

Educación ambiental: acciones climáticas afirmativas en los estudiantes de administración pública de la ESPAM MFL

Environmental education: affirmative climate action in public administration students at ESPAM MFL

A educação ambiental: ação climática afirmativa nos alunos de administração pública do ESPAM MFL

Recibido: 14/07/2025 | Revisado: 20/07/2025 | Aceptado: 20/07/2025 | Publicado: 22/07/2025

Mirian Alejandra Celorio Mendoza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5128-1820>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López". Ingeniería Ambiental, Ecuador

E-mail: mirian.celorio@espam.edu.ec

María De Lourdes Vintimilla Proaño

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8992-0075>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López". Ingeniería Ambiental, Ecuador

E-mail: maria.vintimilla@espam.edu.ec

Verónica Vera Villamil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8591-456X>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López". Ingeniería Ambiental, Ecuador

E-mail: vverav@espam.edu.ec

Resumen

El objetivo de esta investigación es sistematizar el conocimiento en educación ambiental y acciones climáticas afirmativas para los estudiantes de Administración Pública de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL). La educación ambiental es clave para fomentar el compromiso climático en la gestión pública. Este estudio evaluó el impacto de una intervención formativa en 147 estudiantes de Administración Pública de la ESPAM MFL, distribuidos entre los tres primeros niveles de la carrera. Se aplicaron encuestas antes y después de una estrategia basada en la metodología ECAS, estructurada en cuatro fases: contenidos educativos, talleres de concientización, actividades prácticas y reflexión crítica, ejecutadas presencialmente con acompañamiento docente. Tras la intervención, se obtuvo como resultado el nivel 1N-C mostró un aumento en el acuerdo sobre la importancia de las acciones climáticas afirmativas (de 51.43% a 74.37%), y sobre el concepto de huella de carbono (de 43% a 58.99%). Asimismo, el 83.38% expresó disposición a cambiar sus hábitos de consumo, y el 84.18% reconoció responsabilidad personal hacia la conservación. La participación en actividades ambientales también creció, aunque se mantiene baja en niveles superiores. El género femenino concentró mayor porcentaje de acuerdo en casi todas las afirmaciones. Se concluye que la intervención mejoró sustancialmente la comprensión, percepción y compromiso ambiental, especialmente en los primeros niveles. La aplicación de metodologías activas, contextualizadas y dirigidas, demuestra ser efectiva para fortalecer competencias climáticas en estudiantes de formación pública.

Palabras clave: Sostenibilidad; Cambio de Comportamiento; Alfabetización Climática.

Abstract

The aim of this research is to systematise the knowledge on environmental education and affirmative climate actions for the students of Public Administration of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL). Environmental education is key to foster climate engagement in public management. This study evaluated the impact of a training intervention on 147 students of Public Administration at ESPAM MFL, distributed among the first three levels of the course. Surveys were applied before and after a strategy based on the ECAS methodology, structured in four phases: educational content, awareness workshops, practical activities and critical reflection, carried out in person with teacher accompaniment. After the intervention, level 1N-C showed an increase in agreement on the importance of affirmative climate actions (from 51.43% to 74.37%), and on the concept of carbon footprint (from 43% to 58.99%). Likewise, 83.38% expressed a willingness to change their consumption habits, and 84.18% acknowledged personal responsibility towards conservation. Participation in environmental activities also increased, although it remains low at higher levels. The female gender had the highest percentage of agreement in almost all statements. It is concluded that the intervention substantially improved environmental understanding, perception and commitment, especially in the first levels. The application of active, contextualized and targeted methodologies proves to be effective in strengthening climate competencies in public education students.

Keywords: Sustainability; Behavior Change; Climate Literacy.

Resumo

O objetivo desta investigação é sistematizar o conhecimento sobre educação ambiental e ações climáticas afirmativas para os estudantes de Administração Pública da Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL). A educação ambiental é fundamental para promover o envolvimento do clima na gestão pública. Este estudo avaliou o impacto de uma intervenção formativa em 147 alunos de Administração Pública da ESPAM MFL, distribuídos pelos três primeiros níveis do curso. Foram aplicados inquéritos antes e depois de uma estratégia baseada na metodologia ECAS, estruturada em quatro fases: conteúdos pedagógicos, workshops de sensibilização, actividades práticas e reflexão crítica, realizadas presencialmente com o apoio dos professores. Após a intervenção, o nível IN-C revelou um aumento da concordância sobre a importância da ação climática afirmativa (de 51,43% para 74,37%) e sobre o conceito de pegada de carbono (de 43% para 58,99%). Além disso, 83,38% manifestaram vontade de alterar os seus hábitos de consumo e 84,18% reconheceram a sua responsabilidade pessoal na conservação. A participação em actividades ambientais também aumentou, embora permaneça baixa nos níveis mais elevados. O género feminino apresentou uma maior percentagem de concordância em quase todas as afirmações. Conclui-se que a intervenção melhorou substancialmente a compreensão, a perceção e o empenhamento ambientais, especialmente nos primeiros níveis. A aplicação de metodologias activas, contextualizadas e orientadas revela-se eficaz no reforço das competências climáticas dos alunos do ensino público.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Alterações Comportamentais; Literacia Climática.

1. Introducción

La educación ambiental y las acciones climáticas afirmativas han emergido como pilares fundamentales en la formación académica y profesional de individuos en todo el mundo, especialmente en disciplinas vinculadas a la administración y gestión pública (Esteban et al., 2020; Kowasch, 2024). En el contexto actual, caracterizado por la creciente conciencia sobre la crisis ambiental global y la urgente necesidad de estrategias sostenibles, resulta imperativo integrar conocimientos sólidos en estas áreas dentro de los programas educativos (Romero et al., 2022).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), solo un 38% de las instituciones educativas a nivel mundial incluyen la sostenibilidad ambiental en sus currículos, lo que resalta la necesidad de una mayor integración de estos temas en la educación superior (Oe et al., 2022; Žalėnienė & Pereira, 2021).

En Ecuador, el impacto del cambio climático ya es palpable. Un informe del Ministerio del Ambiente indica que entre 1985 y 2015, la temperatura media en el país aumentó en aproximadamente 0.8°C, y se proyecta un incremento adicional de entre 1.6°C y 2.9°C para finales del siglo XXI si no se toman medidas correctivas. Además, el país enfrenta fenómenos climáticos extremos con mayor frecuencia, lo que afecta la seguridad alimentaria, los recursos hídricos y la biodiversidad (González y Caza, 2024; Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE], 2023).

