



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Revista *Lengua y Literatura*

EDICIÓN ESPECIAL I

**Cambio climático en los planes de estudio de las
carreras de formación docente**

EJE TEMÁTICO:

Aprendizaje a lo largo de toda la vida

ISSN: 2707-0107

Vol. 12 / Edición Especial
2026



Cambio climático en los planes de estudio de las carreras de formación docente

Climate change in the curricula of teacher training programs

Andrea del Carmen Arteaga Juárez

andrea.arteaga@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0003-3083-8691>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

Luz Marina Ortíz Narváez

luz.ortiz@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0002-4896-9027>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

Hermes Julián Caracas Lacayo

hermes.caracas@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0009-0002-5305-9578>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

Santos Ponce

sponce@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0002-8033-1912>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

Leonardo Peña

Leonardo.pena@unan.edu.ni
<https://orcid.org/0009-0000-4491-3926>
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

DOI

<https://doi.org/10.5377/rl.21803>

© UNAN-Managua

Recibido: noviembre 2025
 Aprobado: diciembre 2025



RESUMEN

La investigación Cambio Climático en los planes de estudio de las carreras de formación docente del RURD tuvo como objetivo analizar la integración de la temática del cambio climático en los programas curriculares de las carreras de Ciencias Naturales y Biología de la UNAN-Managua, con el fin de valorar su incorporación curricular y su contribución a la formación integral con conciencia ambiental. El estudio adoptó un enfoque cualitativo-descriptivo y de corte transversal aplicando encuestas a 40 estudiantes, entrevistas a 4 docentes y una revisión documental de los programas de estudio y matrices de ejes transversales. Entre los principales resultados, se muestra que el 87.5% de los estudiantes reconocen la inclusión del cambio climático en su formación, especialmente en componentes como Educación Ambiental, Ecología y los Integradores, en los cuales se desarrollan proyectos, campañas de concientización y actividades de reforestación. La revisión curricular evidenció que el cambio climático está presente en un 20% de los componentes de Biología y en un 29% en Ciencias Naturales, con mayor énfasis en las actividades metodológicas que en los contenidos curriculares. El estudio concluye que, aunque la UNAN-Managua ha avanzado en la transversalización del cambio climático en sus programas, es necesario fortalecer su abordaje sistemático y holístico, articulando la teoría con la práctica para formar docentes capaces de promover la educación ambiental y el desarrollo sostenible desde una perspectiva crítica y transformadora.

Palabras claves:

Educación ambiental, Currículo universitario, Formación docente, Desarrollo sostenible, Transversalización curricular

Keywords:

Environmental education, University curriculum, Teacher training, Sustainable development, Curriculum mainstreaming

ABSTRACT

The Climate Change in the Curricula of Teacher Training Programs at the RURD (National University of Managua) research project aimed to analyze the integration of climate change topics into the curricula of the Natural Sciences and Biology programs at UNAN-Managua, to assess their curricular inclusion and contribution to comprehensive education with environmental awareness. The study adopted a qualitative-descriptive and cross-sectional approach, conducting surveys with 40 students, interviewing four teachers, and conducting a documentary review of the curricula and cross-cutting themes. Among the main results, it was shown that 87.5% of students recognized the inclusion of climate change in their training, especially in components such as Environmental Education, Ecology, and Integrators, in which projects, awareness-raising campaigns, and reforestation activities are developed. The curriculum review showed that climate change is present in 20% of Biology components and 29% of Natural Sciences components, with greater emphasis on methodological activities than on curricular content. The study concludes that, although UNAN-Managua has made progress in mainstreaming climate change into its programs, it is necessary to strengthen its systematic and holistic approach, coordinating theory with practice to train teachers capable of promoting environmental education and sustainable development from a critical and transformative perspective.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en su oferta educativa integra Carreras para la formación docente en diferentes especialidades. Estas son atendidas en todos sus Centros Universitarios Regionales (CUR) y en el Área del Conocimiento de Educación, Arte y Humanidades ubicada en el Recinto Universitario Rubén Darío.

Esta área de conocimiento ofrece a la población estudiantil el componente electivo Educación Ambiental que aporta al desarrollo de una conciencia ambiental en los futuros profesionales. Esta acción, contribuye al desarrollo del lineamiento 25: "Promoveremos el desarrollo del conocimiento y saberes que las causas y consecuencias de la crisis climática, en todos los niveles educativos" y el lineamiento 27: "Fortaleceremos la sensibilización sobre la mitigación y adaptación al cambio climático", correspondiente al Eje 7: "Cambio Climático", de la Estrategia Nacional de Educación "Bendiciones y Victorias" 2024-2026.

Además de contar con este componente electivo, las carreras de Ciencias Naturales (CCNN) y Biología atendidas por el departamento de Enseñanza de las Ciencias del área de Educación, Arte y Humanidades, declaran dentro del documento curricular el Eje Transversal de

Medio Ambiente, el cual aborda diferentes temáticas como cambio climático, gestión de riesgo, ecología, energías renovables, entre otras.

El surgimiento de este eje transversal ha sido el producto de diversos procesos de perfeccionamiento y transformación curricular, con la finalidad de garantizar al pueblo nicaragüense, una educación pertinente y de calidad, en correspondencia con las demandas del contexto actual.

Este proceso inicia en el año 2020 para la Carrera de Ciencias Naturales y en el año 2021 para la carrera de Biología. Esta nueva mirada educativa apunta a una formación holística y al desarrollo de competencias que les permitan a los futuros profesionales ser agentes de transformación, investigando, innovando, proponiendo y ejecutando alternativas de solución a problemáticas ambientales y socioeducativas.

Para lograr lo antes mencionado es relevante que la temática de cambio climático este presente en los planes de estudio de las carreras mencionadas, por tanto, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo se integra el cambio climático en los planes de estudio de las carreras de Ciencias Naturales y Biología del Recinto Universitario Rubén Darío?

La reflexión pertinente sobre este proceso de integración es conveniente, ya que permitirá valorar la gestión de la temática de cambio climático en el desarrollo de los procesos de aprendizajes desde los componentes curriculares, declarados en el Plan de Estudio, asimismo, su contribución a la estrategia integradora de semestre y la formación integral con conciencia ambiental, de cuidado, protección y preservación de nuestro medio ambiente, nuestra Madre Tierra, de los futuros profesionales de Ciencias Naturales y Biología, quienes facilitarán estas ciencias en la educación Media. Por otra parte, ofrecerá insumos para la mejora continua del quehacer educativo.

Los beneficiarios de este proceso de investigación, serán los estudiantes de las carreras de Ciencias Naturales y Biología, quienes tendrán la oportunidad de ser partícipes de escenarios educativos que aporten al desarrollo de competencias que le permitan atender las emergencias del contexto, asimismo, los docentes que facilitan la integración de la temática de cambio climático, debido a que podrán contar con una experiencia de investigación que reflexiona sobre cómo se ha llevado a cabo la integración, las debilidades y fortalezas encontradas y la nueva mirada con que puede ser integrado, de modo que favorezca la formación holística del futuro profesional, atendiendo el modelo educativo, centrado en la persona, la familia y la comunidad.

