

Revista de Ciencias Sociales

Prácticas ambientales en la formación docente, integradas a las funciones sustantivas: Docencia, investigación y vinculación social*

Serrano-Moreno, María S.**
Mejía-Paredes, Rufina E.***
Bravo-Navarro, Wilson H.****
Crespo Crespo, Walter B.*****

Resumen

La necesidad global de formación en sostenibilidad y competencias ambientales constituye un desafío para las instituciones universitarias, orientadas a la formación de docentes. Se examinan las prácticas ambientales integradas a dimensiones de docencia, investigación y vinculación social, desarrolladas en la formación docente en carreras de educación. Bajo un enfoque mixto que integra un Análisis de Correspondencia Múltiple con un análisis cualitativo para identificar patrones a partir de valoraciones de acuerdo o desacuerdo, se aplicó un cuestionario a 43 docentes participantes, integrado por tres dimensiones: Docencia y currículo, investigación científica y vinculación. Los resultados muestran que la preparación y experiencia determinan la valoración de prácticas ambientales, como saber necesario en la docencia. Sugieren la formación doctoral y la experiencia relacionadas positivamente con la investigación para desarrollar estudios y programas con impacto ambiental significativo. Valoran la integración de acciones ambientales en las tres dimensiones, generando procesos de construcción de saberes y valores. Se concluye en la necesidad de formar docentes en prácticas que combinen interdisciplinariedad, experiencia, habilidades y tecnología, para crear conciencia sobre el cuidado de la naturaleza y ofrecer bienestar a los seres humanos, con justicia y equidad.

Palabras clave: Prácticas ambientales; formación docente; docencia; investigación; vinculación social.

* Los autores agradecen a la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, Jefatura de Investigación, por el apoyo financiero al proyecto PICGIDA21-13: “Prácticas ambientales en educación superior. Evaluación y propuesta metodológica”, de la Unidad Académica de Educación. Asimismo, se agradece al profesor MSc. Elio Antonio Moreno Balza, por su contribución y apoyo en esta experiencia de construcción de conocimiento.

** Doctora en Educación. Docente Titular y Coordinadora del Centro de Investigación en Educación en la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador. E-mail: mstella.serrano@ucacue.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8545-4949> Autor para la correspondencia.

*** Doctora en Ciencias de la Educación. Docente en la Universidad Católica de Cuenca, sede Macas, Morona Santiago, Ecuador. E-mail: rmejia@ucacue.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4209-0676>

**** Magister en Ciencias de la Educación Física, el Deporte y la Recreación. Docente Titular en la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, Cañar, Ecuador. E-mail: wilson.bravo@ucacue.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3381-8063>

***** Magister en Educación Superior. Decano y Docente de la Unidad Académica de Educación en la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador. E-mail: wbcrespo@ucacue.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3261-1119>

Recibido: 2024-12-15

• Aceptado: 2025-03-04

Environmental practices in teacher training, integrated into substantive functions: Teaching, research and social engagement

Abstract

The global need for training in sustainability and environmental competencies constitutes a challenge for university institutions focused on teacher training. This paper examines environmental practices integrated into the dimensions of teaching, research, and social engagement developed in teacher training for education programs. Using a mixed approach that integrates Multiple Correspondence Analysis with qualitative analysis to identify patterns based on ratings of agreement or disagreement, a questionnaire was administered to 43 participating teachers, comprising three dimensions: Teaching and curriculum, scientific research, and engagement. The results show that preparation and experience determine the appreciation of environmental practices as necessary knowledge in teaching. They suggest doctoral training and experience positively related to research for developing studies and programs with significant environmental impact. They value the integration of environmental actions in all three dimensions, generating processes for building knowledge and values. It is concluded that there is a need to train teachers in practices that combine interdisciplinarity, experience, skills and technology, to raise awareness about the care of nature and offer well-being to human beings, with justice and equity.

Keywords: Environmental practices; teacher training; teaching; research; social engagement

Introducción

En la era de la globalización y del desarrollo tecnológico, la crisis ambiental se ha profundizado notablemente, debido a los problemas ocasionados por el ser humano al medio ambiente, provocados por el uso irracional de los recursos, lo que ha contribuido al deterioro de los sistemas naturales, afectando el equilibrio de los ecosistemas, la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los suelos, con graves consecuencias, perturbando la calidad de vida de todas las especies que habitan en el planeta. Es evidente que las consecuencias de la acción humana sobre el medio ambiente son palpables y demandan de los ciudadanos acciones efectivas. Es urgente tomar medidas para revertir la crisis ambiental que afecta al planeta. Desafío que debe ser impulsado y mediado por la educación.

Es claro que la educación tiene una misión fundamental en la formación de ciudadanos críticos, con conciencia de su responsabilidad y compromiso con el

planeta, para construir una vida futura más sostenible. Para alcanzar esta meta y generar cambios significativos, se requiere ofrecer una formación docente con un enfoque pedagógico interdisciplinario e integral, fundado en prácticas ambientales realizadas en la docencia, en integración con las dimensiones investigación y vinculación social, orientadas en construir saberes, capacidades y valores, así como en identificar y proponer soluciones a los problemas ambientales.

Atender la formación docente fundada en la investigación, garantiza que la construcción de conocimientos, habilidades, valores y actitudes ambientales se consolide, para favorecer experiencias de aprendizajes que permita al educando desarrollar conciencia ambiental para relacionarse de modo diferente con el medio ambiente. La sociedad hoy, requiere de docentes con formación ambiental, con conciencia, valores, sensibilidad y con capacidades para propiciar experiencias que ayuden a los educandos a establecer relaciones significativas sanas con su entorno. Por esta razón, la educación debe proporcionar

las herramientas para aprender no sólo del planeta, sino también para realizar acciones en favor del planeta, en cualquier parte del mundo (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2021).

La educación ambiental puede convertirse en el escenario que permita fomentar el desarrollo de la conciencia ambiental como proceso dialógico de acción-reflexión que ayude a niños y jóvenes a objetivar la realidad para su comprensión, fortaleciendo su compromiso con la naturaleza, construir y expresar sus ideales del mundo, y crear alternativas que permitan una mejor conexión con la vida del planeta, realizando acciones para protegerla.

Si bien, se reconoce el gran reto del proceso educativo: Favorecer la educación ambiental con énfasis en los valores, actitudes y comportamientos que contribuyan a formar ciudadanos con conciencia para revertir y prevenir la crisis planetaria, la problemática ambiental que hoy se enfrenta es aún más grave. Por esa razón, surge el interés como formadores de docentes por evaluar las prácticas ambientales propuestas en la formación docente de carreras de educación.