El cambio climático es uno de los desafíos más apremiantes del siglo XXI (O'Neill et al., 2020). De acuerdo con el Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (2020), las emisiones globales de gases de efecto invernadero deben reducirse en un 45% para 2030, en comparación con los niveles de 2010, para limitar el calentamiento global a 1.5°C. Esta meta ambiciosa requiere la implementación de acciones climáticas afirmativas a nivel local, regional y global (Blok et al., 2020).

ESPAM MFL reconociendo esta necesidad, se posiciona como una institución clave en la formación de líderes que puedan afrontar los desafíos ambientales desde la administración pública (Hurtado & Solórzano, 2021). La educación ambiental no solo se enfoca en la comprensión de los problemas ecológicos y la promoción de la sostenibilidad, sino que también busca capacitar a los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio (Thor & Karlsudd, 2020).

Este enfoque es especialmente relevante para los estudiantes de la carrera de Administración Pública, quienes desempeñarán roles cruciales en la implementación de políticas ambientales y climáticas. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2022), se estima que un 40% de las políticas públicas en América Latina carecen de un componente ambiental adecuado, lo que subraya la importancia de formar profesionales con una sólida base en educación ambiental.

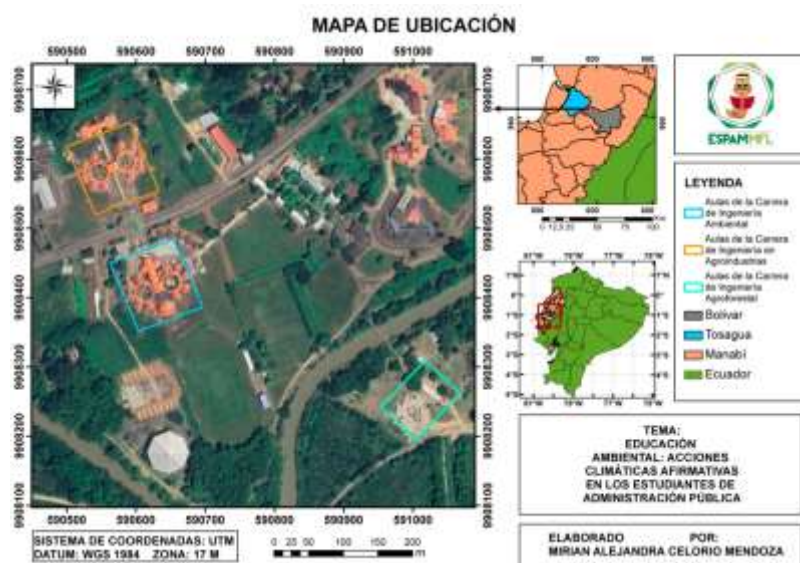
Las acciones climáticas afirmativas incluyen una variedad de estrategias y medidas concretas para abordar el cambio climático, como la promoción de energías renovables, la eficiencia energética, la conservación de ecosistemas y la gestión sostenible de los recursos naturales (Awuni et al., 2023). Estas acciones no solo implican la formulación de políticas, sino también la movilización de recursos, la coordinación interinstitucional y la participación activa de la comunidad (Jacob & Ekins, 2020).

La capacidad de diseñar y ejecutar acciones climáticas afirmativas equipará a los estudiantes con las habilidades necesarias para enfrentar los retos ambientales contemporáneos de manera efectiva y ética (Olujobi & Odogbo, 2024). En este contexto, el objetivo de esta investigación es sistematizar el conocimiento en educación ambiental y acciones climáticas afirmativas para los estudiantes de Administración Pública de la ESPAM MFL. Este proceso busca consolidar la información, facilitando su acceso y comprensión, y asegurando que los futuros administradores estén preparados para estos desafíos.

2. Metodología

Se realizó una encuesta social mediante entrevistas y cuestionarios en un estudio cualitativo y cuantitativo (Pereira et al., 2018). La investigación se desarrolló en la carrera de Administración Pública de la ESPAM MFL, ubicada en el cantón Bolívar, provincia de Manabí (Ecuador), y se ejecutó durante un periodo de nueve meses. La muestra estuvo conformada por 76 estudiantes seleccionados intencionalmente entre los niveles primero y tercero, con el propósito de capturar una visión comparativa de su formación ambiental a lo largo del proceso académico.

Figura 1 - Ubicación geográfica de las aulas donde se imparten clase la carrera de AEP – ESPAM MFL.



Fuente: Elaboración propia.

Para el levantamiento de la línea base, se aplicaron encuestas estructuradas con ítems cerrados, diseñadas sobre cinco dimensiones: conocimiento básico, actitudes ambientales, percepción del cambio climático, participación y acciones afirmativas. Dichos instrumentos fueron desplegados a través del Observatorio Institucional de la ESPAM MFL, una plataforma académica digital que permitió automatizar la distribución de formularios, garantizar la trazabilidad de las respuestas y facilitar la sistematización de datos, lo cual resulta esencial en estudios de corte educativo apoyados en tecnología (Bedoya-Flores et al., 2023). La validación de contenido fue realizada mediante juicio de expertos y, adicionalmente, se aplicó una prueba piloto para asegurar la claridad y pertinencia de los ítems, siguiendo recomendaciones metodológicas para estudios con población universitaria (García et al., 2024).

Simultáneamente, se efectuaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de estudiantes y docentes vinculados a la formación ambiental. Este componente cualitativo no solo enriqueció la interpretación de los resultados cuantitativos, sino que también aportó insumos relevantes para el diseño de la intervención pedagógica posterior (Fortin et al., 2021).

Posteriormente, se implementó una estrategia formativa basada en la metodología ECAS (Educación, Concientización, Acción y Sostenibilidad), la cual se estructuró de forma secuencial y adaptada al contexto de la carrera. En primer lugar, se diseñaron contenidos educativos orientados a cubrir las brechas conceptuales detectadas en la línea base (Molera et al., 2021). Luego, se ejecutaron talleres de conscientización con una estructura participativa, incluyendo análisis de casos, dinámicas grupales y ejercicios de reflexión crítica en torno al cambio climático, la sostenibilidad y el rol de la gestión pública ambiental. Estas actividades fueron desarrolladas en modalidad presencial, bajo el acompañamiento de docentes de la carrera y facilitadores formados en temas de educación ambiental, conforme a lo recomendado por (Ruyffelaert, 2022).