La integración del cambio climático en los planes de estudio universitarios, especialmente en carreras relacionadas con el ámbito educativo como la carrera de Ciencias Naturales y Biología, responde a una necesidad de enfrentar los desafíos ambientales. En este sentido, la educación ambiental adquiere una forma estratégica, no sólo como contenido disciplinar, sino como eje transversal que orienta el desarrollo de competencias socioambientales y éticas en los futuros profesionales (UNESCO, 2022).

Mediante la inclusión la temática “Educación Ambiental” y la declaración del Eje Transversal de Medio Ambiente de ambas carreras, se alinean con la Estrategia Nacional de Educación “Bendiciones y Victorias” 2024-2026, particularmente con el Eje 7 sobre Cambio Climático, el cual enfatiza la promoción del conocimiento sobre las causas y consecuencias de la crisis climática y la sensibilización hacia la mitigación y adaptación (Gobierno de Nicaragua, 2024).

Sauvé (2020) subraya que la educación ambiental debe superar la transmisión de conocimientos técnicos y convertirse en un proceso de formación crítica y transformadora que prepare a los estudiantes para actuar frente a los problemas ambientales. Esta perspectiva coincide con el enfoque del Currículo por Competencias adoptado por la UNAN-Managua, el cual promueve el desarrollo de capacidades como el pensamiento crítico, la investigación y la acción socioambiental.

Por su parte, la UNESCO (2021) también enfatiza la necesidad de integrar el cambio climático de manera explícita en los currículos formativos, proponiendo una “educación para el desarrollo sostenible” que combine los saberes científicos con los conocimientos locales y ancestrales. Esto implica un rediseño curricular que no solo incluya contenidos específicos, sino que reconfigure metodologías, enfoques evaluativos y ambientes de aprendizaje para fomentar una cultura ambiental en el estudiantado.

En referencia a la UNESCO, Leff (2020) plantea que las instituciones educativas deben convertirse en espacios de construcción de saberes emancipadores, capaces de articular el conocimiento científico con las realidades territoriales y los desafíos ecológicos. En este sentido, el proceso de transformación curricular iniciado en 2020 y 2021 para las carreras de la UNAN-Managua, representa una apuesta por una formación holística orientada a la acción.

Asimismo, la transversalización del cambio climático en el currículo no debe verse como una carga adicional, sino como una oportu-

nidad para contextualizar el aprendizaje, fortalecer el vínculo entre teoría y práctica, y potenciar el rol del estudiante como agente de cambio (Sterling, 2016). Esta idea se concreta en la estrategia integradora de semestre, donde se espera que los estudiantes desarrollen proyectos que respondan a problemáticas socioambientales de sus comunidades.

En secuencia a esto, investigaciones recientes, como el estudio realizado por González-Gaudiano y Meira-Cartea (2021) sobre “*Educación ambiental y cambio climático: perspectivas críticas y desafíos pedagógicos*”, alertan sobre el riesgo de una integración superficial o fragmentada del cambio climático en los planes de estudio, por lo que recomiendan procesos de evaluación continua y reflexión crítica docente para garantizar su coherencia y eficacia pedagógica.

Los autores y organizaciones citados convergen en la necesidad de integrar el cambio climático en la educación, especialmente en el nivel superior. Mientras que la UNESCO sugiere una educación ambiental que trascienda la mera transmisión de conocimientos, abarcando el desarrollo de competencias socioambientales y éticas, Sauvé, (2020) aboga por una educación crítica y transformadora que prepare a los estudiantes para la acción frente a los desafíos ambientales, enfocada directamente con las competencias adoptadas. Asimismo, Leff (2020) menciona pone a las instituciones educativas como espacios para la construcción de saberes emancipadores, que articulen el conocimiento científico con las realidades territoriales y ecológicas, el cual se alinea con la propuesta de la UNESCO de una “*educación para el desarrollo sostenible*” que incorpore saberes locales y ancestrales. Por lo tanto, estas perspectivas están alineadas con la estrategia del Gobierno de Nicaragua, con su Eje 7 sobre Cambio Climático, ejemplifica la bajada de estas directrices internacionales y teóricas a políticas educativas nacionales, buscando promover el conocimiento y la sensibilización sobre la crisis climática.

MATERIAL Y MÉTODOS

El enfoque de esta investigación es mixto, ya que para la encuesta no se utilizó un método de recolección de datos estandarizado ni completamente predeterminado, sino que la información se recopilo a partir de las perspectivas y puntos de vista de los participantes, así mismo se buscó la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar hipótesis. Siguiendo a Hernández Sampieri et al. (2014), se utilizó un método de recolección de datos estandarizado y predeterminado, diseñados para medir variables cuantificables relacionadas con la integración del “Cambio climático” en los

planes de estudio. La metodología implementada fue descriptiva ya que se centró en describir cómo se integra el “Cambio climático” en los planes de estudio de las carreras de Ciencias Naturales y Biología. Por tanto, se analizaron interrogantes, Cómo y dónde, en vez de por qué ya que esta metodología «no busca identificar las causas o relaciones entre sucesos» (Valle Taiman, 2022, p.15). Según su temporalidad es una investigación de corte transversal, ya que se realiza en un periodo corto comprendido en el II-semestre del año 2025.

Para recolección de datos, se utilizaron técnicas como la encuesta y la revisión documental, los instrumentos aplicados fueron encuestas en formulario de Forms, dirigida a docentes y estudiantes de quinto año de las carreras de Ciencias Naturales y Biología y una guía de revisión documental aplicada a los documentos curriculares de ambas carreras. La muestra seleccionada para esta investigación fue de 40 estudiantes, 21 de la carrera de Ciencias Naturales y 19 de la carrera de Biología para la entrevista la población específica fue de cuatro docentes. El criterio de selección para la encuesta es que tuviesen al menos el noveno semestre del plan de estudio aprobado y la disposición de responder a las interrogantes y en el caso de la entrevista, fueron seleccionados por su experiencia como docentes (mínimo 5 años en la carrera).

Según las etapas de la Investigación se realizó en cuatro momentos, que se presentan a continuación:

Elaboración de instrumentos, en este primer momento se realizó una búsqueda bibliográfica para identificar que lineamientos a nivel nacional e institucional norman y orientan la integración del cambio climático en la formación superior. Con base a esto, se diseñó una encuesta para los estudiantes, entrevistas para los docentes y una guía de revisión documental. Instrumentos que se aplicaron en las carreras de Ciencias Naturales y Biología.

Para la aplicación del instrumento cuestionario a los estudiantes, basado en la metodología y preguntas proporcionadas, el instrumento de recolección aplicado con preguntas abiertas. Este instrumento fue diseñado para conocer perspectivas y experiencias relacionadas de cómo los estudiantes perciben que se aborda el cambio climático en sus estudios. El instrumento se caracterizó por su flexibilidad y la recolección de datos narrativos, enfocándose en percepciones, importancia.

