentamos la adquisición de competencias para una mayor conciencia ecológica y la adopción de prácticas sostenibles.

Numerosos estudios a nivel internacional demostraron que incluir el aspecto legal en la enseñanza ambiental refuerza las iniciativas de concienciación, el involucramiento comunitario y la rendición de cuentas ecológica (Flores Castillo, 2026; Hidalgo López, 2022). Del mismo modo, múltiples trabajos de investigación subrayan la necesidad de emplear enfoques pedagógicos dinámicos que conecten la teoría con la aplicación y sitúen la educación ambiental en contextos reales (Galvis García, 2025; Rodríguez Becerra et al., 2024).

En el contexto nicaragüense, las investigaciones sobre educación ambiental se han orientado al análisis de su aplicación dentro de la gestión ambiental, los procesos educativos y la formación profesional. Estudios como el de Ráudez Guzmán (2015), analizan la educación ambiental en la gestión ambiental pública de Nicaragua, identificando que las prácticas institucionales presentan un enfoque predominantemente conservacionista y pragmático. Asimismo, investigaciones enfocadas en el fortalecimiento de estrategias educativas ambientales en centros escolares destacan la importancia de implementar acciones participativas para mejorar conocimientos, habilidades y valores ambientales en la comunidad educativa (Jiménez Benavides et al., 2025; Rivas Urroz, 2015).

De igual manera, Suárez-Soza et al. (2026) sistematizaron la experiencia del Programa Universidades Verdes desarrollado en la UNAN-Managua/CUR-Estelí, destacando que las estrategias de sensibilización ambiental, la participación activa de la comunidad universitaria y la articulación interinstitucional contribuyeron al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental y la formación de una cultura ecológica orientada al desarrollo sostenible.

A pesar de estos aportes, todavía es necesario profundizar en cómo se vincula el componente de Educación Ambiental con el marco jurídico ambiental nicaragüense dentro de la formación universitaria. En este sentido, la pregunta que orientó el estudio fue: ¿Cómo se vincula la Educación Ambiental con el marco jurídico ambiental de Nicaragua en la formación de estudiantes de III año de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-Managua/CUR-Estelí? Esta interrogante surge de la necesidad de comprender si las estrategias desarrolladas en el componente favorecen una apropiación crítica de la legislación ambiental o si esta se aborda solo como contenido complementario.

Por todo lo anterior, el objetivo de este artículo es analizar la vinculación entre la Educación Ambiental y el marco jurídico ambiental de Nicaragua en la formación de estudiantes de III año de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-Managua/CUR-Estelí, durante el II semestre del año 2025.

MATERIALES Y MÉTODOS

Paradigma y enfoque de investigación

La presente investigación se adscribe al paradigma interpretativo, ya que busca comprender los significados y valoraciones que docentes y estudiantes atribuyen al componente de Educación Ambiental y su relación con el marco jurídico normativo ambiental vigente en Nicaragua. Metodológicamente, el enfoque de este estudio es de carácter cualitativo y, desde la perspectiva de su finalidad, se trata de una investigación aplicada enfocada en diagnósticos, ya que “implica un procedimiento llevado a cabo mediante encuestas, entrevistas o cuestionarios, para establecer las necesidades o problemas que afectan un sector o una situación de la realidad social” (Vargas Cordero, 2009, p. 161).

Diseño y tipo de estudio

El estudio siguió una metodología no experimental, ya que no se alteraron las condiciones originales del contexto investigado. Se consideró no experimental porque los participantes fueron observados en su ambiente habitual, sin modificar ninguna variable o situación relacionada con el fenómeno estudiado (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023). Además, se clasificó como de campo, ya que los datos se recolectaron directamente en el lugar donde surge el problema, lo que permitió conseguir información clara y pertinente al contexto.

En relación con el tiempo de ejecución, la investigación fue de corte transversal, ya que la información se recolectó en un único momento y por una sola ocasión (Manterola et al., 2023). En este estudio, la recopilación de datos se realizó durante el II semestre del año 2025.

Dimensión y área de estudio

En cuanto a la dimensión, el estudio fue retrospectivo, ya que se analizó un componente que fue desarrollado en el primer semestre del tercer año de la carrera de Ciencias Naturales. De acuerdo

con Corona Martínez y Fonseca Hernández (2021), los estudios se considerarán retrospectivos cuando el momento del inicio del estudio se establece una vez se ha hecho presente el efecto, y se retrocede en el tiempo para analizar exposiciones previas al factor de riesgo o causas.

El área geográfica fue la UNAN-Managua/CUR-Esteli, en su Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”, en la ciudad de Esteli, específicamente en la carrera de Ciencias Naturales, dentro del componente Educación Ambiental.