En la etapa de acción, los estudiantes propusieron iniciativas vinculadas a su campo profesional, como simulaciones de programas ambientales aplicables a empresas públicas o unidades de gestión municipal. Dichas propuestas no fueron ejecutadas en escenarios reales, pero sí debatidas, ajustadas y presentadas en el aula como parte del proceso de apropiación de contenidos y transferencia práctica del conocimiento. Finalmente, en la dimensión de sostenibilidad, se promovió un ejercicio de autoevaluación colectiva donde los estudiantes identificaron las barreras y oportunidades para integrar acciones climáticas afirmativas en la administración pública local, con base en lo aprendido durante la intervención (Rădulescu et al., 2023).

Para la evaluación del impacto formativo, se aplicó una segunda encuesta con la misma estructura que la inicial, lo que posibilitó el análisis comparativo entre ambas mediciones. El procesamiento se realizó en Microsoft Excel, utilizando frecuencias absolutas, porcentajes y variaciones porcentuales, a fin de evidenciar las transformaciones en el conocimiento y las actitudes ambientales de los participantes. Los resultados fueron presentados en una jornada académica interna, acompañados de un informe técnico dirigido a las autoridades de carrera, promoviendo su uso en procesos de mejora curricular y extensión institucional.

3. Resultados y Discusión

Los resultados del diagnóstico inicial del estudio se reflejan a través de las encuestas realizadas a estudiantes de administración de pública en los tres niveles académicos correspondientes. Estas encuestas permitieron la percepción y actitud de los estudiantes hacia la sostenibilidad y el medio ambiente. A continuación, se presentan las la Tabla 1 presenta acciones climáticas afirmativas - diagnóstico:

Tabla 1 - Acciones Climáticas Afirmativas – diagnostico.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Acciones climáticas afirmativas son esenciales	1N-C	51.43%	17.14%	14.29%	Femenino	Neutralidad alta en 2N - desacuerdo crece en 3N
	2N	31.25%	43.75%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	75%	0%	25%		
Relación biodiversidad–resiliencia	1N-C	45.71%	28.57%	14.29%	Femenino	Neutralidad alta en 2N - desacuerdo en 3N
	2N	50%	43.75%	6.25%	Femenino/Masculino	
	3N	25%	50%	25%	Femenino (neutral/desacuerdo)	
Claridad sobre Huella de Carbono	1N-C	43%	46%	11%	Femenino	Neutralidad muy alta en 2N, mayoría hombres
	2N	25%	75%	0%	Masculino	
	3N	50%	50%	0%	Femenino	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian una valoración contrastante sobre las acciones afirmativas frente al cambio climático. Mientras que en tercer nivel el 75 % manifestó acuerdo, en segundo nivel predominó la neutralidad (43,75 %). Llama la atención que, en primer nivel, el respaldo fue mayoritariamente femenino (13 de 18 respuestas afirmativas). Este patrón coincide con lo señalado por Burkhardt et al. (2020), quienes sostienen que las mujeres tienden a expresar mayor compromiso climático debido a una sensibilidad ecoética más desarrollada. Por su parte, Li et al. (2022) argumentan que el enfoque de género permite interpretar de forma más precisa las diferencias en disposición a la acción ambiental, tal como lo revela este contraste por niveles y género.

En cuanto al vínculo entre biodiversidad y resiliencia ecosistémica, los datos revelan una alta incertidumbre conceptual, con hasta un 50 % de respuestas neutras en segundo y tercer nivel. El predominio de mujeres en estas respuestas sugiere que el desconocimiento no se restringe a un grupo específico, sino que es transversal. Falcinelli et al. (2024) advierten que los conceptos ecológicos abstractos, cuando no se contextualizan con ejemplos prácticos, tienden a generar respuestas evasivas o neutras. En la misma línea, Rosa et al. (2021) subrayan que el aprendizaje activo, basado en problemáticas locales, mejora la comprensión, especialmente entre mujeres estudiantes, quienes responden mejor a enfoques participativos y relacionales.

En contraste, el ítem sobre la huella de carbono mostró un rezago más técnico. En segundo nivel, el 75 % declaró no tener claridad sobre el concepto, siendo los hombres mayoría en este grupo neutral. No se trató de una simple omisión conceptual, sino de un vacío formativo. Según García et al. (2022), indicadores ambientales como la huella de carbono requieren mediación didáctica específica, ya que su carácter cuantitativo puede limitar su apropiación en contextos formativos generales. Hadjar y Backes (2023) añaden que la brecha de comprensión puede vincularse también a la escasa personalización de los contenidos, lo que se evidencia en esta cohorte con una respuesta más pasiva por parte del alumnado masculino. Por consiguiente, se muestra la Tabla 2 sobre los resultados de la educación ambiental general:

Tabla 2 - Educación ambiental general por nivel y género – diagnóstico.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Preocupación por el cambio climático	1N-C	34.29%	2.86%	17.14%	Femenino	Preocupación presente, pero el desacuerdo destaca
	2N	43.75%	37.5%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	25%	25%	50%	Femenino/Masculino	
Conexión emocional con prácticas sostenibles	1N-C	48.57%	11.43%	17.14%	Femenino	En 2N destaca el acuerdo (64.29%) con baja neutralidad
	2N	64.29%	7.14%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	50%	25%	25%	Femenino/Masculino	
Responsabilidad personal en conservación	1N-C	37.14%	8.57%	17.14%	Femenino/Masculino	Alta neutralidad en 2N, desacuerdo relevante en 1N-C
	2N	39.29%	7.14%	3.57%	Femenino/Masculino	
	3N	25%	50%	25%	Femenino/Masculino	
Participación en actividades de conservación	1N-C	42.86%	31.43%	11.43%	Femenino/Masculino	Alta neutralidad y baja participación activa
	2N	39.29%	35.71%	3.57%	Femenino/Masculino	
	3N	0%	50%	50%	Femenino/Masculino	
Disposición a cambiar hábitos de consumo	1N-C	77.15% (11M, 5H)	11.43% (4M)	11.43% (4M)	Femenino/Masculino	Buena disposición general, pero persiste neutralidad
	2N	60.71%	3.57%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	50%	25%	25%	Femenino/Masculino	
Apoyo a políticas gubernamentales sostenibles	1N-C	79% (14M, 4H)	8.57% (3M)	11.43% (4M)	Femenino/Masculino	Aunque el acuerdo es alto, persiste desacuerdo en 1N
	2N	50%	17.86%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	32.14%	0%	25%	Femenino/Masculino	

Fuente: Elaboración propia.