Validación y aplicación de Instrumento, esta fue realizada por 5 docentes especializados en diferentes disciplinas, Biología, Física, Ciencias Naturales y Física-Matemática, con más de 10 años de experiencia en la educación superior, quienes evaluaron la pertinencia y claridad de las preguntas, asegurando que fueran pertinentes para identificar cómo se integra el cambio climático en los planes de estudio de las carreras seleccionadas. La aplicación de la encuesta se realizó a través de formularios de Forms, compartiendo el link a los estudiantes. Las entrevistas se aplicaron de forma personal según la disposición de cada informante y la revisión documental se aplicó a los componentes y matriz de ejes transversales de cada uno de los documentos curriculares de cada carrera. Y por último el análisis de los resultados que se muestra a continuación.

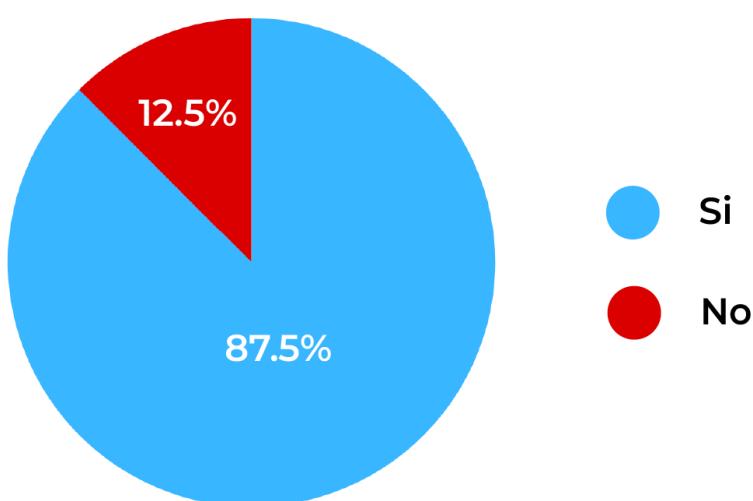
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de encuesta para estudiantes

En los años de estudio, ¿consideras que su carrera aborda el tema de cambio climático?

El tema de cambio climático representa uno de los desafíos ambientales y socioeconómicos más urgentes en el contexto actual. Es por ello que es de suma importancia que la formación de profesionales en las carreras Ciencias Naturales y Biología sean capaces de comprender, investigar y comunicar los efectos de tal problemática. Por tanto, que la primera pregunta busca valorar la percepción de los estudiantes respecto a la inclusión y tratamiento del cambio climático en su formación académica.

Figura 1
Respuestas de los estudiantes a la pregunta 1



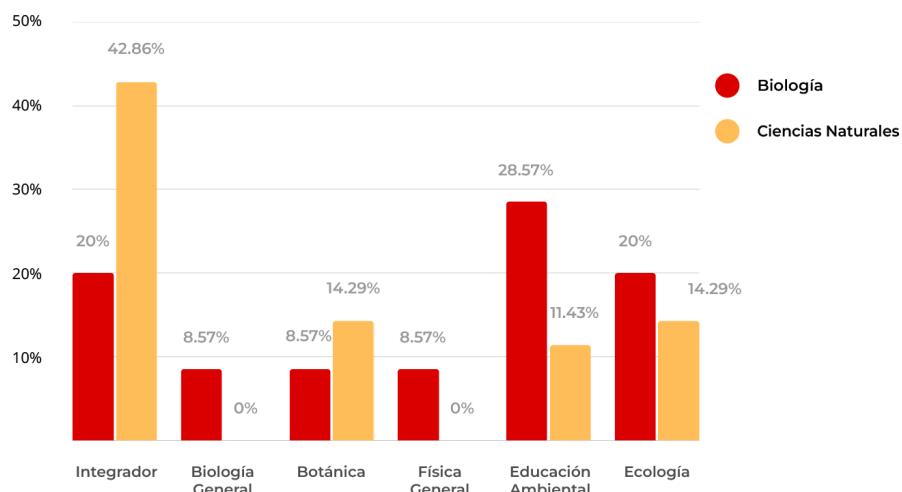
La Figura 1 muestra que el 87.50% de los estudiantes respondieron que su carrera si aborda la temática. Lo anterior parece reflejar que la carrera cumple con su responsabilidad académica y social al incorporar, de forma transversal, el cambio climático como eje de estudio en sus componentes curriculares. Asimismo, indica una visión integral de las ciencias al reflejar un plan de estudio y docentes comprometidos con desafíos actuales.

Sin embargo, un 12.50% percibe la existencia de una falta de abordaje del tema o superficialidad del mismo. Esto se encuentra en concordancia con los hallazgos de Rodríguez y Morote (2024) quienes mostraron que los docentes en formación aseguraban que el abordaje de los problemas ambientales en sus estudios había sido muy general y básica, lo cual no permite un abordaje holístico sobre el cambio climático. Si bien, los estudiantes que respondieron negativamente a la interrogante es un porcentaje menor, la existencia de esta percepción sugiere la necesidad de revisar la coherencia y profundidad con la que se trabaja el cambio climático en los distintos niveles y componentes curriculares de la carrera, buscando una integración más efectiva y significativa. Lo que señala la necesidad de fortalecer la cobertura y actualización de los contenidos dirigidos al cambio climático en los planes de estudio.

¿En qué componente recuerdas haber abordado el estudio de cambio climático?

La pregunta 2 fue realizada únicamente a los estudiantes cuya respuesta fue “sí” en la pregunta 1. El propósito de dicha pregunta era indagar no solamente la presencia de la temática del cambio climático en el plan de estudio, sino también evidenciar las acciones o actividades didácticas que se implementan en cada los componentes curriculares para su abordaje. Esto permite identificar dónde y cómo se realizar su abordaje. Además, ayuda a identificar fortalezas y vacíos curriculares, lo que contribuye a mejorar la calidad formativa de futuros profesionales en Ciencias Naturales y Biología.

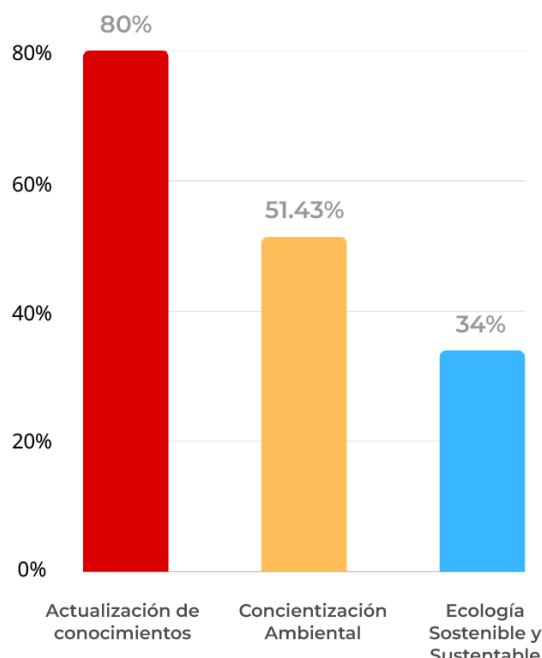
Figura 2
Respuesta de los estudiantes a la pregunta 2



A continuación, se detallan las respuestas de los informantes respecto a los componentes que realizan el abordaje del cambio climática y las actividades que se han realizado:

Un 62.86% (20% de Biología y 42.86% de Ciencias Naturales) afirman que en las Prácticas Integradoras han realizado talleres ambientales, jornadas de limpiezas, campañas de concientización, participación en ferias científicas y proyectos comunitarios de reciclaje. Un 30% afirman que en Educación Ambiental han realizado diseño de campañas educativas, elaboración de materiales didácticos.