Población y muestreo

La población estuvo conformada por una docente que impartió el componente de Educación Ambiental y por 19 estudiantes activos del grupo académico. Debido a que la selección se basó en criterios específicos relacionados con los objetivos del estudio, se optó por un muestreo no probabilístico de tipo intencional. Este tipo de muestreo se fundamenta en la selección deliberada de participantes que poseen información directa, experiencia y relación con el fenómeno investigado, por lo que resulta pertinente en estudios cualitativos donde interesa comprender significados, percepciones y prácticas desde los actores involucrados. De acuerdo con Otzen y Manterola (2017), el muestreo intencional permite seleccionar casos característicos de una población, en función de criterios previamente definidos por el investigador. Esta técnica permitió focalizar el análisis en un grupo que representó de forma directa el interés de la investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recopilación de los datos se utilizó la revisión documental, considerando documentos normativos, políticas y leyes ambientales, planes de estudio y el programa curricular del componente de Educación Ambiental. Además, se aplicó un grupo focal dirigido a estudiantes y una entrevista semiestructurada dirigida a la docente responsable del componente. Estas técnicas permitieron triangular la información obtenida desde la revisión documental, la experiencia docente y la percepción del estudiantado, fortaleciendo la comprensión del vínculo entre Educación Ambiental y el marco jurídico ambiental nicaragüense.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos recolectados mediante grupos focales y entrevistas semiestructuradas fueron transcritos de forma literal en formato Word y analizados utilizando el método comparativo constante (MCC), propuesto por Barney Glaser y Anselm Strauss en 1967 (Medel-Romero, 2025), el cual está sustentado en la Teoría Fundamentada, con el fin de extraer significados relevantes para el problema de investigación. Se identificaron categorías, subcategorías y patrones recurrentes, priorizando la narrativa colectiva y los significados contruidos por los participantes.

Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos establecidos para los estudios educativos de enfoque cualitativo. La participación de los estudiantes y la docente fue voluntaria, garantizando previamente el consentimiento informado de cada participante. Asimismo, se explicó el propósito de la investigación, la importancia de su participación y el uso estrictamente académico de la información recopilada.

De igual manera, se aseguró la confidencialidad y el anonimato de los participantes, evitando la divulgación de nombres o datos personales que permitieran su identificación. La información

obtenida mediante entrevistas, grupos focales y revisión documental fue utilizada únicamente con fines investigativos, resguardando el respeto, la integridad y la privacidad de los involucrados durante todo el proceso investigativo.

Etapas de la investigación

El estudio se llevó a cabo en varias fases diseñadas para alcanzar las metas establecidas. Inicialmente, se definió el tema de investigación y se revisó la literatura existente sobre educación ambiental y las leyes ambientales de Nicaragua.

Seguidamente, se diseñó el enfoque metodológico, especificando el tipo de estudio, los participantes, y las herramientas para recopilar los datos. En la tercera fase, se realizaron entrevistas, discusiones grupales y una revisión documental más exhaustiva para la compilación de información.

Después, los datos recolectados se organizaron, transcribieron y analizaron usando un método de comparación continua. Esto sirvió para identificar temas, subtemas y tendencias clave del tema estudiado. Por último, se interpretaron los hallazgos, se formularon conclusiones y se redactó el reporte final de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estrategias implementadas en el componente de Educación Ambiental

El análisis cualitativo de la información permitió identificar las estrategias pedagógicas implementadas en el componente académico de Educación Ambiental y su relación con el marco jurídico ambiental de Nicaragua. Mediante el método comparativo constante, se evidenciaron coincidencias entre la docente y los estudiantes al señalar el uso de metodologías activas, participativas y contextualizadas. Entre las estrategias más destacadas se encuentran las exposiciones participativas, conferencias dialogadas, estudios de caso, diagnósticos socioambientales en centros educativos, campañas de sensibilización ambiental, pasacalles y las charlas dirigidas a la comunidad educativa.

Los principales hallazgos identificados durante el análisis de la información se sintetizan en la Tabla 1. Esta tabla permite visualizar las estrategias desarrolladas dentro del componente académico de Educación Ambiental, su finalidad pedagógica y el aporte formativo que brindan a los estudiantes de Ciencias Naturales.