Se trata de ofrecer respuesta a la siguiente pregunta científica: ¿Qué rasgos caracterizan las prácticas ambientales integradas a las funciones sustantivas, orientadas a la formación docente de las carreras de educación de una universidad particular del Ecuador? Con fundamento en esta pregunta se formuló el objetivo general que consiste en evaluar las prácticas ambientales en las carreras de educación, propuestas en la actividad docente, en integración con la investigación y vinculación social, a fin de identificar los rasgos que las caracterizan para garantizar su fortalecimiento y contribuir a crear un marco de relaciones humanidad-persona-ambiente más sustentable.

Los resultados obtenidos podrían contribuir a proponer orientaciones en la definición de políticas institucionales de capacitación al profesorado, para fortalecer sus competencias, desde las funciones sustantivas universitarias y a la luz de los

retos que demanda la educación para el desarrollo sostenible. Asimismo, contribuirá a la generación de investigaciones que ayuden al desarrollo de enfoques pedagógicos aplicables a través de iniciativas en programas educativo-ambientales, como aporte a la formación docente.

1. Fundamentación teórica

La formación ambiental en la Universidad se convierte en una prioridad en el desarrollo de sus funciones sustantivas, como institución social encargada de formar profesionales capaces de proponer soluciones desde un sólido conocimiento científico a la grave crisis que enfrenta el planeta. Los científicos sociales y ambientales abogan por hacer de la educación ambiental una fuerza motriz para la sostenibilidad mundial (Márquez et al., 2018; Escámez y López, 2019; Yangali et al., 2021; Marín y Romero, 2024), y debe partir desde las instituciones educativas (Reyes et al., 2019; Torres y Oslé, 2021; Álvarez y Cadenas, 2022).

De acuerdo con la UNESCO (2021), especialistas en educación y medio ambiente se comprometieron a tomar medidas concretas para transformar el sistema de aprendizaje en pro de la supervivencia del planeta, adoptando en 2021 la Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), en la Conferencia Mundial de la UNESCO. Esta Declaración plantea políticas destinadas a transformar la educación, abarcando la enseñanza, el aprendizaje, la formación profesional y el compromiso cívico. También destaca la necesidad de la educación para la sostenibilidad, centrada en las habilidades cognitivas, el aprendizaje social y emocional, la colaboración, la capacidad de resolver problemas y el fomento de la resiliencia, entre otros, convirtiéndola en la palanca que transforme la relación con la naturaleza.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022), en un estudio realizado en 46 países miembros de la Organización,

explica en qué medida los temas relacionados con el medio ambiente se integran en las políticas y en los planes pedagógicos de la educación primaria y secundaria y asegura que, “más de la mitad de las políticas educativas y de los planes de estudios examinados no mencionan cambio climático. Solo el 19 % hace referencia a la biodiversidad” (p. 4) y el 45% de documentos sobre educación hacían poca mención a temas relacionadas con el medio ambiente.

Específicamente, en América Latina y el Caribe, al analizar las referencias medioambientales en los planes del sector educativo y marcos curriculares nacionales, solo México y Costa Rica hacían referencia. México, en ambiente con 82%, y sostenibilidad 5%. Mientras que Costa Rica tomaba en consideración ambas temáticas: La sostenibilidad (50%) y el medioambiente (40%).

Estos datos permiten inferir la escasa atención que la mayoría de los países de la región atribuyen a la educación ambiental. No obstante, estos resultados generales, la UNESCO afirma que los países han hecho avances en cuanto al abordaje en los planes de estudios examinados cuestiones relativas al medio ambiente. Sin embargo, es clara la necesidad de hacer más para dotar a los educandos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para actuar en favor del planeta.

Como consecuencia, la UNESCO (2021; 2022; 2024) recomienda que, los diferentes gobiernos y el sector educativo deben comprometerse más con la Educación para el Desarrollo Sostenible y aboga por que la educación ambiental sea un componente clave de los planes de estudio para 2025. Destaca entre sus recomendaciones: 1) Hacer más hincapié en temas relacionados con el medio ambiente, con énfasis en integración del cambio climático y la biodiversidad en los contenidos; y, 2) El aprendizaje medioambiental debería estar integrado en todo el plan de estudios, con enfoque pedagógico holístico.

La preocupación por la formación docente en prácticas y estrategias ambientales

no ha sido solo de la UNESCO, en la última década se han llevado a cabo diversas investigaciones que exploran la inclusión de prácticas ambientales en los currículos de formación docente (Aznar et al., 2017), contribuyendo a ampliar el conocimiento sobre enfoques de la educación ambiental en la formación docente. Se presentan algunos hallazgos y tendencias identificados en la literatura, en cuanto a investigación de prácticas ambientales en los currículos de formación.

Uno de los ejes temáticos identificados es el relacionado con diferentes enfoques, estrategias y experiencias de educación ambiental crítica, apoyada en los principios de complejidad, interdisciplinariedad y praxis educativa (Morin, 2004; Sánchez, Pedraza y Vilorio, 2024); que forme en competencias de sustentabilidad ambiental, para educar a ciudadanos críticos, éticos y democráticos, con conciencia para comprender la relación del hombre con la naturaleza en la sociedad actual y promover una formación ambiental efectiva.

En este eje temático relacionado con la inclusión de prácticas ambientales con diferentes enfoques y estrategias en la formación docente, el estudio de Aznar et al. (2017) evaluó la inclusión de contenidos y actividades relacionadas con la sostenibilidad en la formación de formadores. Los resultados ofrecen un diagnóstico sobre la inclusión de la sostenibilidad en los procesos de formación docente desde una concepción holística e interdisciplinar. En otro estudio, Miranda et al. (2020), investigaron la inclusión de prácticas ambientales en los programas de formación docente en México. Identificó la necesidad de desarrollar competencias específicas en docentes en formación, que permitan una adecuada implementación de la competencia ambiental en las unidades curriculares, a fin de emprender en colaboración acciones ambientales positivas.

En América Latina, Ariza et al. (2025) afirman que las universidades deben desempeñar un papel activo en la formación, con acciones que aporten a las metas de la Agenda

2030, promoviendo una cultura ambiental y generando conocimiento y tecnologías para procesos sostenibles. Esto implica superar la inercia en el trabajo contributivo y fomentar la participación, para ir hacia una universidad propositiva en generación de conocimientos y tecnologías. Castillo-Retamal y Cordero-Tapia (2019), investigaron la integración de prácticas ambientales en los programas de formación docente en universidades chilenas. Destacan que existe voluntad para incorporar la educación ambiental en los proyectos formativos universitarios, pero su abordaje es parcial en formar docentes comprometidos con la justicia ambiental.

En el Ecuador, Mejía et al. (2022) sostienen que, si bien la educación ambiental se fortalece en el marco normativo desde la Ley Orgánica de Educación Intercultural de 2011 y la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) de 2010, en la práctica educativa no se refleja, puesto que su aplicación no se visibiliza en instituciones de educación superior.