Figura 3
Actualización, y concientización

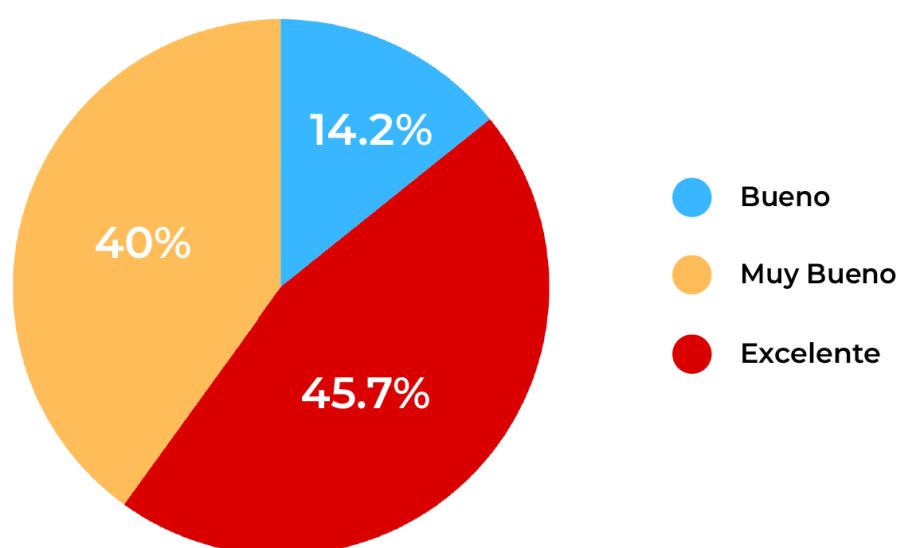


Un 8.57% (8.57% de Biología) afirma que en Biología han realizado algunos análisis de los efectos del cambio climático en la biodiversidad y discusión de casos sobre extinción de especies. Por último, un 8.57% (perteneciente a Biología) afirma que en Física General han realizado estudios del efecto invernadero, análisis del calentamiento global y sus implicaciones en el medio ambiente.

Los resultados anteriores reflejan actividades en donde se combina teoría con la práctica, lo que permite a los estudiantes conectar conceptos científicos con acciones reales. Asimismo, es importante resaltar que la enseñanza de esta temática debe estar fundamentada en la realización de acciones tales como campañas dirigidas al beneficio del medioambiente, la transversalización de contenidos basado en diálogo multidimensional de los conocimientos científicos y comunes, aprender a formular planes de contingencia, ejercicios participativos, mapas de riesgo, investigación basada en evidencias, impulsar buenas prácticas de responsabilidad socio-ambiental, sentido de autoeficacia y de eficacia colectiva, utilizar materiales didácticos persuasivos y tecnologías y la inclusión de conocimientos ancestrales indígenas con las ciencias naturales (Guamán Gómez & Espinoza Freire, 2022)

¿Cómo valoras el abordaje del cambio climático en las componentes semestrales?

Figura 4
Respuesta de los estudiantes a la pregunta 3



El propósito de la pregunta 4 fue indagar el grado de valorización que poseen los estudiantes respecto al abordaje de los temas de cambio climático en los componentes semestrales. Es evidente que un 45.71% valoran de una forma excelente, un 40% aseveran que es muy bueno y un 14.29% lo catalogan como bueno.

Lo anterior pone en evidencia de temáticas sobre cambio climático en forma de ejes transversales en los programas de los distintos componentes curriculares que se estudian en cada semestre. La integración de dichas temáticas en los planes de estudio, la capacitación continua de los docentes y la promoción de una cultura de desarrollo sostenible son claves para la formación integral de los estudiantes. Es por tal motivo que las universidades tienen la responsabilidad de liberar este cambio en sus currículos, formando a profesionales capaces de enfrentar los desafíos globales con una conciencia ambiental y social sólida (Samaniego Luna, 2025)

¿Qué ventajas podrías indicar si se aborda las temáticas de cambio climático en tu perfil profesional?

Un 80% aseguran que la importancia radica en la actualización de conocimientos, permitiendo una formación integral. Lo anterior construirá futuros docentes o investigadores que serán agentes multiplicadores del conocimiento científico ayudando a formar una sociedad que comprenda la magnitud de las consecuencias del cambio climático y fomentando a la adopción de medidas sostenibles. Asimismo, se fortalece la capacidad de desarrollar contenidos actualizados y proyectos educativos con enfoque ambiental.

Un 51.43% afirman que la ventaja del abordaje del cambio climático va más allá de la investigación académica puesto que incide en la formación de ciudadanos críticos y con conciencia ambiental. Por tanto, tal y como propone Guamán Gómez y Espinoza Freire (2022) el currículo debe preparar profesionales capaces de «enfrentar los riesgos naturales e inculcarles valores como la solidaridad y el respeto, en especial a la naturaleza y enseñarles cómo actuar de manera positiva para contribuir a contrarrestar el calentamiento global» (p.22).

El 34% aseveran que la importancia de la inclusión de dicha temática es el fomentar pensamientos críticos en referencia a la ecología sostenible y sustentable. Por tanto, se fortalece un enfoque didáctico pedagógico que aborda el cambio climático de forma transversal en la mayoría de los componentes curriculares, como parte de una educación para el desarrollo sostenible. Lo anterior está en correspondencia con Fernández Pérez (2018) quien afirma que, en el marco universitario, la educación para la sostenibilidad es el instrumento para contribuir a formar ciudadanos responsables y comprometidos con un futuro sostenible tanto a nivel local como global.

Justifica ¿por qué consideras que tu carrera no aborda temáticas o acciones vinculadas al cambio climático?

El 32.5% de los estudiantes consultados refieren que las carreras no abordan suficientemente las temáticas del cambio climático. En algunos casos lo abordan de manera superficial y solamente en las componentes curriculares de los niveles iniciales. Muchos de los comentarios giran en torno a referir que las componentes están estructuradas en ejes disciplinarios sin articular de forma sistemática los desafíos ambientales actuales tales como el cambio climático.