El nivel de preocupación frente al cambio climático no fue homogéneo entre los grupos evaluados. Si bien en segundo nivel el 43,75 % manifestó inquietud significativa, en tercer nivel el desacuerdo alcanzó el 50 %. En primer nivel, pese a que el 34,29 % expresó preocupación, también se evidenció un 17,14 % de rechazo, mayoritariamente femenino. Estos datos podrían relacionarse con la exposición previa a contenidos ambientales o al nivel de madurez reflexiva. Según Uba et al. (2023), el

escepticismo climático entre jóvenes suele derivarse de una disonancia entre la preocupación ambiental y la falta de herramientas concretas para actuar. Complementariamente, Layrargues (2020) subrayan que, en contextos donde la educación ambiental es instrumental y poco dialógica, la apatía aumenta, especialmente en niveles más avanzados.

Respecto a la conexión emocional con prácticas sostenibles, los niveles más bajos evidenciaron mayor implicación afectiva: el 64,29 % del segundo nivel y el 48,57 % del primero se mostraron conectados emocionalmente con estilos de vida sostenibles, predominando mujeres en todas las respuestas afirmativas. Este hallazgo coincide con la afirmación de Ibanez y Rousse, (2021) , quienes señalan que la emocionalidad es un motor clave en la adopción de conductas proambientales, especialmente en mujeres, por su mayor orientación empática y comunitaria. Por otro lado, según Grund y Brock (2020) , el compromiso emocional con la sostenibilidad suele traducirse en hábitos más consistentes, por lo que estas respuestas podrían anticipar futuras actitudes más proactivas si se sostienen desde el ámbito formativo.

En lo operativo, los resultados revelan una brecha marcada entre intención y acción. Aunque más del 77 % en primer nivel y el 60,71 % en segundo afirmaron estar dispuestos a modificar sus hábitos de consumo, la participación activa en actividades de reforestación fue baja, con el 0 % en tercer nivel y un 42,86 % en primero. La neutralidad predominante, especialmente entre mujeres, sugiere barreras contextuales más que actitudinales. Según Granato et al. (2025), la intención de actuar ambientalmente no siempre se traduce en compromiso concreto si el entorno educativo no facilita experiencias reales. En ese sentido, Watabe y Gilby (2020) destacan que las prácticas sostenibles requieren ecosistemas formativos que integren acción comunitaria, de lo contrario, la disposición individual queda en un plano discursivo. Por otra parte, se muestra la Tabla 3 sobre los resultados de la educación ambiental en la carrera de Administración Pública de la ESPAM MFL:

Tabla 3 - Educación ambiental en Administración Pública – diagnóstico.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Comparto información sobre cambio climático en redes sociales	1N-C	62.86%	22.86%	14.29%	Femenino/Masculino (acuerdo), femenino (neutral/desacuerdo)	Alta neutralidad en 2N (68.75%), baja participación digital
	2N	35.71%	53.57%	0%	Femenino/Masculino (neutral)	
	3N	35.71%	0%	25%	Masculino (desacuerdo)	
Involucramiento activo en iniciativas estudiantiles ambientales	1N-C	62.86%	25.71%	11.43%	Femenino/Masculino (acuerdo), Femenino (neutral/desacuerdo)	Neutralidad muy alta en 2N (87.5%), poca participación
	2N	35.71%	42.86%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	25%	50%	25%	Femenino/Masculino	
Consumo sostenible de recursos naturales	1N-C	48.57%	31.43%	8.57%	Femenino/Masculino (acuerdo), femenino (neutral/desacuerdo)	Neutralidad alta, falta de criterio claro
	2N	50%	35.71%	0%		
	3N	25%	50%	25%		
Uso frecuente de transporte sostenible	1N-C	48.57%	14.29%	11.43%	Femenino/Masculino (acuerdo), femenino (neutral/desacuerdo)	Alta neutralidad y desacuerdo, existen barreras prácticas
	2N	50%	28.57%	7.14%	Femenino/Masculino	
	3N	25%	0%	50%	Femenino/Masculino	
Importancia de la agricultura sostenible	1N-C	74.29%	11.43%	14.29%	Femenino/Masculino	Neutralidad y desacuerdo significativos
	2N	53.57%	3.57%	0%	Femenino/Masculino	
	3N	31.43%	0%	50%	Femenino/Masculino	

Fuente: Elaboración propia.

El nivel de activismo digital fue desigual entre los semestres. En primer nivel, más del 60 % compartió información ambiental en redes, con predominio de mujeres, mientras que en segundo y tercer nivel la cifra cayó por debajo del 36 %, acompañada de una neutralidad preocupante (53,57 %) en 2N (Tabla 3). Esta baja participación puede estar vinculada a la desafección o a la percepción de irrelevancia del tema en entornos digitales. Según Hajri y Daife (2024), muchos jóvenes consideran que publicar contenidos ambientales no genera un impacto real, lo que debilita el compromiso comunicativo. En línea

con esto, Pihkala (2020) plantean que el activismo ambiental en redes requiere más que disposición; demanda una identidad ecológica sólida que no todos los estudiantes han interiorizado.

El involucramiento directo en iniciativas ambientales estudiantiles fue limitado. Aunque en primer nivel se observa una mayoría activa (62,86 %), en segundo y tercer nivel esta proporción disminuye drásticamente, con un 87,5 % de neutralidad en 2N. Estas cifras revelan una desconexión entre el discurso institucional y las oportunidades reales de participación. De acuerdo con Mogollón et al. (2021), los programas formativos deben generar espacios operativos tangibles para que los estudiantes asuman roles protagónicos en proyectos sostenibles. Además, según Horn et al. (2025), sin una dimensión práctica, la educación ambiental en carreras administrativas corre el riesgo de volverse puramente declarativa, sin traducción efectiva en acciones concretas.

En cuanto a hábitos cotidianos, los datos revelan contradicciones: aunque casi el 50% calificó su consumo como sostenible, y un porcentaje similar dijo usar transporte ecológico, el desacuerdo aumentó a 50% en tercer nivel. Estas percepciones, mayoritariamente emitidas por mujeres, denotan una autoevaluación subjetiva sin referentes sólidos. Según Kabanshi (2020), la percepción de sostenibilidad personal suele sobreestimarse cuando no existen criterios objetivos ni marcos de comparación claros. Asimismo, Frank et al. (2024) afirman que las creencias sobre sostenibilidad individual deben contrastarse con comportamientos reales para evitar sesgos autoindulgentes en contextos educativos.

De forma general, el diagnóstico evidenció que los estudiantes de Administración Pública presentan una actitud favorable hacia la sostenibilidad ambiental, especialmente en los niveles iniciales, aunque esta disposición tiende a diluirse en los niveles superiores, con mayor prevalencia de neutralidad y, en algunos casos, de desinterés manifiesto. Este patrón sugiere una desconexión progresiva entre la sensibilización ambiental y la formación académica, lo cual podría responder a una débil integración curricular de estos temas.