Tabla 1

Principales estrategias implementadas en el componente académico de Educación Ambiental

Estrategia	Finalidad	Aporte formativo
Exposiciones participativas	Reflexión crítica	Aprendizaje significativo
Diagnósticos ambientales	Contextualización	Análisis del entorno
Campañas ambientales	Sensibilización	Responsabilidad ambiental
Charlas educativas	Divulgación	Conciencia ecológica

Nota. Elaboración propia a partir del análisis cualitativo de la información obtenida

Estas estrategias se orientan a promover un aprendizaje significativo mediante la vinculación directa con problemáticas reales del entorno. Desde esta perspectiva, las estrategias identificadas

no se limitan a la transmisión de contenidos, sino que buscan generar procesos de reflexión crítica y compromisos ambientales en los estudiantes. Este hallazgo coincide con Peñaloza Páez (2017), quien plantea que la educación ambiental debe formar personas capaces de analizar la realidad social y ambiental con sentido crítico, así como actuar de manera responsable ante los problemas del entorno. De igual manera, Alarcón Ferrari (2020) sostiene que la Educación para el Desarrollo Sostenible en la educación superior debe integrar conocimientos, valores y prácticas que favorezcan una relación más consciente entre sociedad y ambiente.

En esta misma línea, Galvis García (2025) destaca que las metodologías activas en la enseñanza de las Ciencias Naturales permiten articular la teoría con la práctica, favoreciendo aprendizajes contextualizados y pertinentes. Por tanto, las estrategias desarrolladas en el componente de Educación Ambiental contribuyen a fortalecer la conciencia ecológica, la participación estudiantil y la comprensión del ambiente como un espacio de responsabilidad social y profesional.

Los principios educativos encontrados nos ayudan a ver de qué forma la educación ambiental se puede llevar a cabo a través de actividades dinámicas y con propósito. La Figura 2 resume las ideas pedagógicas clave que se consideraron en este estudio.

Figura 2
Bases pedagógicas de la Educación Ambiental



Nota. Elaboración propia a partir de la revisión teórica de los enfoques pedagógicos vinculados con la Educación Ambiental, incluyendo el constructivismo, el aprendizaje significativo, la participación activa y la contextualización del aprendizaje (Jarquín Castellón et al., 2026; Alarcón Ferrari, 2020; Benítez Rodríguez, 2019; Club de Jóvenes Ambientalista, 2012)

Este hallazgo coincide con lo planteado por Peñaloza Páez (2017), quien afirma que la educación ambiental debería formar personas aptas para examinar la realidad social y ambiental con una

perspectiva crítica y actuar de forma responsable ante ella. Del mismo modo, Alarcón Ferrari (2020) señaló que la Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades debe unir aspectos de conocimiento, valores y relaciones humanas para lograr una mejor relación entre las dinámicas sociales y el medio ambiente, algo que se observa en las iniciativas mencionadas por los encuestados.

Respecto a las actividades de aprendizaje, los resultados del grupo focal y la entrevista a la docente evidenciaron que las experiencias prácticas favorecieron la vinculación entre teoría, contexto y acción ambiental. Entre estas actividades se destacaron las visitas a centros educativos, la identificación de problemáticas ambientales y sociales, la siembra de árboles y las campañas de concienciación. Estas acciones permitieron que los estudiantes relacionaran los contenidos del componente con situaciones reales de su entorno, fortaleciendo su capacidad para observar, analizar y proponer alternativas frente a problemas ambientales concretos.

Esta concepción guarda correspondencia con los principios establecidos en la Conferencia de Tbilisi, promovida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1980), donde se enfatiza que la educación ambiental debe fomentar una comprensión integral del ambiente y el desarrollo de actitudes responsables. Desde esta perspectiva, la formación ambiental debe partir de problemas concretos, favorecer la participación activa y promover la responsabilidad individual y colectiva ante el cuidado del entorno. Asimismo, esta concepción guarda relación con la visión institucional de la UNAN Managua (2026), al destacar que la educación ambiental constituye un pilar fundamental para el desarrollo sostenible y para la promoción de valores de conservación, preservación y responsabilidad ambiental.

En lo que respecta a la vinculación con el marco jurídico ambiental, la docente señaló que este se aplica de manera integral en el desarrollo del componente, mediante el abordaje de leyes y normativas ambientales nacionales a través de estrategias como análisis de casos, exposiciones y debates académicos, donde se abordan temáticas jurídicas ambientales, tales como: la Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley 489, Ley de Pesca y Acuicultura, Ley General de Aguas Nacionales, Ley 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, y las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense (NTON), como la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No-peligrosos.

El marco jurídico ambiental de Nicaragua establece disposiciones orientadas a la protección del ambiente y la promoción de la educación ambiental en todos los niveles educativos. En la Tabla 2 se presentan las principales normativas vinculadas al objeto de estudio.