En el segundo eje temático se ha investigado la influencia de diferentes factores en la implementación de prácticas ambientales en la formación docente. Estos factores incluyen el apoyo institucional, la disponibilidad de recursos y las actitudes y percepciones de los docentes en formación, así como las políticas educativas y los marcos curriculares. En este eje, el estudio de González-Pérez et al. (2019) en México, examinó los factores determinantes en la formación docente, desde la percepción de los docentes en formación. Encontraron que los futuros docentes reconocían la importancia de la educación ambiental, pero también identificaron barreras como la falta de tiempo y de recursos para su implementación.

Si bien, los estudios revelan beneficios de la inclusión de prácticas ambientales en la formación docente, se han identificado factores que constituyen desafíos en su implementación. Entre ellos se encuentran la falta de tiempo y de recursos, la ausencia de capacitación específica y la falta de integración de la educación ambiental en los planes de estudio.

En relación con la investigación de prácticas ambientales en la formación docente, integradas a las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación social, la revisión de la literatura revela que esta es escasa. No obstante, el estudio de Ardoín et al. (2020) destaca la necesidad de construir escenarios de aprendizaje donde los docentes en formación gestionen el conocimiento ambiental desde la investigación y la vinculación social, asociado al desarrollo sostenible, que facilite las conexiones entre resultados de investigación y las prácticas en acción.

En el contexto ecuatoriano, Perero et al. (2019) señalan la necesidad de una política y gestión ambiental en las universidades ecuatorianas que contenga “la preservación y cuidado del entorno natural y social” (p. 42). Mejía et al. (2022), valoraron un modelo pedagógico con variadas estrategias de educación ambiental, integrando de manera holística los ejes sustantivos: Docencia, investigación y vinculación social. Demostraron que un 90% de docentes y estudiantes, transitaron en la inclusión de prácticas ambientales integradas a estos ejes.

En conclusión, las investigaciones realizadas sobre las prácticas ambientales en los currículos de formación docente han contribuido con sus aportes a la comprensión de la importancia de integrarlas en el currículo. Destacan los autores la necesidad de desarrollar competencias, actitudes y valores ambientales esenciales en los docentes en formación, comprometidos con la sostenibilidad y la conservación del ambiente.

2. Metodología

El diseño metodológico del estudio fue mixto, de carácter no experimental de tipo transversal, para procesar y recoger los resultados del instrumento aplicado. La población estuvo representada por todos los docentes a tiempo completo de la Unidad Académica de Educación, Artes y Humanidades de los campus Educación Matriz; sedes:

Azogues y Macas y Extensión Cañar, de una universidad particular ecuatoriana. La muestra es no probabilística e intencional, con base en los siguientes criterios de inclusión: Ser docente activo y estar dispuesto a participar en el estudio, quedando integrada por 43 docentes participantes.

2.1. Instrumento

El instrumento consistió en un Cuestionario de Prácticas Ambientales en la Formación Docente (CPAFD), integrado por 48 ítems con una escala de Likert, con 5 alternativas de respuesta 1 («Totalmente en desacuerdo») y 5 («Totalmente de acuerdo»), lo que permitió consultar sobre las prácticas ambientales y sus rasgos esenciales.

El instrumento está conformado por dos secciones: La primera, de información general integrada por 8 ítems de respuestas de selección simple, la cual recoge datos demográficos del docente (edad y género); formación académica, experiencia docente, campus donde labora y carrera.

La segunda sección, integrada por tres dimensiones de análisis que permiten evaluar las prácticas ambientales desarrolladas en la formación docente, integradas a los ejes sustantivos y delimitadas en cuanto a conocimientos, actitudes y comportamientos

ambientales. Dimensión 1 (D1): Docencia y currículo, integrada por 16 ítems que exploran las acciones ambientales en la docencia. Dimensión 2 (D2): Investigación científica, integrada por 14 ítems, relacionados con acciones ambientales vinculadas a la investigación. Dimensión 3 (D3): Vinculación con la comunidad, integrada por 10 ítems, que evalúan las prácticas ambientales en las comunidades.

El cuestionario fue validado a juicio de un panel de 5 expertos, para determinar su validez de contenido. Consistió en evaluar en qué medida los ítems o el cuestionario cumplen los criterios de equivalencia semántica: Calidad de ítem en cuanto a su significado para medir el constructo que se trata de evaluar; y de equivalencia experiencial: Calidad del ítem de expresar la idea culturalmente relacionada a la situación que se desea evaluar. Para ello, se solicitó asignar a cada ítem una calificación entre 1 y 5. La puntuación inferior a 3 indicaba error ortográfico o sintáctico en la redacción del ítem y debía ser revisado. Luego, el cuestionario fue sometido a un pilotaje para estimar la confiabilidad del instrumento, mediante el coeficiente Alpha de Cronbach, con un valor $\alpha = 0,91$ (Muy alta), lo que indica una fiabilidad excelente.

Asimismo, se desarrolló una metodología de clasificación en tres estratos para la cuantificación de las puntuaciones, asignando las calificaciones de «Bajo», «Medio» y «Alto» como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Categorización de las dimensiones abordadas en la investigación

Docencia y currículo		Investigación Científica		Vinculación con la comunidad	
Bajo	1-25	Bajo	1-23	Bajo	1-17
Medio	26-50	Medio	24-46	Medio	18-34
Alto	51-75	Alto	47-70	Alto	35-50

Fuente: elaboración propia, 2024.

2.2. Análisis estadístico

Para estudiar la asociación entre las respuestas de los ítems y los individuos participantes en el estudio, y reducir la

dimensionalidad de los datos, se llevó a cabo un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM), que según Husson et al. (2020), es una técnica estadística multivariante que tiene como objetivo explorar las asociaciones entre

las modalidades de un conjunto de variables (usualmente categóricas) y los individuos.

Se consideraron como variables activas a las respuestas en escala de *Likert* de cada una de las dimensiones del cuestionario, y como variables suplementarias cada una de las variables de la primera sección. Debido a la complejidad de las salidas en este análisis, se decidió recodificar las respuestas de los *items* de cada una de las dimensiones en dos categorías: Acuerdo y desacuerdo, y se repitieron los ACM para cada uno de los casos, siendo éste, el análisis presentado en este artículo.

Este análisis se llevó a cabo usando la versión 4.3.1 del lenguaje estadístico computacional *R* (R Core Team, 2023) ejecutados en la versión 2022.7.2.576 del ambiente de desarrollo integrado (IDE) *RStudio* (RStudio Team, 2022). Para la importación de la base de datos de SPSS, se utilizó la función *read.spss* de la versión 0.8-84 del paquete *foreign* (R Core Team, 2022), y para el ACM se usaron funciones de la versión 2.10 del paquete *FactoMineR* (Lê et al., 2008) y de la versión 1.0.7 del paquete *Factoextra* (Kassambara y Mundt, 2020).