Según Velepini (2025), sin una transversalización efectiva de la educación ambiental en los planes de estudio, las actitudes iniciales no evolucionan hacia prácticas transformadoras. Además, el análisis por género demostró una participación más activa por parte de las mujeres en la mayoría de las afirmaciones ambientales, lo cual coincide con lo reportado por Henderson et al. (2022), quienes destacan que el compromiso ecológico tiende a ser más fuerte en población femenina por factores socioculturales y valores prosociales. No obstante, la elevada neutralidad en aspectos clave —como el entendimiento de la huella de carbono o la participación en iniciativas— pone en evidencia la necesidad de una estrategia pedagógica más experiencial, crítica y contextualizada que fomente la apropiación del conocimiento y su traducción en acciones coherentes.

Posteriormente al diagnóstico situacional, se estructuró e implementó una estrategia formativa bajo la metodología ECAS (Educación, Concientización, Acción y Sostenibilidad), orientada a corregir las deficiencias conceptuales y actitudinales identificadas en los distintos niveles de formación. Esta intervención partió de la elaboración de módulos educativos con contenidos diseñados a partir de los vacíos detectados en la línea base, priorizando conceptos clave como resiliencia ecosistémica, huella de carbono y sostenibilidad en políticas públicas. De acuerdo con Mahaswa et al. (2024), los procesos de educación ambiental efectivos requieren adaptación curricular contextualizada, lo cual fue considerado al trabajar con una malla orientada a la gestión administrativa territorial. El enfoque secuencial permitió consolidar progresivamente la comprensión conceptual, como punto de partida para promover el compromiso práctico.

Las actividades formativas se desarrollaron de manera presencial, con el acompañamiento de docentes de la carrera y facilitadores externos capacitados en educación ambiental. Se ejecutaron talleres participativos centrados en el análisis crítico de casos reales, el debate sobre problemáticas locales vinculadas al cambio climático y la reflexión sobre el papel del funcionario público en la transformación ambiental. Estas sesiones priorizaron una metodología dialógica, apoyada en dinámicas de trabajo en grupo y estrategias de aprendizaje activo. Tal como afirman Díaz-Iso et al. (2020), los enfoques participativos y experienciales incrementan la apropiación del conocimiento y fomentan la transformación de actitudes, especialmente cuando se integran a

contextos profesionales específicos. En ese marco, la estrategia ECAS se configuró como una intervención formativa integral, orientada no solo al aprendizaje, sino a la acción consciente desde una perspectiva de corresponsabilidad institucional. Ahora, se muestra la Tabla 4 de las Acciones Climáticas Afirmativas - Post intervención educativa:

Tabla 4 - Acciones Climáticas Afirmativas - Post intervención educativa.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Las acciones climáticas afirmativas son esenciales	1N-C	74.37%	27.62%	12.00%	Femenino	Mayor acuerdo y baja polarización
	2N	44.36%	16.48%	7.16%	Femenino	
	3N	29.36%	10.90%	4.74%	Femenino	
Entiendo la relación entre biodiversidad y resiliencia	1N-C	67.74%	36.32%	9.94%	Femenino	Alta neutralidad
	2N	40.40%	21.66%	5.93%	Femenino	
	3N	26.74%	14.34%	3.92%	Femenino	
El concepto de huella de carbono me resulta claro	1N-C	58.99%	44.00%	11.00%	Femenino	Fuerte componente neutral
	2N	35.19%	26.25%	6.56%	Femenino	
	3N	23.29%	17.37%	4.34%	Femenino	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4, se presenta que uno de los cambios más evidentes tras la intervención fue el marcado aumento en el nivel de acuerdo sobre la importancia de las acciones climáticas afirmativas, especialmente en el nivel 1N-C, donde tres de cada cuatro estudiantes (74,37 %) expresaron aprobación, en contraste con solo un 29,36 % en 3N. Este patrón descendente conforme avanza el nivel académico podría explicarse por una mayor exposición previa al tema en 1N-C, o por diferencias en la participación en los talleres. Según Hayati (2020), las actividades experienciales y reflexivas favorecen una mayor apropiación de los conceptos ambientales en los primeros estadios formativos. Además, las respuestas positivas fueron lideradas por mujeres, lo cual coincide con evidencias previas que asocian al género femenino con una actitud más proactiva frente a temas de sostenibilidad (Xie et al., 2020).

En cuanto al entendimiento de la relación entre biodiversidad y resiliencia ecológica, los porcentajes muestran una leve mejora, aunque sin consolidarse plenamente. A pesar de que 1N-C alcanzó un 67,74 % de acuerdo, el alto porcentaje de respuestas neutrales (36,32 %) refleja que subsisten ambigüedades conceptuales. Esto podría responder a la complejidad del tema, como señalan Leal Buttazzoni (2022), quien destaca que la noción de resiliencia requiere un enfoque pedagógico integrador para ser comprendida en profundidad. Esta interpretación se refuerza al observar que, en 2N y 3N, los niveles de acuerdo bajan significativamente, lo que sugiere que las estrategias utilizadas no lograron conectar efectivamente con todos los segmentos.

Por otro lado, el concepto de huella de carbono sigue representando un desafío didáctico. Aunque 1N-C logró un 58,99 % de acuerdo, llama la atención la proporción de estudiantes que se ubicó en la categoría neutral (44 %), evidenciando un nivel de ambivalencia que limita la acción informada. Este fenómeno se acentúa en niveles más avanzados como 3N, donde el conocimiento declarado sobre este concepto cae a 23,29 %. Tal disparidad revela que el abordaje empleado pudo haber sido insuficiente en términos de profundidad o contextualización, como advierte Martínez (2020), quien propone incorporar la huella ecológica como eje transversal desde una perspectiva crítica. En todos los niveles, el género femenino lidera las respuestas de acuerdo, un patrón reiterativo que refuerza la necesidad de integrar un enfoque de género en la planificación de acciones educativas ambientales. A continuación, se muestra la Tabla 5 de la Educación ambiental general - Post intervención educativa:

Tabla 5 - Educación ambiental general - Post intervención educativa.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Me preocupa significativamente el impacto del cambio climático	1N-C	90.4%	14.18%	9.42%	Femenino	Alta preocupación
	2N	53.92%	8.46%	5.62%	Femenino	
	3N	35.68%	5.6%	3.72%	Femenino	
Estoy emocionalmente conectada/o con adoptar prácticas sostenibles	1N-C	83.78%	21.88%	8.36%	Femenino	Compromiso emocional elevado
	2N	49.97%	13.05%	4.98%	Femenino	
	3N	33.07%	8.64%	3.3%	Femenino	
Siento responsabilidad personal hacia la conservación	1N-C	84.18%	21.74%	8.08%	Femenino	Sentido de deber evidente
	2N	50.21%	12.97%	4.82%	Femenino	
	3N	33.23%	8.58%	3.19%	Femenino	
Participé en actividades de reforestación o similares	1N-C	48.12%	53.02%	12.86%	Femenino	Predisposición afirmativa
	2N	28.7%	31.63%	7.67%	Femenino	
	3N	19.0%	20.93%	5.08%	Femenino	
Estoy dispuesto/a a cambiar hábitos de consumo	1N-C	83.38%	22.94%	7.69%	Femenino	Alto respaldo a políticas
	2N	49.74%	13.68%	4.59%	Femenino	
	3N	32.91%	9.05%	3.04%	Femenino	
Apoyo políticas gubernamentales sobre cambio climático	1N-C	75.96%	29.96%	8.08%	Femenino	Alta neutralidad digital
	2N	45.31%	17.87%	4.82%	Femenino	
	3N	29.98%	11.83%	3.19%	Femenino	

Fuente: Elaboración propia.

El nivel 1N-C reflejó una mejora sustantiva en la percepción del impacto climático, con más del 90 % de acuerdo en que les preocupa esta problemática como muestra la Tabla 5. Esta cifra contrasta con el 35,68 % en 3N, evidenciando una mayor sensibilización en niveles iniciales. La brecha generacional sugiere que el enfoque emocional tiene mayor efecto en estudiantes con menor avance académico, coincidiendo con lo reportado por Chen et al. (2020), quienes identifican un mayor involucramiento emocional en etapas tempranas de formación. Scopelliti et al. (2022), este tipo de conciencia afectiva es clave para fomentar conductas proambientales estables.

La afirmación sobre sentirse emocionalmente conectados con prácticas sostenibles también mostró altas tasas de acuerdo en 1N-C (83,78 %) frente a apenas el 33,07 % en 3N. Esta diferencia marca una tendencia que refuerza el efecto de las estrategias formativas iniciales. Las mujeres fueron el grupo predominante en todos los niveles, lo que coincide con estudios de Díaz-Iso et al. (2020), quienes destacan un compromiso ambiental más marcado en población femenina. Por su parte, Layrargues (2020) argumenta que los vínculos afectivos fortalecen la autoeficacia percibida, lo cual potencia la voluntad de actuar.

En la dimensión práctica, las cifras de participación en actividades de reforestación fueron moderadas (48,12 % en 1N-C) y decayeron hacia los niveles más avanzados. Esta brecha entre intención y acción ha sido documentada por Rosa et al. (2021), quienes explican que el conocimiento no siempre se traduce en comportamiento. Pihkala (2020) refuerzan esta idea indicando

que la motivación ambiental requiere de refuerzos conductuales tangibles. El predominio femenino se mantuvo en el acuerdo, pero la neutralidad sugiere la necesidad de experiencias más concretas para consolidar la acción ambiental efectiva. A continuación, se muestra la Tabla 6 de la Educación ambiental en la carrera de Administración Pública - Post intervención educativa:

Tabla 6 - Educación ambiental administración pública - Post intervención educativa.

Afirmación	Nivel	% Acuerdo	% Neutral	% Desacuerdo	Género predominante	Observaciones clave
Comparto información sobre cambio climático en redes sociales	1N-C	58.14%	41.98%	8.37%	Femenino (acuerdo), Femenino (neutral/desacuerdo)	Alta neutralidad, comunicación ambiental limitada
	2N	42.86%	45.71%	7.14%	Femenino/Masculino	
	3N	35.71%	28.57%	25.71%	Femenino/Masculino	
Involucramiento activo en iniciativas estudiantiles ambientales	1N-C	45.23%	43.95%	10.82%	Femenino (todos)	Participación ambiental estudiantil aún baja
	2N	35.71%	35.71%	14.29%	Femenino/Masculino	
	3N	28.57%	42.86%	28.57%	Femenino/Masculino	
Consumo sostenible de recursos naturales	1N-C	50.46%	43.14%	6.39%	Femenino/Masculino	Percepción subjetiva del consumo, sin criterios claros
	2N	42.86%	39.29%	17.86%	Femenino/Masculino	
	3N	28.57%	35.71%	35.71%	Femenino/Masculino	

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la difusión ambiental digital, la Tabla 6 muestra que el 58,14 % de estudiantes de nivel 1N-C afirmó compartir contenido sobre cambio climático en redes sociales, descendiendo progresivamente a 35,71 % en 3N. La elevada neutralidad (41,98 % en 1N-C y 45,71 % en 2N) sugiere que, aunque hay sensibilización, falta convicción comunicativa (Tabla 6). Esto coincide con lo señalado por Blaagaard y Roslyng (2022), quienes argumentan que el activismo digital requiere habilidades expresivas y sentido de urgencia. Respecto al involucramiento en iniciativas ambientales, el acuerdo fue limitado (45,23 % en 1N-C y solo 28,57 % en 3N), evidenciando un bajo nivel de participación concreta. Aunque las mujeres lideraron en todos los rangos, la alta neutralidad (43,95 % en 1N-C) sugiere barreras estructurales o falta de espacios motivadores. Como destaca Smith y McPherson (2020), la acción estudiantil ambiental requiere entornos institucionales que promuevan liderazgo y continuidad.

En cuanto a la percepción sobre consumo sostenible, los resultados reflejan una tendencia ambigua: 50,46 % de acuerdo en 1N-C, pero el desacuerdo se elevó al 35,71 % en 3N. La neutralidad fue alta en todos los niveles, lo cual puede interpretarse como una falta de criterio sobre qué constituye un consumo ambientalmente responsable. Esta subjetividad coincide con lo observado por Concina y Frate (2023), quienes advierten que la sostenibilidad individual suele ser evaluada desde creencias más que desde comportamientos reales. Según, esta disonancia entre percepción y práctica es una limitante común en políticas educativas ambientales.

Tras la implementación de la estrategia educativa basada en la metodología ECAS, se evidenció un fortalecimiento generalizado en las dimensiones evaluadas: acciones climáticas afirmativas, conciencia ambiental y su aplicación en la administración pública. El aumento en los porcentajes de acuerdo, especialmente en niveles iniciales, sugiere una apropiación más clara de conceptos como resiliencia, huella de carbono o responsabilidad individual, lo que concuerda con los hallazgos de Blackstock et al. (2023), quienes resaltan el impacto de metodologías integradoras en la internalización de valores ambientales.