Tabla 2
Principales fundamentos jurídicos ambientales de Nicaragua

Normativa	Artículo	Aporte a la Educación Ambiental
Constitución Política	Art. 60	Derecho a ambiente saludable
Ley 217	Art. 34	Promoción de EA en sistema educativo
Ley General de Educación	Diversos	Formación integral
Estrategia Nacional de Educación	Eje 6	Ambiente y Naturaleza
ODS 4 y ODS 13	Internacional	Educación y cambio climático

Nota. Elaborado a partir de revisión documental de normas y políticas nacionales e internacionales

Las leyes revisadas demostraron que en Nicaragua existe un fuerte apoyo hacia la educación ambiental, reflejado tanto en la constitución como en las leyes y políticas, lo que facilita su inclusión en la educación universitaria y justifica su estudio en la carrera de Ciencias Naturales.

En este contexto, se evidenció una articulación entre las estrategias pedagógicas y el marco jurídico ambiental, orientado a fortalecer la comprensión del rol de la legislación ambiental en la gestión y protección del entorno y a fortalecer la formación profesional de los educandos. De acuerdo con Ráudez Guzmán (2015), la educación ambiental debe integrar en los contenidos educativos el marco regulatorio ambiental, para ser divulgado a la población para su apropiación y cumplimiento.

En relación con esto, los estudiantes, por su parte, reconocieron que durante el desarrollo del componente se abordaron contenidos relacionados con la legislación ambiental de Nicaragua, lo que les permitió conocer aspectos generales del marco jurídico y su importancia en la conservación de los recursos naturales. Sin embargo, el análisis comparativo de los discursos reveló que esta comprensión tiende a ser de carácter general y descriptivo (Rodríguez Becerra et al., 2024).

Lo anteriormente descrito, sugiere una mejora en la práctica educativa que se fundamente en estrategias que posibiliten un aprendizaje significativo y la aplicación de la legislación ambiental al contexto real, lo que podría posibilitar cambios significativos dentro de la gestión ambiental. De lo contrario, como señaló Ráudez Guzmán (2015), se seguirán produciendo comprensiones hegemónicas tradicionalista que buscarán resolver los efectos de los problemas ambientales, pero que no erradicarán la causa generadora.

Este resultado demostró la existencia de una brecha entre la intención pedagógica del docente y el nivel de apropiación del conocimiento alcanzado por los estudiantes, lo cual coincide con lo planteado por Montaña Renuma (2017), quien señaló que la educación ambiental en la educación superior debe trascender el enfoque conservacionista e integrar de manera crítica las dimensiones sociales, políticas y normativas en la formación profesional.

Percepción docente-estudiantes sobre la integración de la Educación Ambiental en la enseñanza de la carrera de Ciencias Naturales

El análisis de la percepción de la docente y los estudiantes sobre la integración de Educación Ambiental en la carrera de Ciencias Naturales evidenció coincidencias al reconocer que dicho componente se integró en el proceso formativo mediante estrategias pedagógicas activas (Flores Castillo, 2026). Este hallazgo coincide con la perspectiva institucional de la UNAN Managua (2026), que reconoce la educación ambiental como un proceso clave para fortalecer la conciencia ecológica, la participación y el compromiso con el desarrollo sostenible.

Desde la perspectiva docente, la integración del componente de Educación Ambiental se concibió como un proceso intencionado que articuló contenidos teóricos y prácticos contextualizados. En este sentido, la docente destacó el uso de estrategias pedagógicas activas, como los diagnósticos socioambientales en centros educativos, los cuales permitieron vincular la teoría con la práctica y generar acciones formativas dirigidas a estudiantes de secundaria.

Por su parte, los estudiantes percibieron esta integración principalmente desde una dimensión práctica y vivencial, manifestando que el componente se desarrolla a través de actividades como visitas a centros educativos, campañas de sensibilización ambiental, charlas educativas, reforestación, análisis de problemáticas socioambientales en sus comunidades, entre otras. Estas

experiencias les permitieron relacionar los contenidos abordados con la realidad ambiental, favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos.

Como parte de los resultados del grupo focal, se identificó que las experiencias prácticas fueron valoradas por el estudiantado como actividades significativas para aplicar los conocimientos en contextos reales. En este sentido, un participante expresó: “Las experiencias más significativas fueron aquellas actividades prácticas y contextuales que nos permitieron aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales” (Grupo focal 1, comunicación personal, 15 de octubre de 2025).

Este hallazgo coincide con lo planteado por Peñaloza Páez (2017), quien sostiene que la educación ambiental consiste en educar para la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales. La diversidad y complejidad de los conflictos ambientales hace necesario el análisis multidisciplinario de los mismos y el manejo de una gran variedad de conocimientos teóricos y prácticos que permitan adquirir una perspectiva profesional respecto a esta realidad.