3. Resultados y discusión

La composición de los docentes incluidos en el estudio se presenta de manera resumida, en la cual se puede observar: Una proporción de docentes similar para cada uno de los sexos; un predominio de docentes de más de 50 años (41,9%); una inmensa mayoría de los docentes residen en el medio urbano (88,4%); un mayor número de docentes del

campus Cuenca (39,5%), seguido de Azogues (30,2%) y de Macas (27,9%); las carreras con mayor número de docentes en el estudio son Pedagogía de la Actividad Física y Deporte (34,9%) y Educación Inicial (27,9%); un porcentaje importante de los docentes tiene más de 20 años de experiencia docente (30,2%); mientras que un 23,3% tiene entre 6 y 10 años, y un mismo porcentaje entre 11 y 15 años de experiencia; la mayoría de los docentes solo tiene el grado de Maestría (81,4%), y más de la mitad de los docentes no ha cursado materias relacionadas con educación ambiental.

3.1. Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)

Se presenta un Análisis de Correspondencia Múltiple para las respuestas del cuestionario sobre prácticas ambientales dirigido a docentes de carreras de educación. Este análisis aplicado para examinar los datos es una técnica que permite identificar relaciones entre variables categóricas y visualizarlas en un *Biplot*.

a. ACM para la D1: Docencia y Currículo

Al analizar los autovalores del ACM, se puede observar que las dos primeras dimensiones explican respectivamente el 70,1% y el 11,2% (para un subtotal del 81,3%) de la variabilidad de la estructura total de los datos a partir la estructura original de los datos de dimensión 1290 (43x2x15), tal como se observa en la Figura I.

en su práctica pedagógica.

b) La relación entre formación docente y conciencia ambiental: El análisis reveló que la ausencia de formación en educación ambiental en los docentes determina la tendencia a mostrarse en desacuerdo. Es decir, los docentes con escasa formación en educación ambiental, que no han realizado investigaciones relacionadas, tienden a una escasa valoración, determinada probablemente por la falta de conciencia sobre las consecuencias del daño ambiental.

Resultado coincidente con estudios que han demostrado que la falta de formación en educación ambiental limita la capacidad de los docentes para integrar estos conceptos en el aula (Vilches et al., 2010); lo que refuerza la idea de la capacitación para una correcta implementación. Asimismo, los docentes con edades entre 31 y 35 años muestran desacuerdo en varios ítems relacionados con la promoción de la gestión ambiental y con la responsabilidad ética en temas ambientales. Esto sugiere que, aunque pertenecen a una generación más joven, aún existen barreras en la incorporación de una visión ambientalista fuerte en su práctica docente, posiblemente por carencias en su formación.

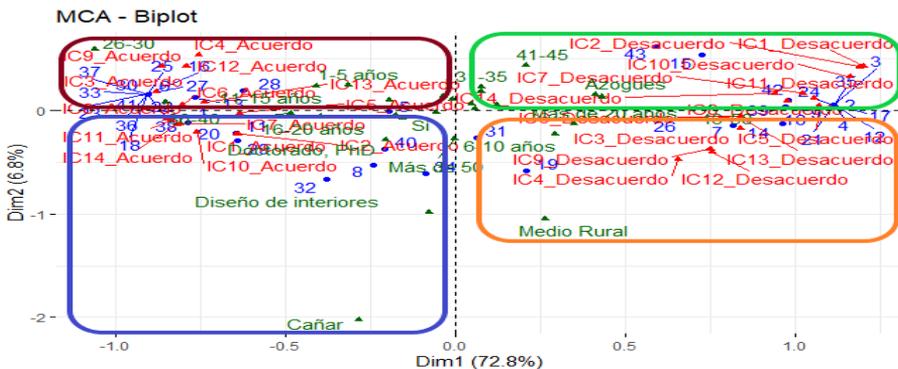
c) Se infiere, finalmente, resistencia al cambio en generaciones mayores. Esto sugiere que los docentes mayores pueden ser más reticentes a incorporar enfoques innovadores,

en educación ambiental, especialmente si no han recibido formación específica (Ballantyne y Packer, 2009).

En resumen, estos resultados demuestran que la experiencia docente y la formación académica son determinantes en la valoración de prácticas ambientales y en la inclusión de acciones que impacten significativamente las prácticas que se desarrollan en la función docencia. Los más experimentados y con formación doctoral, así como con preparación específica en educación ambiental parecen mostrar acuerdos con las prácticas ambientales desarrolladas en la dimensión docencia.

b) ACM para la D2: Investigación científica

Al analizar los autovalores del ACM, se puede observar que las dos primeras dimensiones explican respectivamente el 72,6% y el 6,8% (para un subtotal del 79,8%) de la variabilidad de la estructura total de los datos a partir de la estructura original de los datos de dimensión 1204 (43x2x14). Adicionalmente, el *Biplot* obtenido muestra asociaciones entre los ítems del cuestionario de investigación científica y las características de los individuos (edades, formación y experiencia docente), permitiendo identificar patrones de acuerdo o desacuerdo, como se muestra en la Figura II.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura II: Biplot del ACM para la D2: Investigación Científica

A través del análisis de las regiones, se puede observar lo siguiente: En el primer cuadrante superior derecho (rectángulo color verde), se observa una asociación entre los desacuerdos del *ítem* 1 (En mi carrera se realizan investigaciones sobre temas ambientales relevantes) de la D2 (Investigación Científica), con el *ítem* 2 (Los proyectos de investigación están enfocados en soluciones sostenibles), del *ítem* 7 (En la carrera se fomenta la participación de estudiantes en estudios sobre temas ambientales), *ítems* 8, 10 (La investigación interdisciplinaria genera impacto y contribuye a la resolución de problemas ambientales), *ítem* 11 (Los proyectos son evaluados por su contribución al conocimiento), y del *ítem* 14 (Se utilizan resultados de investigación para informar y mejorar la enseñanza en temas ambientales), con los individuos 2, 3, 9, 12, 15, 17, 21, 24, 35, 42 y 43, en edades entre 41 y 45 años y entre 46 y 50 años, y más de 20 años de experiencia docente. Individuos y categorías asociadas a desacuerdos de los *ítems* 1, 2, 7, 8, 10, 11 y 14 de la dimensión Investigación Científica.