Asimismo, este porcentaje de estudiantes consideran a pesar que puede existir el abordaje del cambio climático en las componentes semestrales, éste ha sido muy limitado y no se profundiza como un fenómeno multidisciplinario que requiere una mirada de desarrollo integral. Lo anterior concuerda con lo afirmado por Leal Filho et al (2021) quienes afirman que la inclusión del cambio climático en la educación superior aún enfrenta barreras importantes y esto puede ser debido a la falta de integración transversal en los planes de estudio.

Explica si consideras de importancia incluir temáticas de estudio respecto al cambio climático en tu carrera de estudio

El 100% de los estudiantes consideran de vital importancia la inclusión de las temáticas de cambio climático en su carrera de estudio. Entre las principales afirmaciones se destacan las siguientes:

- Es fundamental para entender cómo los procesos naturales están siendo alterados por las actividades humanas.
- Permite una formación crítica y proactiva frente a los desafíos ambientales globales.
- Prepara mejor profesionales que contribuya desde la docencia, la divulgación y la educación ambiental.
- Es esencial para la comprensión de cómo los cambios en el clima afectan a las especies, la distribución de organismos y las dinámicas ecológicas.

Análisis de resultados de encuestas a docentes de Biología y Ciencias Naturales

Los datos de las encuestas analizadas corresponden a la población docente activa que respondió el instrumento y que cumplían con el requisito de tener más de cinco años de experiencia impartiendo clases en sus respectivas carreras, sumando un total de cuatro encuestados: uno para la carrera de Biología y tres para la carrera de Ciencias Naturales. La

caracterización de los docentes encuestados también incluye los ejes de enseñanza en los que han trabajado en sus respectivas carreras, por lo que la pregunta #1 del instrumento tiene este propósito. A continuación, se presentan los resultados:

Tabla 1

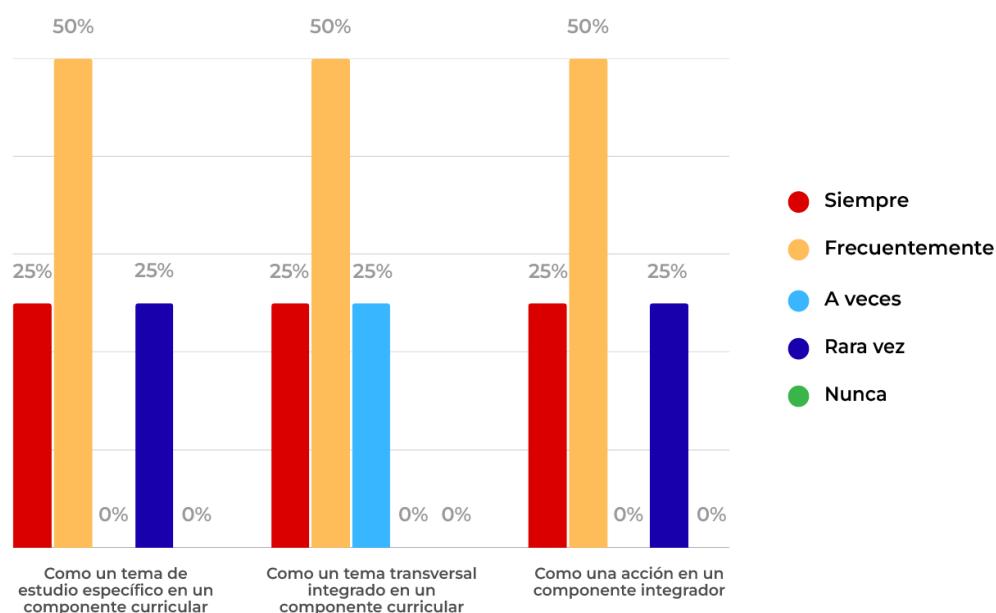
Ejes curriculares, en los que se han desempeñado los docentes encuestados

Eje de Enseñanza	Carrera de Biología	Carrera de Ciencias Naturales
Eje Disciplinario Básico de Física	0	2
Eje Disciplinario Básico de Química	1	0
Eje Disciplinario Básico de Biología	1	1
Eje Profesionalizante de Educación Ambiental	1	N/A (No aplica, o no se reporta en la lista para CCNN)
Eje Profesionalizante de Didáctica de las Ciencias	N/A (No aplica, o no se reporta en la lista para Biología)	1
Eje Profesionalizante de Investigación	1	2
Eje Integrador	1	3
Curriculum Optativo	1	1

Se observa que todos los docentes encuestados reportaron haber trabajado en el Eje Integrador, lo cual es crucial dado que es el espacio donde se espera que los estudiantes desarrollen proyectos que respondan a problemáticas socioambientales y educativas de sus respectivos contextos. El único docente encuestado de Biología reportó trabajar en casi todos los ejes: Química, Biología, Educación Ambiental, Investigación, Integrador y Optativo. En el caso de la carrera de Ciencias Naturales, dos de los tres encuestados indican haber trabajado en los ejes de Física e Investigación.

Respecto a la pregunta #2 del instrumento “En su práctica docente, ¿Cómo ha abordado el cambio climático?”, esta pregunta ofrecía tres opciones principales para clasificar el abordaje del tema en los componentes impartidos.

Figura 5
Como ha abordado el cambio climático



Se observa que la integración del cambio climático como un tema transversal es explícitamente reconocida como por el profesorado, lo cual se alinea con la realidad curricular de las carreras de Ciencias Naturales CCNN y Biología, las cuales declaran el eje transversal de Medio Ambiente en su documento curricular, con esto se evidencia que, en general, el abordaje del cambio climático se caracteriza principalmente por un enfoque transversal y orientado a la acción. Sin embargo, es importante también destacar que tres de los cuatro docentes indican haber abordado el tema de cambio climático, ya sea como un contenido de un programa de componente curricular o como una acción dentro del eje integrador, en las categorías de “siempre” y “frecuentemente” lo que indica un alto nivel de compromiso e integración sistemática de la temática en la práctica pedagógica. Esta alta frecuencia de implementación es coherente con la nueva mirada educativa que inició en 2020 y 2021 para estas carreras, cuyo objetivo es una formación holística y el desarrollo de competencias que permitan a los futuros profesionales ser agentes de transformación.

La integración activa del tema por parte del profesorado es fundamental, ya que contribuye directamente al desarrollo del lineamiento 25 (Promoveremos el desarrollo del conocimiento y saberes que las causas y consecuencias de la crisis climática, en todos los niveles educativos) y al lineamiento 27 (Fortaleceremos la sensibilización sobre la mitigación y adaptación al cambio climático) de la Estrategia Nacional de Educación “Bendiciones y Victorias” 2024-2026. Además, el énfasis

en el abordaje como acción, especialmente en el eje integrador, fortalece la articulación entre la teoría y la práctica, potenciando el rol del estudiante como agente de cambio.

A partir de la pregunta #3 hasta la #8, se busca identificar aquellos componentes curriculares, pertenecientes a los siete ejes analizados en cada carrera, que favorecen en mayor medida la integración de temáticas sobre cambio climático. A continuación, se destacan estos componentes, por carrera:

Para la Carrera de Biología, los resultados muestran una integración explícita y total del tema, donde el docente encuestado percibió que casi la totalidad de los ejes de enseñanza en los que ha trabajado son aptos para la integración del cambio climático.