Asimismo, desde el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible, sin asumirla como equivalente a la Educación Ambiental, Alarcón Ferrari (2020) plantea que la educación superior debe integrar dimensiones cognitivas, sociales y éticas, asegurando que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible. Esta perspectiva se relaciona con los resultados del estudio, ya que el estudiantado reconoció que las actividades prácticas favorecieron la comprensión de los contenidos ambientales y su aplicación en situaciones concretas del entorno.

Respecto a cómo se comprende la incorporación del componente, se evidenció que tanto los docentes como los estudiantes coinciden en que la educación ambiental no debe restringirse a un enfoque meramente teórico, sino que es fundamental desarrollarla mediante una combinación de estrategias que fomenten la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, el estudio comparativo de los discursos permite detectar diferencias en el grado de comprensión de esta integración.

Mientras la docente presenta una visión estructurada y consciente del proceso de integración del componente, vinculándolo con objetivos formativos y estrategias pedagógicas definidas, los estudiantes tienden a percibirlo de manera más implícita, asociándolo principalmente a las actividades prácticas realizadas, sin identificar de forma clara su articulación dentro del currículo de la carrera y su importancia dentro de su formación profesional. Esta situación resulta relevante al considerarse que el programa del componente establece a la educación ambiental como parte del eje curricular de la carrera, con el propósito de contribuir al desarrollo de competencias integrales en los estudiantes.

Este hallazgo coincide con lo planteado por Montaña Renuma (2017), quien señala que uno de los principales desafíos de la educación ambiental en la educación superior radica en lograr su transversalización efectiva, de manera que no sea percibida como un componente aislado, sino como un eje integrador del proceso formativo de los futuros profesionales, estos deberán entender su rol en el cuidado del ambiente y el trabajo colaborativo que pueden hacer con sujetos de otras profesiones, además permitiría la implementación de esta, no solo en actividades, sino también en proyectos, programas y planes de estudio de las mismas instituciones.

De igual manera, los resultados evidenciaron que la integración del componente contribuye al desarrollo de valores, actitudes y prácticas responsables hacia el ambiente, lo cual refleja la promoción del aprendizaje significativo orientado a la sensibilización y al compromiso social. Esta concepción guarda correspondencia con los principios de la Conferencia de Tbilisi, UNESCO (1980), donde se establece que la Educación Ambiental debe educar para concienciar a las personas sobre lo que significa el medio en la vida de los seres y que debería girar en torno a problemas concretos y ser de carácter interdisciplinario.

No obstante, a pesar de esta valoración positiva, los hallazgos sugirieron que, a pesar del esfuerzo pedagógico del profesorado por la integración del componente, los estudiantes lo percibieron desde un contexto explícito. Es decir, aunque existen múltiples estrategias y actividades que evidenciaron su presencia, no siempre se logra que el estudiantado reconozca de manera consciente el carácter transversal de la educación ambiental, ni permite un enfoque más amplio.

Lo anteriormente descrito, demostró que existe una brecha entre la intencionalidad pedagógica del docente y la percepción del estudiantado, lo cual puede limitar la comprensión integral del componente dentro de su formación profesional (Suárez-Soza et al., 2026). En este sentido, se hace necesario fortalecer estrategias que permitan una integración que promueva la formación de individuos y grupos sociales con conocimientos, habilidades, sentimientos, valores y conductas favorables para la construcción de un nuevo paradigma social caracterizado por pautas de convivencia social y con la naturaleza que conduzca a la sustentabilidad política, económica y ambiental.

Fortalezas y limitaciones del componente de Educación Ambiental en función de la formación integral de los futuros profesionales en Ciencias Naturales y los retos ambientales nacionales

El análisis de las fortalezas y limitaciones se centró en el componente académico de Educación Ambiental y en su aporte a la formación integral de los futuros profesionales de Ciencias Naturales. Tanto la docente como los estudiantes participantes coincidieron en señalar que dicho componente contribuyó al desarrollo de una conciencia ambiental crítica. Esta valoración resulta relevante, porque la formación ambiental permitió comprender los problemas derivados de la degradación ambiental y la necesidad de asumir responsabilidades frente al cuidado de los sistemas naturales. En este sentido, Bonilla y Sánchez (2016) destacaron que la educación ambiental constituye una respuesta necesaria ante la crisis ambiental, la cual afecta no solo las condiciones de vida, sino también la permanencia de los sistemas naturales.

Este hallazgo se reforzó al contrastarlo con la perspectiva institucional de la UNAN Managua (2026), en la que se reconoce la Educación Ambiental como un pilar fundamental para el desarrollo sostenible y para la formación de una cultura ambiental basada en la responsabilidad, la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. Desde esta perspectiva, las fortalezas identificadas por la docente y los estudiantes, como el uso de estrategias activas, experiencias prácticas y acciones de sensibilización guardan relación con la visión institucional de promover aprendizajes orientados al compromiso ambiental. Por tanto, los resultados evidenciaron que el componente de Educación Ambiental contribuyó al fortalecimiento de la conciencia ecológica y la formación integral de los futuros profesionales de Ciencias Naturales, aunque su impacto requiere mayor articulación con el marco jurídico ambiental y con prácticas sostenidas en el contexto educativo.