En el segundo cuadrante superior izquierdo (rectángulo vino tinto), de la Figura II, se observa una asociación entre los acuerdos del *ítem* 3 (Los docentes publican periódicamente resultados de investigación (artículos) sobre temas ambientales), del *ítem* 4 (Los proyectos de investigación en mi carrera reciben financiamiento para abordar problemas ambientales), del *ítem* 6 (Los docentes colaboran con otras instituciones en proyectos ambientales), de los *ítems* 8, 9, 11 (Los proyectos son evaluados por su contribución al conocimiento y sus soluciones ambientales), del *ítem* 12 y 13 (los proyectos sobre prácticas que combinan conocimientos, experiencias y tecnologías en distintas disciplinas), con los individuos 6, 13, 16, 18, 22, 23, 25, 28, 30, 33, 36, 37, 38 y 41, y las edades entre 26 y 30 años. Individuos y categorías asociadas con los acuerdos de los *ítems* 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12 y 13 de la D2.

En el tercer cuadrante, inferior izquierdo (rectángulo azul), se observa una asociación entre los acuerdos del *ítem* 1 (En mi carrera

se realizan investigaciones sobre prácticas ambientales diversas y relevantes), del *ítem* 2 (La investigación está enfocada en soluciones sostenibles para los desafíos ambientales), del *ítem* 5 (Los resultados de investigación se utilizan para mejorar las prácticas ambientales en la comunidad académica), del *ítem* 7 (Se fomenta la participación de estudiantes en investigaciones sobre temas ambientales), del *ítem* 10 (La investigación interdisciplinaria genera impacto y contribuye a la resolución de problemas ambientales), y del *ítem* 14 (Los resultados de investigación informan y mejoran la enseñanza ambiental), con los individuos 1, 8, 11, 20, 29, 32, 34 y 40, en edades entre 36 y 40 años y más de 50 años, el poseer título de Doctor. Individuos y categorías asociadas con los acuerdos de los *ítems* 1, 2, 5, 7, 10 y 14 de la dimensión Investigación Científica (ver Figura II).

En el cuarto cuadrante inferior derecho (rectángulo de color naranja), de la Figura II, se determina una asociación entre los desacuerdos del *ítem* 3 (Los docentes publican periódicamente resultados de investigación sobre temas ambientales en revistas académicas), del *ítem* 4 (Los proyectos de investigación en mi carrera reciben financiamiento para abordar problemas ambientales), del *ítem* 5 (Los resultados de los proyectos se utilizan para informar y mejorar las prácticas ambientales), del *ítem* 6, del 9, del 12 y del *ítem* 13, los individuos 7, 14, 19, 26 y 31, el tener entre 6 y 10 años de experiencia docente y el residir en el medio rural. Individuos y categorías asociadas con los desacuerdos de los *ítems* 3, 4, 5, 6, 9, 12 y 13 de la D2 (Investigación Científica).

El análisis de estos resultados en la D2 (Investigación Científica), aplicando el (ACM) muestra asociaciones significativas entre los *ítems* del cuestionario de investigación científica y las variables de los individuos (edad, formación académica de doctorado y experiencia docente), permitiendo identificar patrones a partir de valoraciones de acuerdo entre los docentes participantes.

El cuadrante superior izquierdo destaca que docentes jóvenes (26-30 años),

tienden a mostrar acuerdos con *ítems* sobre la publicación de investigaciones ambientales y la colaboración entre instituciones. Una posible interpretación podría indicar una mayor motivación para publicar y colaborar en proyectos interdisciplinarios.

El cuadrante inferior izquierdo – azul, muestra asociaciones de individuos de mayor edad (36-40 años y mayores de 50), con títulos de doctorado, que sugieren **acuerdos** con *ítems* sobre la relevancia de la investigación ambiental interdisciplinaria y el uso de los resultados para mejorar las prácticas académicas y ofrecer soluciones. Este grupo podría representar a profesores más consolidados académicamente, con más experiencia investigadora y que comprenden el valor de integrar la investigación en el currículo de formación docente y en las soluciones ambientales locales o globales.

El cuadrante verde agrupa a docentes mayores (41-50 años) con más de 20 años de experiencia docente, que tienden a **desacuerdos** con *ítems* relacionados con la investigación ambiental en sus instituciones, con la participación estudiantil y la contribución al impacto ambiental. Lo que podría revelar desconexión de las tendencias recientes en investigación ambiental, posiblemente debido a su escasa actualización académica o a baja vinculación con proyectos en sostenibilidad.

Los resultados obtenidos en el (ACM) reflejan una relación significativa entre las variables poseer título de Doctorado, ser docente en carreras de pedagogía y educación con experiencia y poseer entre 36 y 40 o más de 50 años de edad y valoraciones de acuerdo de los *ítems* relacionados con prácticas ambientales en la dimensión investigación científica, en cuanto a utilizar resultados para informar y mejorar prácticas ambientales, fomentando la participación de estudiantes en proyectos interdisciplinarios de impacto con soluciones a problemas ambientales.

Hallazgos consistentes con estudios previos que destacan la importancia de la formación académica avanzada y la experiencia en investigación en soluciones sostenibles efectivas en la educación superior. El estudio

de Sánchez-Contreras y Murga-Menoyo (2019), argumenta que los docentes con alto nivel de formación están mejor equipados para desarrollar investigaciones que contribuyan a la sostenibilidad, al utilizar resultados para informar y mejorar las prácticas ambientales, con estrategias para reducir el impacto ambiental. Estas son prácticas valoradas por los docentes con formación y experiencia.

El *Biplot* destaca una división notable entre las percepciones de los docentes con experiencia y formación limitada y los más jóvenes en cuanto a investigación ambiental. Resultado coincidente con trabajos como el de Probst (2022), sobre sostenibilidad en la educación superior, al destacar que los docentes jóvenes, pero inquietos por formarse, tiendan a estar más comprometidos con la investigación ambiental; mientras que los profesores con más edad, pero estancados en su formación, pueden enfrentar una desconexión de las tendencias investigativas actuales (Betancourt, 2016; Albareda-Tiana et al., 2018). De hecho, la alfabetización científica ambiental del profesorado, es vital para desarrollar conciencia y fomentar una cultura de sostenibilidad en las instituciones educativas.

Se concluye que los docentes relacionados a variables poseer Doctorado (PhD), tener experiencia y edades entre 36 y 40 años, o mayores de 50, y ejercer docencia activa en pedagogía y educación, están asociados con la valoración de acuerdo con prácticas promovidas en la investigación científica interdisciplinaria, por su capacidad para involucrar a sus estudiantes en procesos de alfabetización científica ambiental interdisciplinaria que, como argumentan Masache et al. (2025), adoptan “un enfoque educativo innovador y transformador que combine ciencia, tecnología y valores, con el fin de empoderar a las nuevas generaciones para enfrentar los retos ecológicos de manera sostenible y responsable” (p. 2).