Tabla 2

Integración del cambio climático en los componentes de cada eje de la carrera de Biología

Eje Disciplinario	Componentes específicos evaluados	Componen- te(s) identifi- cado(s) como más idóneo(s)	Justificación
Eje Disciplinario Básico de Biología	Biología fundamental, Ecología general, Zoología I, Botánica general, Zoología II, Geología general, Botánica sistemática, Flora nacional.	Ecología general y componentes de Zoología y Botánica.	Aunque todos se consideran idóneos por la transversalidad, la Ecología general ofrece la base científica para abordar el cambio climático como una fuerza que afecta los sistemas biológicos y las interacciones ecológicas.
Eje de Educación Ambiental	Educación Ambiental I, Educación Ambiental II, Estrategias de Educación Ambiental.	Todos	El docente afirmó que los programas de los componentes que imparte detallan actividades específicas, lo que confirma su rol central en la integración del cambio climático.
Eje Disciplinario Básico de Química	Introducción a la Química, Química Orgánica, Bioquímica.	Componentes relacionados con el origen de la vida y procesos químicos.	La idoneidad se basa en la afirmación de transversalidad del docente, lo que permite el abordaje de los aspectos químicos del cambio climático (ej. acidificación de océanos, contaminantes).
Eje Integrador	Integrador I-VIII, Práctica Preprofesional, Práctica de Profesionalización.	Todos	Este eje es el espacio donde el docente reporta haber implementado la “Elaboración de proyectos relacionados al cambio climático”, lo que lo establece como la vía más idónea para la integración del cambio climático.

Para la Carrera de Ciencias Naturales (CCNN), los docentes han concentrado su experiencia en el Eje Integrador (3 respuestas), el Eje de Física y el Eje de Investigación (2 respuestas cada uno). La idoneidad de los componentes más destacados está ligada a su relevancia para la acción y la investigación multidisciplinaria, a pesar de las dificultades logísticas reportadas (tiempo y temáticas).

Tabla 3

Integración del cambio climático en los componentes de cada eje de la carrera de Ciencias Naturales

Eje Disciplinario	Componentes específicos evaluados	Componente(s) identificado(s) como más idóneo(s)	Justificación
Eje Disciplinario Básico de Física	Energía, Ciencia y Medio Ambiente, Sistema de Partículas, Oscilaciones y Ondas, Elementos de Electricidad y magnetismo, Elementos de Óptica.	Energía, Ciencia y Medio Ambiente	Este componente, donde dos de los tres docentes reportaron trabajar, es el más idóneo al integrar explícitamente la dimensión ambiental en el estudio de la física, permitiendo el análisis de fenómenos como el calentamiento global.
Eje Disciplinario Básico de Biología	Biología General, Zoología de Invertebrados, Zoología de Vertebrados, Botánica General, Educación Ambiental.	Educación Ambiental	Aunque solo un docente reportó trabajar en este eje, el componente Educación Ambiental es directamente idóneo para integrar el cambio climático, alineándose con el Eje Transversal de Medio Ambiente declarado en el currículo.
Eje Profesionalizante de Investigación	Fundamentos de Investigación Cualitativa, Investigación Educativa.	Ambos componentes	Dos de los tres docentes han trabajado en este eje. Estos componentes son idóneos para desarrollar las capacidades de pensamiento crítico e investigación que requiere el abordaje del cambio climático como “fenómeno multidisciplinario”.
Eje Integrador	Integrador I–VIII, Práctica Preprofesional, Práctica de Profesionalización.	Todos los componentes del eje Integrador	Es el eje de trabajo reportado por la totalidad de los docentes encuestados, los cuales demostraron que es idóneo para la integración del cambio climático mediante la acción, ya que los tres docentes confirmaron la “Elaboración de proyectos relacionados al cambio climático”.

Estos resultados de las encuestas a docentes nos permitieron identificar aquellos componentes que cumplen con la misión de integración transversal y aquellos que facilitan la acción concreta, lo que es

fundamental en la aplicación del enfoque del Currículo por Competencias en ambas carreras. La percepción docente revela una visión holística de la integración del Cambio Climático, impulsada por la naturaleza transversal del eje de Medio Ambiente. En cuanto a las actividades de concientización implementadas, se observan diferencias en el registro formal de estas acciones entre ambas carreras.

Las preguntas 9 y 10 tenían el propósito de evaluar el nivel de formalización de la temática del cambio climático en la planificación curricular y las acciones concretas de concientización implementadas en la práctica docente. De esta forma, la Pregunta 9 buscó determinar si la inclusión del cambio climático en el desarrollo de los procesos de aprendizaje se materializa en actividades de concientización explícitas dentro de los programas de las asignaturas impartidas.

Tabla 4

Integración del cambio climático mediante actividades detalladas en los programas de los componentes

Carrera	Sí, detallan actividades específicas (ej. campañas, talleres)	Parcialmente, mencionan el tema, pero sin actividades concretas	No, no se incluyen actividades de concientización
Biología	1	0	0
Ciencias Naturales	0	3	0

El docente de Biología afirmó que los programas de las asignaturas que imparte “Sí, detallan actividades específicas (ej. campañas, talleres)”. Este resultado indica una alta formalización e intencionalidad en la integración del Cambio Climático, alineada con la visión del Currículo por Competencias adoptado por la UNAN-Managua, que busca la acción socioambiental. La especificación de actividades refleja una planificación que apoya directamente la acción y la sensibilización sobre la mitigación y adaptación al cambio climático.

Los tres docentes de Ciencias Naturales coincidieron en que los programas de sus asignaturas solo lo incluyen “Parcialmente, mencionan el tema, pero sin actividades concretas”. Este hallazgo es relevante porque, aunque la carrera declara el Eje Transversal de Medio Ambiente, la ausencia de actividades concretas y detalladas en los programas curriculares de CCNN sugiere un riesgo de integración superficial o fragmentada del cambio climático. La mención parcial implica que el tema se incluye, pero sin la sistematicidad o el diseño pedagógico que garantice su desarrollo como un fenómeno multidisciplinario.

La Pregunta 10 buscó identificar qué tipos específicos de acciones de concientización han sido efectivamente implementadas por los docentes, independientemente de si estaban formalmente detalladas en los programas.

Tabla 5*Actividades de concientización implementadas por los docentes*

Tipo de Actividad	Biología	Ciencias Naturales	Total
Elaboración de proyectos relacionados al cambio climático	1	3	4
Campañas de concientización sobre el cambio climático	1	2	3
Jornadas de limpieza en entornos verdes	1	1	2
Campañas de reforestación	1	0	1
Salidas de campo para observación de impacto ambiental	0	1	1

En ambas carreras, la acción más destacada e implementada fue la “Elaboración de proyectos relacionados al cambio climático”, reportada por el total de los docentes encuestados. Esto confirma que el Eje Integrador (donde se elaboran la mayoría de los proyectos en las carreras), en el que todos los docentes reportaron trabajar, se consolida como el más idóneo y efectivo para el abordaje del cambio climático. La implementación de proyectos es la forma más clara de concretar la perspectiva de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ESD) de la UNESCO, que busca empoderar a los estudiantes para que tomen acciones para transformar la sociedad.