Asimismo, los participantes destacaron el uso de estrategias activas y experiencias prácticas, tales como diagnósticos socioambientales, campañas de sensibilización, reforestaciones, estudios de caso y charlas educativas. Estas actividades posibilitaron el aprendizaje significativo y permitieron vincular la teoría con la práctica. Desde esta perspectiva, el componente se desarrolló bajo un enfoque formativo integral, al promover conocimientos, valores, participación y compromiso ambiental en los estudiantes. Este resultado coincide con Peñaloza Páez (2017), quien sostiene que la educación ambiental surge como una necesidad de la sociedad para afrontar los problemas derivados de la crisis ambiental.

Estas estrategias guardaron relación con la perspectiva institucional de la UNAN-Managua (2026), al reconocer la Educación Ambiental como un pilar fundamental para el desarrollo sostenible. Desde esta visión, las actividades prácticas, la sensibilización y el trabajo colaborativo fortalecieron la formación ambiental del estudiantado y favorecieron aprendizajes significativos vinculados con el contexto.

Desde esta perspectiva, los resultados reflejan que el componente de Educación Ambiental permite en los futuros profesionales tomar sensibilidad frente a los problemas ambientales, así como disposición y compromiso con prácticas responsables en su entorno académico y cotidiano (Hidalgo López, 2022). Este aspecto adquiere relevancia en el contexto nicaragüense, donde los retos ambientales, como la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas, la pérdida de la biodiversidad y la gestión inadecuada de residuos y desechos, demandan profesionales con una formación integral, crítica y contextualizada.

No obstante, en relación con las limitaciones, tanto la docente como los estudiantes identifican factores que inciden en el desarrollo del componente. Entre las principales limitaciones destacan: el tiempo reducido para el desarrollo de actividades prácticas, la limitada disponibilidad de recursos didácticos, la compleja organización logística para la realización de giras de campo, y sobre todo la limitada valoración de algunos estudiantes que percibieron el componente con baja relevancia dentro de su formación académica. Esta carencia genera un vacío analítico que dificulta determinar si la formación responde a los retos ambientales nacionales.

Estas limitaciones contrastaron con la perspectiva institucional de la UNAN Managua (2026), la cual reconoce la educación ambiental como un pilar fundamental para el desarrollo sostenible y para la formación de valores orientados a la conservación, la responsabilidad ambiental y el compromiso social. En este sentido, aunque el componente promovió experiencias prácticas y acciones de sensibilización, las restricciones de tiempo, recursos y logística limitaron su desarrollo pleno y su impacto formativo. Estos hallazgos coincidieron con lo planteado por Montaña Renuma (2017), quien señaló que uno de los principales desafíos de la educación ambiental en la educación superior radicaba en las condiciones institucionales y pedagógicas que limitaban su transversalización y consolidación en la formación profesional.

Asimismo, se evidenció que, aunque el componente incorpora experiencias prácticas relevantes, estas no siempre se desarrollan con la profundidad requerida debido a restricciones de tiempo, recursos y logística, lo cual puede limitar la consolidación de competencias ambientales en los estudiantes. Esta situación también se relaciona con lo planteado por Ráudez Guzmán (2015), quien advierte que, si la Educación Ambiental no logra trascender el nivel superficial, se corre el riesgo

de mantener enfoques tradicionales que no abordan las causas estructurales de los problemas ambientales.

En este sentido, las limitaciones identificadas afectaron el alcance del aprendizaje significativo, en particular con lo relacionado con la profundización de las temáticas desarrolladas en el componente y la aplicación de estas al contexto real. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Montaña Renuma (2017), quien señaló que uno de los principales desafíos de la Educación Ambiental en la educación superior radica en la transversalidad ya que, si el método de enseñanza no se aborda desde la transversalidad, este se limita y evita el desarrollo de múltiples alternativas de solución a las problemáticas ambientales.