No obstante, la disminución progresiva de los niveles de acuerdo en estudiantes de niveles superiores revela una posible desconexión entre teoría y práctica, como también advierten Newell et al. (2021), al señalar que el cambio de comportamiento sostenible requiere refuerzo continuo y vinculación curricular sistemática. En términos de género, las mujeres mantuvieron predominancia en posturas afirmativas y neutrales, ratificando patrones de sensibilidad ambiental ya reportados por Burkhardt et al. (2020). En conjunto, los resultados indican que la intervención fue efectiva para movilizar percepciones ambientales, aunque persisten retos relacionados con participación activa y compromiso aplicado, especialmente en contextos públicos y ciudadanos.

4. Conclusión

La intervención educativa basada en la metodología ECAS demostró ser efectiva para fortalecer los conocimientos, actitudes y acciones afirmativas en torno al cambio climático entre los estudiantes de la carrera de Administración Pública de la ESPAM MFL. Se evidenció un incremento sustancial en los niveles de acuerdo respecto a conceptos clave como biodiversidad, huella de carbono y responsabilidad ambiental, especialmente en el nivel IN-C. Sin embargo, persisten brechas en dimensiones prácticas como el activismo digital, el consumo sostenible y la participación estudiantil, lo que sugiere que la formación ambiental debe ser continua, transversal y adaptada a los distintos niveles de madurez académica. La prevalencia de respuestas afirmativas entre mujeres también indica la necesidad de incorporar enfoques de género en el diseño de futuras estrategias formativas.

Referencias

- Awuni, S., Adarkwah, F., Ofori, B. D., Purwestri, R. C., Huertas Bernal, D. C. & Hajek, M. (2023). Managing the challenges of climate change mitigation and adaptation strategies in Ghana. *Heliyon*, 9(5), e15491. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15491>
- Bedoya-Flores, M. C., Mesías-Simisterra, Á. E. & Bautista-Sánchez, J. V. (2023). Educational Platforms: Digital Tools for the teaching-learning process in Education. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(1), 259-263. <https://doi.org/10.56183/iberroeds.v3i1.626>
- Blaagaard, B. & Roslyng, M. M. (2022). Rethinking digital activism: The deconstruction, inclusion, and expansion of the activist body. *MedieKultur: Journal of Media and Communication Research*, 38(72), 045-064. <https://doi.org/10.7146/mk.v38i72.125721>
- Blackstock, K., Waylen, K., Bourke, A. J. & Marshall, K. (2023). Agency and constraint in environmental policy coherence. *Journal of Political Ecology*, 30(1). <https://doi.org/10.2458/jpe.3055>
- Blok, K., Afanador, A., Van Der Hoorn, I., Berg, T., Edelenbosch, O. Y. & Van Vuuren, D. P. (2020). Assessment of Sectoral Greenhouse Gas Emission Reduction Potentials for 2030. *Energies*, 13(4), 943. <https://doi.org/10.3390/en13040943>
- Burkhardt, K., Nguyen, P. & Poincelot, E. (2020). Agents of change: Women in top management and corporate environmental performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), 1591-1604. <https://doi.org/10.1002/csr.1907>
- Buttazzoni, A. (2022). Pedagogical approaches to support student resilience in higher-education settings: A systematic literature review. *Compass: Journal of Learning and Teaching*, 15(1). <https://doi.org/10.21100/compass.v15i1.1285>
- Chen, J., Lee, J. C.-K. & Dong, J. (2020). Emotional Trajectory at Different Career Stages: Two Excellent Teachers' Stories. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01034>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2022). *Panorama social de América Latina y el Caribe: 2022 : la transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas, CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3ca376cf-edd4-4815-b392-b2a1f80ae05a/content>
- Concina, E. & Frate, S. (2023). Assessing University Students' Beliefs and Attitudes towards Sustainability and Sustainable Development: A Systematic Review. *Trends in Higher Education*, 2(4), 705-717. <https://doi.org/10.3390/higheredu2040041>
- Díaz-Iso, A., Eizaguirre, A. & García-Olalla, A. (2020). Understanding the Role of Social Interactions in the Development of an Extracurricular University Volunteer Activity in a Developing Country. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4422. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124422>
- Esteban Ibáñez, M., Lucena Cid, I. V., Amador Muñoz, L. V. & Mateos Claros, F. (2020). Environmental Education, an Essential Instrument to Implement the Sustainable Development Goals in the University Context. *Sustainability*, 12(19), 7883. <https://doi.org/10.3390/su12197883>
- Falcinelli, I., Fini, C., Mazzuca, C. & Borghi, A. M. (2024). The TECo Database: Ecological and Technological Concepts at the Interface Between Abstractness and Concreteness. *Collabra: Psychology*, 10(1). <https://doi.org/10.1525/collabra.120327>