Estos hallazgos son consistentes con los resultados de Sánchez, Rosas y Clavijo, (2024), al analizar las tendencias en la producción científica sobre educación ambiental, quienes

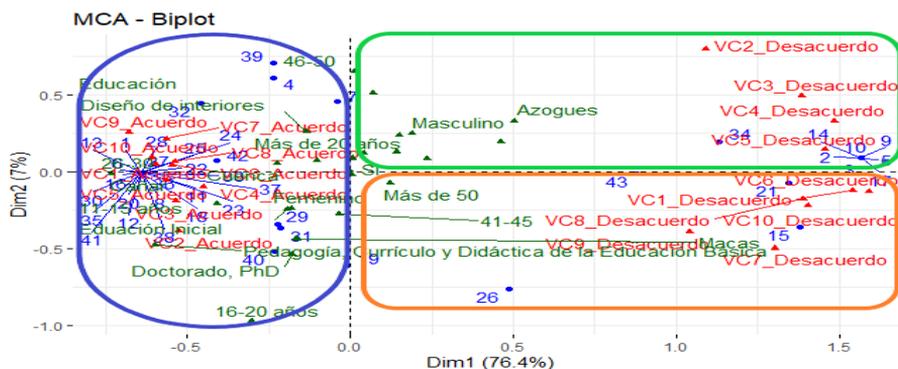
destacan que la interdisciplinariedad en la formación en sostenibilidad y competencias ambientales, ha favorecido un enfoque más integral y adaptado a las realidades ambientales de cada contexto. Lo que determina, además, la necesidad de continuar promoviendo la formación de pre y postgrado.

En este sentido, se concluye que, el profesorado con formación doctoral percibe la investigación interdisciplinaria como una herramienta valiosa para preparar a los futuros docentes para hacer frente a los retos ambientales globales. Esto supone, la necesidad de contar con profesores formados en posgrado, que valoren la investigación para integrar en ella prácticas ambientales que combinen conocimientos de diversas áreas disciplinares, junto a experiencias que desarrollen habilidades prácticas y que ofrezcan fuertes conexiones con el entorno.

Estas acciones, no solo promueven una comprensión más completa del fenómeno ambiental, sino también la formación de docentes críticos, creativos y comprometidos con la sostenibilidad.

c) ACM para la D3: Vinculación con la Comunidad

Al analizar los autovalores del ACM, se puede observar que las dos primeras dimensiones explican respectivamente el 76,4% y el 7% (para un subtotal del 83,4%) de la variabilidad de la estructura total de los datos a partir de la estructura original de los datos de esta dimensión 860 (43x2x10), como se representa en la Figura III.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura III: Biplot del ACM para la D3: Vinculación con la Comunidad

A través del análisis de las regiones de la Figura III, se puede apreciar lo siguiente: En el cuadrante superior derecho (rectángulo color verde), se observa una asociación entre los desacuerdos del ítem 2 (Participa activamente en proyectos y actividades ambientales en la comunidad) de la D3 (Vinculación con la Comunidad), el ítem 3 (La universidad

promueve la participación de estudiantes en proyectos ambientales), el ítem 4 (La carrera educa a los estudiantes sobre su rol como educadores responsables de la protección del ambiente), y el ítem 5, y los individuos 2, 3, 5, 9, 11 y 34, el sexo Masculino, el pertenecer al campus Azogues y el tener más de 50 años de edad.

En el cuadrante inferior derecho (rectángulo color naranja), de la Figura III, se determina asociación entre los desacuerdos del ítem 1 (En mi universidad se fomenta la colaboración con organizaciones ambientales y la sociedad civil), ítem 6 (La universidad fomenta la participación en la creación de políticas públicas relacionadas con el medio ambiente), del ítem 7 (Los estudiantes están involucrados en investigación sobre problemas ambientales), ítem 8 (La universidad establece alianzas estratégicas para promover prácticas ambientales responsables), ítem 9 (brinda formación para que docentes y estudiantes adquieran habilidades sobre gestión ambiental), y del ítem 10 (La universidad fomenta la difusión y transferencia de conocimiento en temas ambientales, en publicaciones), y los individuos 4, 26 y 43, asociados a valoración de desacuerdo de los ítems 2, 3 y 5 de la dimensión Vinculación con la Comunidad.

En la región delimitada por cápsula azul (ver Figura III), se puede observar una asociación entre las respuestas de acuerdos de todos los ítems de la Dimensión Vinculación con la Comunidad, los individuos no mencionados en los puntos anteriores, con Doctorado, pertenecer a los campus Matriz o Macas, ser del sexo femenino, ser docente en carreras Pedagogía de Educación Básica, Educación Inicial y, el tener 16 a 20 años o más de 20 años de experiencia docente, y el tener una edad entre 26 y 30 años y entre 46 y 50 años, categorías asociadas a la valoración de acuerdo de los ítems de esta dimensión.

En la D3 (Vinculación con la Comunidad), mediante el (ACM) se identifican asociaciones entre características de los docentes (sexo, nivel de estudios, campus, experiencia docente y edad) y sus respuestas a los ítems de vinculación social en temas ambientales:

1) En la relación positiva (Valoración de “acuerdo”) el grupo de docentes con título de Doctorado, sexo femenino, pertenecientes a los campus Macas y Matriz, con 26 a 30 años de edad o más de 50, muestra una tendencia a valorar positivamente todos los ítems relacionados con la vinculación comunitaria en temas ambientales. Esto podría indicar mayor

conciencia y compromiso con la comunidad en la aplicación de prácticas ambientales, probablemente influenciados por su nivel de formación, experiencia y por el entorno académico.

2) La relación negativa de docentes de sexo masculino, pertenecientes al campus Azogues, y mayores de 50 años se asocia con una valoración de desacuerdo en varios ítems clave de esta dimensión, incluyendo la participación en proyectos ambientales y la promoción de actividades comunitarias por parte de la Universidad.

El contraste de estos hallazgos con estudios recientes que exploran las dinámicas de vinculación social en la educación ambiental, especialmente en el ámbito de la formación docente, contribuye a determinar las siguientes categorías:

1) Género y compromiso comunitario: La investigación ha mostrado que las mujeres docentes tienden a estar más involucradas en actividades comunitarias y a promover temas ambientales. Blay-Palmer et al. (2020), sugieren que las mujeres suelen tener una mayor orientación hacia el bienestar comunitario y la sostenibilidad.

2) Formación académica y compromiso ambiental: Los docentes con títulos de doctorado, pueden tener una formación más sólida y actualizada sobre temas ambientales, lo que les permite involucrarse en actividades comunitarias. Sterling (2004), argumenta que la formación académica avanzada generalmente fomenta una mayor conciencia crítica sobre la sostenibilidad y la necesidad de actuar en el ámbito comunitario. A mayor experiencia, mayor compromiso de los docentes ante los desafíos ecológicos.