Asimismo, se evidenció que, aunque el componente incorpora metodologías prácticas relevantes, estas no siempre se aplican a cabalidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permite que los estudiantes no logren las competencias esperadas. Esta situación se relaciona con lo planteado por Ráudez Guzmán (2015), quien advierte que, si la Educación Ambiental no trasciende niveles superficiales, se corre el riesgo de mantener enfoques tradicionales que atienden los efectos de los problemas ambientales, pero no sus causas estructurales.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten concluir que existe vinculación entre el componente de Educación Ambiental y el marco jurídico ambiental de Nicaragua en la formación de los estudiantes del III año de la carrera de Ciencias Naturales de la UNAN-Managua/CUR-Estelí. Esta vinculación se evidenció en el abordaje de normativas ambientales, en la orientación curricular del componente y en el desarrollo de actividades formativas relacionadas con la protección del ambiente. Sin embargo, la apropiación crítica del marco legal por parte del estudiantado resultó limitada, ya que las acciones ambientales fueron comprendidas principalmente como prácticas educativas o actividades habituales, y no siempre como deberes jurídicamente establecidos en la normativa ambiental.

El componente de Educación Ambiental se desarrolló mediante estrategias pedagógicas activas, participativas y contextualizadas, tales como diagnósticos socioambientales, campañas de sensibilización, estudios de caso, charlas educativas y actividades prácticas vinculadas con el entorno. Estas estrategias favorecieron el aprendizaje significativo y permitieron relacionar la teoría con la práctica. No obstante, su impacto formativo requiere fortalecerse mediante una relación más explícita entre las actividades ambientales, el currículo y el marco jurídico nacional.

En cuanto a la percepción de los actores participantes, la docente concibió la Educación Ambiental como un proceso estructurado y transversal dentro de la formación profesional. En cambio, los estudiantes la percibieron principalmente desde una dimensión práctica y vivencial. Esta diferencia evidenció una brecha entre la intención pedagógica del componente y la forma en que el estudiantado comprende su alcance formativo, jurídico y profesional.

Asimismo, se determinó que el componente presenta fortalezas importantes en su diseño curricular, enfoque pedagógico y orientación hacia la formación de conciencia ambiental, valores y compromiso social. No obstante, persistieron limitaciones pedagógicas, institucionales y actitudinales, entre ellas el tiempo reducido para actividades prácticas, la disponibilidad limitada de recursos didácticos, las dificultades logísticas para realizar giras de campo y el bajo interés de

algunos estudiantes hacia el componente. Estas limitaciones restringieron la profundización de los contenidos y la consolidación de competencias ambientales necesarias para responder a los desafíos ambientales del contexto nicaragüense.

En términos generales, el componente de Educación Ambiental posee una base curricular coherente con los principios jurídicos ambientales del país; sin embargo, su implementación requiere fortalecimiento pedagógico, institucional y actitudinal. Para ello, es necesario promover estrategias que integren de manera más visible la legislación ambiental, la reflexión crítica y la responsabilidad profesional del estudiantado. Como futuras líneas de investigación, se sugiere profundizar en la transversalización de la educación ambiental en otras carreras universitarias, evaluar el nivel de apropiación del marco jurídico ambiental en la formación docente y analizar el impacto de las prácticas ambientales universitarias en comunidades educativas y territorios locales.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Alarcón Ferrari, C. (2020). Crisis socioecológicas y educación popular ambiental en el mundo rural: la relevancia de Paulo Freire para los estudios críticos de la comunicación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Pedagogía Crítica*, 18(24), 149 - 171. <https://revistas.academia.cl/index.php/pfr/article/download/1835/2053/>
- Benítez Rodríguez, U. (2019). *Efectos de la educación ambiental acerca del cambio climático en una Escuela Rural*. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Institucional UDCA.. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/5bbaa9a6-1475-4a71-a88a-a45618427473/content>
- Bonilla, J., & Sanchez, S. (2016). *Educación ambiental una necesidad educativa del municipio de Juigalpa*. [Trabajo de investigación, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio Institucional UNAN-Managua. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3742>
- Club de Jóvenes Ambientalista. (2012). *Compendio Jurídico de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua* (1.ª ed.). Jóvenes Ambientalistas. <https://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Compendio-Juridico-de-Medio-Ambiente-y-Recursos-Naturales-de-Nicaragua.pdf>
- Comisión Nacional de Educación. (2024). *Estrategia Nacional de Educación de Educación en Todas sus Modalidades Bendiciones y Victorias 2024-2026* (1.ª ed.). Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, Ministerio de Educación, SEAR, CNU, INATEC. Managua: Comisión Nacional de Educación, Nicaragua. https://www.tecnacional.edu.ni/media/estrategiaseducacionnacional/Estrategia_Nacional_de_Educaci%C3%B3n22-07-24_compressed.pdf
- Constitución Política de la República de Nicaragua [Const.]. (2025). Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. <https://www.asamblea.gob.ni/assets/constitucion.pdf>
- Corona Martínez, L. A., & Fonseca Hernández, M. (2021). Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *MediSur*, 19(2), 338-341. <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068639021/html/>