Al analizar los resultados por carrera, se observa que el docente de Biología demostró una implementación diversificada y completa de la concientización. Además de los proyectos, se enfocó en actividades de acción directa y visible en la comunidad: Jornadas de limpieza, Campañas de concientización y, especialmente, Campañas de reforestación. Estas acciones, que combinan teoría con práctica, se alinean con la corriente conservacionista/recursista, que enfatiza la conservación de los recursos como parte de la gestión ambiental. En el caso de la carrera de Ciencias Naturales, además de los proyectos, dos de los tres docentes implementaron “Campañas de concientización sobre el cambio climático”. Cabe destacar también la implementación de “Salidas de campo para observación de impacto ambiental” (1 respuesta), lo que sugiere un enfoque que busca el aprendizaje contextualizado.

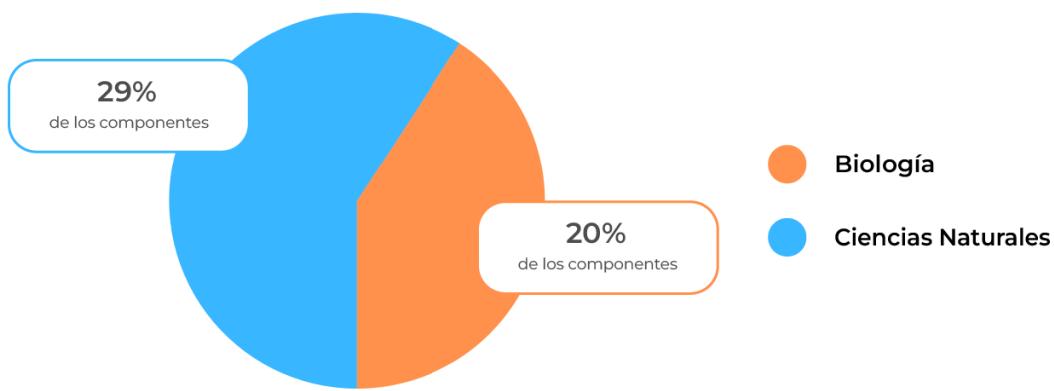
Revisión documental

En la Revisión documental, se identificaron los siguientes hallazgos

Figura 6

Componentes que deben integrar el tema Cambio climático, como eje

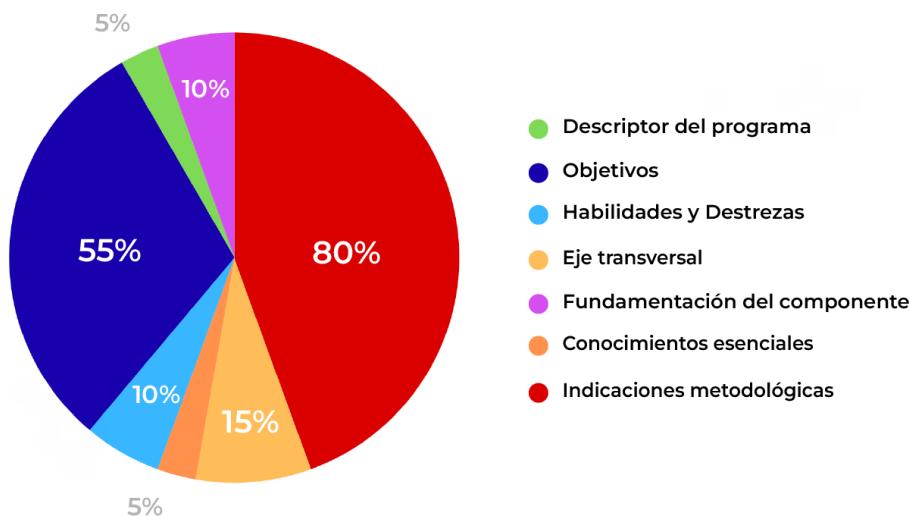
Componentes que abordan como tema transversal el **Cambio Climático**



La carrera de Biología cuenta aproximadamente con 45 componentes y la carrera de Ciencias Naturales con 52. Ambos documentos curriculares en su matriz de ejes transversales retoman el eje de Medio Ambiente incluyendo en ella la temática de Cambio climático. Al señalar en que componentes se debe integrar esta temática se mencionan 09 componentes de la carrera de Biología y 15 componentes de la carrera de Ciencias Naturales, lo que corresponde a un 20 y 29 % de todos los componentes que conforman el plan de estudio, respectivamente. Cabe señalar que en la revisión documental del documento curricular de ambas carreras se identificó que además de los componentes señalados en la matriz de ejes transversales, se identificó que todos los componentes integran el abordaje de cambio climático de forma explícita o implícita en diferentes apartados del programa de estudio tal y como se muestra a continuación.

Figura 7

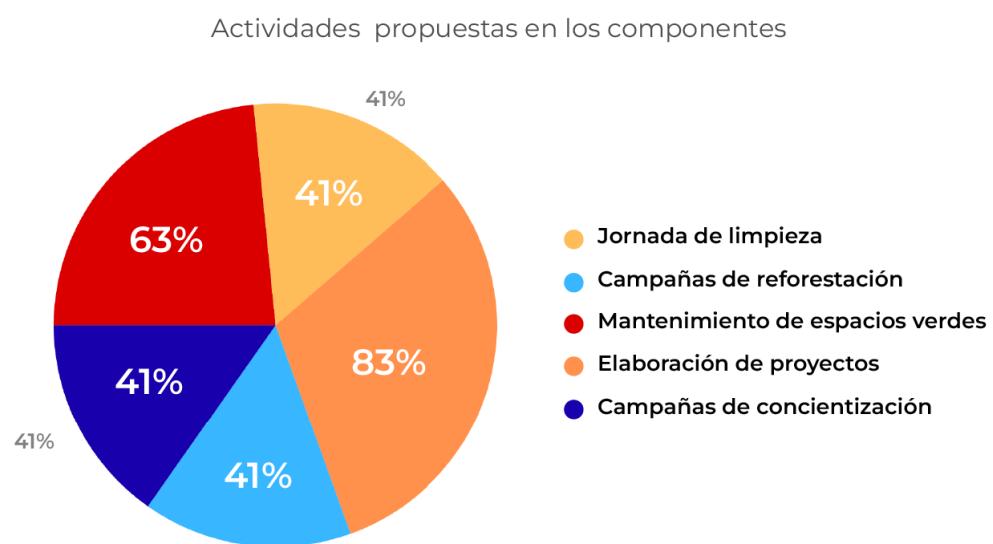
Integración del cambio climático en los todos los programas de estudio de las carreras de Biología y Ciencias Naturales.