Estas premisas son coincidentes con lo sugerido por Vernaza (2025), al concluir que la formación profesional y académica de los docentes sobre lo ambiental, desde programas y proyectos de investigación y vinculación, es clave para la calidad y efectividad de procesos de sustentabilidad, debido a la capacidad que desarrollan para generar acciones y propuestas ambientales con conciencia y responsabilidad en contextos educativos.

3) Edad y resistencia al cambio: Los docentes mayores, aquellos que superan los 50 años y sin formación, pueden mostrar mayor resistencia al cambio y a nuevas iniciativas de vinculación comunitaria en temas ambientales. Gavilanes y Tipán (2021), encontraron que la resistencia al cambio en este grupo de edad puede estar relacionada con una visión tradicional del rol docente y una menor disposición a participar en actividades comunitarias; mientras que los docentes jóvenes son susceptibles al cambio, además de que las nuevas generaciones crecieron con una mayor conciencia ecológica representada en sus acciones.

Los resultados analizados en la dimensión “Vinculación con la Comunidad” proporciona conocimientos valiosos que permiten identificar perfiles con mayor compromiso de acercamiento y encuentro comunitario: Los docentes con doctorado y mujeres, son más sensibles y muestran mayor disposición a participar en actividades ambientales de vinculación comunitaria con la realidad, con incidencia favorable en los docentes en formación, al convertirse en agentes de cambio en la comunidad, siendo socialmente más responsables (Pernía et al., 2022).

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el ACM, y del contraste y discusión de estos con hallazgos de otros estudios, se concluye que el ACM reveló una segmentación importante en la percepción de las prácticas ambientales entre diferentes grupos de docentes relacionados con la edad, formación académica y años de experiencia y la valoración de la integración de acciones ambientales en las dimensiones sustantivas de docencia, investigación y vinculación, incluyendo la dimensión ética y valores.

Los resultados alcanzados ofrecen aportes al conocimiento en tres sentidos: Primero, relación entre experiencia, nivel de formación y valoración de prácticas para la sostenibilidad ambiental en la formación

docente, integradas a las funciones sustantivas. Los docentes con más experiencia y nivel de formación, tienden a valorar positivamente la investigación interdisciplinaria con soluciones que integren prácticas ambientales que combinen conocimientos de diversas áreas disciplinares, junto a experiencias que desarrollen habilidades prácticas y que ofrezcan fuertes conexiones con el entorno. Soluciones orientadas al diseño de programas con docentes experimentados sobre educación sostenible, con metodologías y estrategias conducentes a la formación de conciencia y valores para enfrentar los desafíos ambientales, posicionando a las carreras universitarias como espacios idóneos de formación interdisciplinaria.

Segundo, necesidad de actualización curricular específicas: El desacuerdo observado en docentes más jóvenes sobre prácticas vinculadas a la gestión ambiental o la ética ambiental, sugiere que el currículo de formación docente no está preparando adecuadamente a las nuevas generaciones de docentes en estos temas. Hallazgo que permite identificar que uno de los factores clave de la educación ambiental es proporcionarles formación continua y específica para el fortalecimiento de sus capacidades cognitivas, socioemocionales y conductuales.

Tercero, la inclusión de asignaturas y proyectos de educación ambiental, afines a docencia, investigación y vinculación, como una prioridad tanto en la actualización curricular como para convertirse en línea de investigación futura, con el propósito de identificar factores críticos para fortalecer las prácticas ambientales en la formación docente, desde la integración de funciones sustantivas en el currículo. Hallazgos que resultan valiosos y constituyen aportes importantes para ajustar las estrategias formativas y asegurar mayor integración de prácticas ambientales en la concreción de las funciones sustantivas.

En la definición y aplicación de estos aportes, la Universidad, como agente social y escenario de transformación, puede, desde la investigación, generar líneas que aporten iniciativas y enfoques pedagógicos aplicables

a través de programas educativo-ambientales, que proporcionen respuestas a problemas identificados. Adicionalmente, al incorporar a sus currículos ejes de formación con prácticas y estrategias integradas transversalmente a las funciones sustantivas, contribuye a formar docentes con conciencia y comprensión de la compleja interconexión entre los problemas ambientales que aquejan a las comunidades, como el cambio climático, contaminación del agua, desastres naturales, pérdida de la biodiversidad.

Este enfoque de la formación, permite a la Universidad hacer realidad su compromiso con la educación, de avanzar estratégicamente con resiliencia y con la mirada puesta en el porvenir del planeta, en el desarrollo humano, enfocado en la transformación del pensamiento, la formación de la conciencia, actitudes, valores y comportamientos hacia una relación armónica entre la tierra y la vida, para contribuir a que el planeta sea preservado y a impedir su destrucción irresponsable. De ahí, la necesidad de un mayor compromiso de las instituciones universitarias y de quienes hacen parte de ellas con la educación ambiental, para dejarle a las generaciones futuras un mundo lleno de satisfacción y de coexistencia con el medio ambiente.

Se concluye en la necesidad de transformar la formación docente, con prácticas ambientales integradas a las funciones sustantivas, que combinen conocimiento interdisciplinar, aprendizaje experiencial y tecnología, para generar procesos de construcción del saber, de capacidades y valores, a fin de promover una educación orientada a preparar ciudadanos integralmente, con capacidades para generar desarrollo, potenciar valores hacia la naturaleza, con conciencia de cómo favorecer con ética el equilibrio ambiental, para generar bienestar a los seres humanos, con justicia y equidad.

Referencias bibliográficas

Albareda-Tiana, S., Vidal-Ramentol, S., y Fernández-Morilla, M. (2018).

Implementing the sustainable development goals at University level. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 473-479. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2017-0069>

Álvarez, D., y Cadenas, R. (2022). Podcasts como herramienta para la educación ambiental en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(3), 189-203. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38468>

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., y Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>

Ariza, C. P., Aaron, L. M., y Orozco, B. C. (2025). Educación ambiental, bioética y Agenda 2030: Una episteme urgente en la universidad. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, 23, 174-184. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14268439>

Aznar, P., Ull, M. Á., Piñero, A., y Martínez-Agut, M. P. (2017). La evaluación de la formación de formadores. Un catalizador en el proceso de cambio curricular hacia la sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 225-252. <https://rieoei.org/RIE/article/view/300/556>

Ballantyne, R., y Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15(2), 243-262. <https://doi.org/10.1080/13504620802711282>

Betancourt, M. Z. (2016). Currículo y educación ambiental para el desarrollo sostenible en la formación inicial del profesorado. *Atenas*, 2(34), 42-54. <https://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/422>