- Flores Castillo, A. Y. (2026). Educación ambiental como eje transversal: Una mirada desde el derecho ambiental y la formación ciudadana. *Ciencia Jurídica*, 15(29), 159-182. <https://doi.org/10.15174/cj.v15i29.554>
- Galvis García, W. E. (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la educación media y técnica. [Tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador] Repositorio Institucional. <https://www.espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2153/2042>
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional [GRUN]. (2021). *Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026*. Fondos de la Nación. [https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026\(19Jul21\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026(19Jul21).pdf)
- Hidalgo López, C. R. (2022). Las universidades latinoamericanas en diálogo con la educación ambiental: un desafío para los marcos jurídicos. *Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 39(Especial), 32–53. <https://doi.org/10.14295/remea.v39i2.14178>
- Jarquín Castellón, I. M., Salgado, D. V., Peralta Calero, C. J., Dávila Matute, F. d., & Herrera Castrillo, C. J. (2026). Educación ecológica en pro de la preservación y conservación de los recursos naturales. *Revista Educativa HEKADEMOS*(40), 10-20. <https://www.hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/111>
- Jiménez Benavides, A. d., Blandón Pérez, A. E., Cruz Pérez, N. O., Corrales, M. K., & Herrera Castrillo, C. J. (2025). El blog como estrategia de evaluación en el Aprendizaje de la Educación Ambiental en UNICAM. *Revista Compromiso Social*, 8(14), 109–130. <https://doi.org/10.5377/recoso.v8i14.21773>
- Ley N°. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. (1996). Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/1B5EFB1E58D7618A0625711600561572?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/1B5EFB1E58D7618A0625711600561572?OpenDocument)
- Manterola, C., Hernández-Leal, M. J., Otzen, T., Espinosa, M. E., & Luis, G. (2023). Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de Investigación a Considerar en Ciencias Morfológicas. *International Journal of Morphology*, 41(1), 146-155. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022023000100146>
- Medel-Romero, R. A. (2025). El método comparativo constante: ¿una alternativa para construir un problema en informes de práctica de estudiantes normalistas? *Revista Eduscientia. Divulgación de la Ciencia Educativa*, 8(16), 180-196. <https://eduscientia.com/index.php/journal/es/article/view/629>
- Montaño Renuma, W. Y. (2017). *La educación ambiental desde la transversalidad en las instituciones de educación superior*. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/d3bd5443-13b8-434a-afe8-9ca7486aca30/content>
- Mor Carrero, B. I., & Olivo Carmona, Y. G. (2015). Diseño de un programa de educación ambiental para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Los Andes. *Educere, Revista Venezolana de Educación*, 19(62), 129-144. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35641005011.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1980). *La Educación ambiental: las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000038550_spa
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

- Peñaloza Páez, J. A. (2017). Educación Ambiental. *ATLANTE*.
<https://www.eumed.net/rev/atlanter/2017/08/educacion-ambiental.html>
- Ráudez Guzmán, J. E. (2015). Educación ambiental en la gestión ambiental pública de Nicaragua: análisis a partir de inspectores y educadores ambientales. [Tesis de maestría. *Universidade Federal do Rio Grande – FURG*] Repositorio institucional.
<https://repositorio.furg.br/items/ebcae275-ea75-4ba1-8fa1-f7166688f406>
- Rivas Urroz, J. M. (2015). Fortalecimiento de la educación ambiental en el centro educativo público de secundaria San Benito N.º 1, período noviembre 2011 - agosto 2012. [Tesis de Mestría, *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua*] Repositorio Institucional UNAN-Managua.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6875/1/240142.pdf>
- Rodriguez Becerra, L. P., Romero Moreno, Y. M., Bermúdez Quintero, L. C., & Reales Mendoza, L. Á. (2024). Aprendizaje Activo y Educación Ambiental: Formando Agentes de Cambio para un Futuro Sostenible. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 12195-12209. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13409
- Suárez-Soza, M. M., Herrera-Castrillo, C. J., Pérez-Rodríguez, T. I., Solís-Montoya, V. L., Lanuza-Valdivia, L., Martínez-Flores, N. E., . . . Hidalgo-Blandón, A. C. (2026). Transformación Ambiental Universitaria: Sistematización del Programa Universidades Verdes. *Universitas (León)*, 17(1), 47–60. <https://doi.org/10.5377/ul.v17i1.22045>
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-UNAN Managua. (2026). *Educación Ambiental, pilar fundamental para el desarrollo sostenible*. Reportajes:
<https://www.unan.edu.ni/index.php/reportajes/educacion-ambiental-pilar-fundamental-para-el-desarrollo-sostenible.odp>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155-165.
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658