Los programas que componen el documento curricular de las carreras de Biología y Ciencias Naturales integran de forma explícita o implícita el tema del cambio climático en diferentes partes de su estructura, es notorio que la mayoría lo indican como actividades propuestas (80 %) en las indicaciones metodológicas, y en los objetivos (55 %). También es relevante señalar que en los contenidos esenciales solamente el 5 % de los componentes lo integran como objeto de estudio, podría ser esta la razón por la cual los estudiantes de ambas carreras señalaron en un 12 % que no se abordaba el tema de cambio climático.

Figura 8

Actividades propuestas para abordar el cambio climático



De los componentes señalados en la matriz de ejes transversales se identificó la integración de las actividades antes señaladas, las cuales están relacionadas a temas que se desarrollan para el estudio de nuestra madre Tierra. Estas actividades pretenden lograr el desarrollo de

competencias socioambientales y éticas en los estudiantes, tal y como lo propone la UNESCO quien sugiere que la educación ambiental debe trascender la mera transmisión de conocimientos.

Discusión

Al analizar los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de los tres instrumentos, nos permite triangular algunos puntos clave y de interés para el objeto de nuestro estudio, complementando y contrastando la información para una comprensión holística de la integración del cambio climático en el currículo.

Existe una fuerte convergencia de que la inclusión del cambio climático se centra en la práctica y la metodología, más que en los contenidos esenciales. La alta percepción positiva de inclusión por parte de los estudiantes (87.5%) se correlaciona directamente con el hallazgo documental de que la mayoría de los programas (80%) integran el cambio climático a través de actividades propuestas en las indicaciones metodológicas. En esta misma línea los estudiantes reportan que el abordaje ocurre principalmente en componentes orientados a la práctica, como las Prácticas Integradoras y Educación Ambiental. Esto se valida con el hecho de que todos los docentes confirmaron haber trabajado en el Eje Integrador, siendo la elaboración de proyectos relacionados con el cambio climático la acción más implementada.

Así, evidenciamos que los currículos de las carreras analizadas orientan la formación de profesionales con conciencia ambiental y capacidad de acción, integrando de esta forma un enfoque de Educación para el Desarrollo Sostenible (ESD), donde la práctica y la acción socioambiental son el vehículo principal para la transversalización de los temas relacionados al cambio climático.

A pesar de esto, la información analizada revela una debilidad en el proceso: la falta de sistematicidad y profundidad teórica. En esto, lo obtenido en la revisión documental es clave, el cambio climático está formalmente integrado como contenido esencial en solo el 5% de los componentes. Este bajo porcentaje justifica la percepción de que un pequeño porcentaje de estudiantes considera el abordaje superficial o limitado a los primeros niveles. Además, esto se complementa con la percepción docente en la carrera de CCNN, donde los profesores reportan que los programas solo mencionan el tema parcialmente, sin actividades concretas.

CONCLUSIONES

El presente artículo evidenció que existe una integración explícita y transversal del tema del cambio climático en los planes de estudio de las carreras de Biología y Ciencias Naturales del Área de conocimiento Educación, Arte y Humanidades. Sin embargo, esta integración es percibida por los estudiantes y docentes de forma práctica a través de diferentes actividades que se impulsan en dichas carreras. Esto también se evidenció en la revisión documental.

Por lo anterior, se concluye que:

- Un 87.50% de los encuestados destacan que la temática está incluida en su formación académica.
- A pesar de esta percepción de inclusión, persiste un segmento de estudiantes (12.50%) que percibe un abordaje superficial o insuficiente. Esto indica la necesidad de estandarizar la profundidad y coherencia con la que se trata el tema en los distintos componentes curriculares, asegurando una cobertura holística y sistemática. El abordaje temático es más evidente y efectivo en componentes como “Prácticas Integradoras” y “Educación Ambiental”, donde se implementan actividades prácticas como talleres, campañas de concientización y proyectos de reciclaje, metodologías que combinan la teoría con la acción real y fortalecen el sentido de autoeficacia y la responsabilidad socioambiental.
- Los estudiantes reconocen ventajas significativas en la inclusión del cambio climático en su perfil profesional. Principalmente, destacan la actualización de conocimientos (80%), la formación de ciudadanos críticos con conciencia ambiental (51.43%) y el fomento del pensamiento crítico sobre sostenibilidad (34%). Estos resultados reafirman la responsabilidad de las universidades de liderar la integración de estas temáticas en sus currículos. La formación debe ir más allá de la investigación académica, preparando profesionales capaces de enfrentar riesgos naturales e inculcar valores como la solidaridad y el respeto por la naturaleza.

Sin embargo, también se evidenció que el tema del cambio climático no se encuentra presente como un tema en estudio con un desarrollo científico profundo que permita el pensamiento crítico con conocimientos sólidos con relación a esta temática. Este hallazgo valida la preocupación planteada por investigaciones previas sobre el riesgo de una integración superficial o fragmentada del cambio climático en los planes de estudio, dejando entrever la necesidad de fortalecer el abordaje sistemático y holístico, articulando mejor la teoría con la práctica. La falta de inclusión como contenido esencial implica que el tema no se profundiza como un fenómeno de estudio teórico de interés para la formación profesional de futuros docentes, lo que puede generar una visión sesgada solamente en la implementación de acciones destinadas a la mitigación de las consecuencias y poco en la prevención de las causas.

REFERENCIAS

- Fernández Pérez, A. (2018). Educación para la sostenibilidad: Un nuevo reto para el actual modelo universitario. *Research, Society and Development*, 7(4), 1-19.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. <https://drive.google.com/file/d/1Fjufmi0oGY4Zs8EajFiAJYNT2qoecH4k/view>
- Gobierno de Nicaragua. (2024). *Estrategia Nacional de Educación "Bendiciones y Victorias" 2024-2026*. Ministerio de Educación.
- González-Gaudiano, E., & Meira-Cartea, P. (2021). *Educación ambiental y cambio climático: perspectivas críticas y desafíos pedagógicos*. Revista Iberoamericana de Educación, 87(1), 21-39. <https://orcid.org/0000-0002-2161-2917>
- Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E. (2022). *Educación para el cambio climático*. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5(2), 18-24.
- Leff, E. (2020). Aventuras de la epistemología ambiental. De la articulación de las ciencias al diálogo de saberes, Siglo XXI Editores, México, 2006, 138 p. », Polis [En ligne], 16 | 2007, mis en ligne le 01 août 2012, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/polis/4786>
- Samaniego Luna, P. N. (2025). Retos de la educación sustentable en la educación superior. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(2), 1429-1444.
- Sauvé, L. (2020). Una cartografía de las corrientes de educación ambiental. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*,

2(1), e20008. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sosten.2020.v2.i1.0808

Sterling, S. (2016). Transformative learning and sustainability: sketching the conceptual ground. En *Learning and Teaching for Sustainability in Higher Education*. Routledge. <https://orcid.org/0000-0001-8829-3837>

UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: A roadmap*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf-0000374802Final del formulario>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). Orientaciones para ecologizar los currículos: La enseñanza y el aprendizaje para la acción climática. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395085>