- Blay-Palmer, A., Conaré, D., Meter, K., Di Battista, A., y Johnston, C. (2020). *Sustainable Food System Assessment: Lessons from global practice*. Routledge. <https://doi.org/10.18637/jss.v025.i01>
- Castillo-Retamal, F., y Cordero-Tapia, F. (2019). La educación ambiental en la formación de profesores en Chile. *Revista Académica UCMaule*, (56), 9-28. <https://doi.org/10.29035/ucmaule.56.9>
- Escámez, J. I., y López, E. (2019). La formación del profesorado universitario para la educación en la gestión de la sostenibilidad. *Publicaciones*, 49(1), 53-62. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i1.9852>
- Gavilanes, R. M., y Tipán B. G. (2021). La Educación Ambiental como estrategias para enfrentar el cambio climático. *Alteridad. Revista de Educación*, 16(2), 286-298. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n21.2021.10>
- González-Pérez, L., Peralta-González, M. J., y Meneses-Placeres, G. (2019). La investigación en el pregrado: Evaluación de su calidad a través de las tesis. *Bibliotecas Anales de Investigación*, 15(1), 51-67. <http://revistas.bnjm.cu/index.php/BA1/article/viewFile/113/114>
- Husson, F., Lê, S., y Pagès, J. (2020). *Exploratory multivariate analysis by example using R*. Chapman and Hall/ CRC Press.
- Kassambara, A., y Mundt, F. (2020). Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R (Package version 1.0.7). <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
- Lê, S., Josse, J., y Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural de 2011. 31 de marzo de 2011. Registro Oficial No. 417.
- Ley Orgánica de Educación Superior, LOES de 2010. 12 de octubre de 2010. Registro Oficial Suplemento 298. Última modificación: 2 de agosto de 2018.
- Marín, N. V., y Romero, J. (2024). Estrategia educativa ambiental para el cuidado de los recursos hídricos en la zona rural colombiana. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(E-10), 353-369. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42848>
- Márquez, D. A., Linares, E. M., Jaula, J. A., y Márquez, L. H. (2018). La formación ambiental desde la integración posgrado-investigación en la Universidad de Pinar del Río. *Revista Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22(4), 793-803. <https://revempinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3535>
- Masache, D. D. C., Andi, F. D., Oña, G. C., Chiliquinga, E. B., Masache, C. C., y Mena, A. G. (2025). Alfabetización científica ambiental: Metodologías innovadoras para la educación ecológica. *South Florida Journal of Development*, 6(2), 1-15. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n2-003>
- Mejía, R. E., Rodríguez, M. C., Merino, T., y Torres, T. (2022). Modelo pedagógico y estrategias de implementación académica, de investigación y vinculación para la formación ambiental en la licenciatura en educación inicial. *Formación Universitaria*, 15(1), 115-126. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000100115>
- Miranda, A., Bedolla, R., y Sampedro, M. L. (2020). Formación docente para

- integrar el eje medio ambiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior en la universidad autónoma de Guerrero México. *Revista Pedagógica, Chapecó*, 22, 1-13. <http://dx.doi.org/10.22196/rp.v22i0.4772>
- Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa Editorial.
- Mwendwa, B. (2017). Learning for sustainable development: Integrating environmental education in the curriculum of ordinary secondary Schools in Tanzania. *Journal of Sustainability Education*, 12. <https://www.susted.com/wordpress/wp-content/uploads/2017/02/Mwendwa-JSE-Feb-2017-General-Issue-PDF.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (2022). *Aprender por el planeta: Revisión mundial de cómo los temas relacionados con el medio ambiente están integrados en la educación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380480>
- Perero, G. A., Díaz, J. R., y Litardo, C. A. (2019). Contribución a la gestión ambiental sostenible de la Universidad de Ecuador. *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(1), 9-21. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/717>
- Pernía, J. C., Palacios, L. G., Trasfi, M. D. L. L., y Sanabria, M. E. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Universitaria: Alternativas para cambio climático y desplazados ambientales. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(1), 367-385. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i1.37699>
- Probst Menon y Surest, L. (2022). Higher Education for Sustainability: A Critical Review of the Empirical Evidence 2013–2020. *Sustainability*, 14(6), 3402. <https://doi.org/10.3390/su14063402>
- R Core Team (2022). Read Data Stored by ‘Minitab’, ‘S’, ‘SAS’, ‘SPSS’, ‘Stata’, ‘Systat’, ‘Weka’, ‘dBase’, ... (R Package version 0.8-84). <https://CRAN.R-project.org/package=foreign>
- R Core Team (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing (Versión, 4.3.0)*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- RStudio Team (2022). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>
- Reyes, E., Estupiñan, J., y Padrón, J. M. (2019). *Manual transversal de buenas prácticas en Educación Ambiental*. Cabildo de Gran Canaria.
- Sánchez, J. O., Pedraza, L. P., y Vilorio, J. D. J. (2024). Incidencia de las escuelas colombianas en el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(1), 223-235. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i1.41651>
- Sánchez, V., Rosas, G., y Clavijo, T. A. (2024). Análisis de la producción científica sobre educación ambiental en la base de datos Scopus (2013-2023). *Sophia*, 20(2). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.20v.2i.1489>
- Sánchez-Contreras, M. F., y Murga-Menoyo, M. Á. (2019). El profesorado universitario ante el proceso de ambientalización curricular: Sensibilidad ambiental y práctica docente innovadora. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(82), 765-787. <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/436>
- Sterling, S. (2004). Higher Education, Sustainability, and the Role of Systemic Learning. In P. B. Corcoran y A. E. J. Wals (Eds.), *Higher Education and the Challenge of Sustainability*

- (pp. 49-70). Springer. https://doi.org/10.1007/0-306-48515-X_5
- Torres, F., y Oslé, J. (2021). El excursionismo recreativo, una alternativa educativa para reforzar la educación ambiental en los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la comunidad Cupey en el Municipio Maisí. *Athlos: Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física el Juego y el Deporte*, (23), 31-62. <http://museodeljuego.org/athlos-revista/athlos-no-23/el-excursionismo-recreativo-una-alternativa-educativa-para-reforzar-la-educacion-ambiental-en-los-ninos-de-9-a-12-anos-pertenecientes-a-la-comunidad-cupey-en-el-municipio-maisi/>
- UNESCO (23 de octubre de 2024). Qué debe saber acerca de la Educación para el Desarrollo Sostenible. *UNESCO*. <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO (2021). *UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development. Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO. <https://www.redcampussustentable.cl/wp-content/uploads/2022/07/Declaracion-Berlin-EDS-2021.pdf>
- Vernaza, G. D. (2025). Formación ambiental para la sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior: Entre el Estado y la Empresa. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXXI(1), 208-215. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i1.43502>
- Vilches, A., Gil, D., y Cañal, P. (2010). Educación para la sostenibilidad y educación ambiental. *Investigación en la Escuela*, (71), 5-15. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7037>
- Yangali, J. S., Vásquez, M. R., Huaita, D. M., y Baldeón, M. D. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(1), 385-398. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i1.35321>