- Fortin, M., Stewart, M., Ngangue, P., Almirall, J., Bélanger, M., Brown, J. B., Couture, M., Gallagher, F., Katz, A., Loignon, C., Ryan, B. L., Sampalli, T., Wong, S. T. & Zwarenstein, M. (2021). Scaling Up Patient-Centered Interdisciplinary Care for Multimorbidity: A Pragmatic Mixed-Methods Randomized Controlled Trial. *The Annals of Family Medicine*, 19(2), 126-134. <https://doi.org/10.1370/afm.2650>
- Frank, P., Henkel, G. & Lysgaard, J. A. (2024). Between evidence and delusion – a scoping review of cognitive biases in Environmental and Sustainability Education. *Environmental Education Research*, 30(9), 1477-1499. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2371507>
- García, A. L., Universidad Tecnológica de Tulancingo, Corona, K., Hernandez, M. E., Hernandez, R., Villalpa, H., Universidad Tecnológica de Tulancingo, Universidad Tecnológica de Tulancingo & Universidad Tecnológica de Tulancingo. (2024). Diseño y validación de contenido por juicio de expertos de un instrumento para evaluar la efectividad del proceso educativo relacionado al emprendimiento en estudiantes de educación superior. *Espacios*, 45(04), 179-189. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n04p14>
- García, E., Albareda, S., Solís, C. & Jiménez, R. (2022). Transformative Education for Sustainable Consumption. *Trends in Higher Education*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.3390/higheredu1010001>
- González, R. & Caza, P. (2024). *Proyecciones climáticas, los avances de Ecuador*. Proyecciones climáticas, los avances de Ecuador. <https://adaptacioncc.com/home>
- Granato, C., Campera, M. & Bulbert, M. (2025). Active Learning Affects Children's Intention to Act and Awareness of the Importance of Nature and Understanding Environmental Change. *World*, 6(2), 36. <https://doi.org/10.3390/world6020036>
- Grund, J. & Brock, A. (2020). Education for Sustainable Development in Germany: Not Just Desired but Also Effective for Transformative Action. *Sustainability*, 12(7), 2838. <https://doi.org/10.3390/su12072838>
- Hadjar, A. & Backes, S. (2023). Gender, teaching style, classroom composition and alienation from learning: An exploratory study. *Educational Research*, 65(1), 121-142. <https://doi.org/10.1080/00131881.2022.2143388>
- Hajri, O. & Daife, Y. (2024). The role of social media in engaging young people in environmental issues. *E3S Web of Conferences*, 477, 00079. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447700079>
- Hayati, R. S. (2020). Pendidikan lingkungan berbasis experiential learning untuk meningkatkan literasi lingkungan. *Humanika*, 20(1), 63-82. <https://doi.org/10.21831/hum.v20i1.29039>
- Henderson, T. S., Michel, J. O., Bryan, A., Canosa, E., Gamalski, C., Jones, K. & Moghtader, J. (2022). An Exploration of the Relationship between Sustainability-Related Involvement and Learning in Higher Education. *Sustainability*, 14(9), 5506. <https://doi.org/10.3390/su14095506>
- Horn, A., Scheffelaar, A., Urias, E. & Zweekhorst, M. (2025). *Training students for complex sustainability issues: A literature review on the design of inter- and transdisciplinary higher education*. 24(1), 1-27. <https://doi.org/10.1108/ijsh>
- Hurtado, T. & Solórzano, B. (2021). *Educación ambiental para la conciencia ambiental en estudiantes de la unidad mater misericordiae, Calceta, cantón Bolívar [INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López]*. <https://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/1425/1/TTMA18D.pdf>
- Ibanez, L. & Roussel, S. (2021). The effects of induced emotions on environmental preferences and behavior: An experimental study. *PLOS ONE*, 16(9), e0258045. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258045>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2020). *Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments*. [ipcc. https://www.ipcc.ch/](https://www.ipcc.ch/)
- Jacob, K. & Ekins, P. (2020). Environmental policy, innovation and transformation: Affirmative or disruptive? *Journal of Environmental Policy & Planning*, 22(5), 709-723. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2020.1793745>
- Kabanshi, A. (2020). Are We Overestimating the Benefits of Emission Reduction Measures? *Sustainability*, 12(3), 808. <https://doi.org/10.3390/su12030808>
- Kowasch, M. (2024). *Climate activism, environmental justice and ecopedagogy – a collaboration project between FFF activists and trainee teachers in Austria*. 31.
- Layrargues, P. P. (2020). Pandemias, colapso climático, antiecológismo: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 15(4), 1-30. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10861>
- Li, Y., Wang, B. & Saechang, O. (2022). Is Female a More Pro-Environmental Gender? Evidence from China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 8002. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138002>
- Mahaswa, R. K., Prayuda, G. B. N. & Riziq, L. B. (2024). The Urgency of Environmental Education in Kurikulum Merdeka: A Geophilosophical Approach. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 16(1), 113-124. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i1.3901>
- Martínez, Á. (2020). La educación como fundamento orientador hacia una cultura ambiental. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.654>
- Ministerio del Ambiente, Agua & Transición Ecológica [MAATE]. (2023). *Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC)- (2023-2027) (p. 194) [Técnico]*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE]. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/PNA_Plan-Nacional-de-Adaptacion_2023_2027.pdf
- Molera, L., Sánchez-Alcázar, E. J., Faura-Martínez, Ú., Lafuente-Lechuga, M., Llinares-Ciscar, J. V., Marín-Rives, J. L., Martín-Castejón, P. J., Puigcerver-Peñalver, M. C. & Sánchez-Antón, M. C. (2021). Embedding Sustainability in the Economics Degree of the Faculty of Economics and Business of the University of Murcia: A Methodological Approach. *Sustainability*, 13(16), 8844. <https://doi.org/10.3390/su13168844>

- Newell, P., Twena, M. & Daley, F. (2021). Scaling behaviour change for a 1.5 degree world: Challenges and opportunities. *Global Sustainability*, 1-25. <https://doi.org/10.1017/sus.2021.23>
- Oe, H., Yamaoka, Y. & Ochiai, H. (2022). A Qualitative Assessment of Community Learning Initiatives for Environmental Awareness and Behaviour Change: Applying UNESCO Education for Sustainable Development (ESD) Framework. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3528. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063528>
- Olujobi, O. J. & Odogbo, I. S. (2024). Strategic evaluation of the 2021 Nigeria Climate Change Act: Surmounting challenges, paving the way for success, and envisioning future trajectories. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 100928. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100928>
- O'Neill, B. C., Carter, T. R., Ebi, K., Harrison, P. A., Kemp-Benedict, E., Kok, K., Kriegler, E., Preston, B. L., Riahi, K., Sillmann, J., Van Ruijven, B. J., Van Vuuren, D., Carlisle, D., Conde, C., Fuglestad, J., Green, C., Hasegawa, T., Leininger, J., Monteith, S. & Pichs-Madruga, R. (2020). Achievements and needs for the climate change scenario framework. *Nature Climate Change*, 10(12), 1074-1084. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00952-0>
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pihkala, P. (2020). Eco-Anxiety and Environmental Education. *Sustainability*, 12(23), 10149. <https://doi.org/10.3390/su122310149>
- Rădulescu, C.-V., Mănescu, C.-O., Popescu, M.-L. & Burlacu, S. (2023). Sustainable Development in Public Administration: Research, Practice, and Education. *European Journal of Sustainable Development*, 12(4), 27. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n4p27>
- Romero, V. F., Foreman, J., Strang, C., Rodriguez, L., Payan, R., Bailey, K. M. & Olsen, S. (2022). Racial equity and inclusion in United States of America-based environmental education organizations: A critical examination of priorities and practices in the work environment. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 25(1), 91-116. <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00099-w>
- Rosa, S., Olivia, I., Gayatri, S., Fitria, T. N. & Rojabi, A. R. (2021). Increasing youth awareness of local culture through active learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(4), 1582-1601. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i4.6014>
- Ruyffelaert, A. (2022). Raising concepts and awareness of sustainability and the environment in higher education through French foreign language teaching: A multidisciplinary didactic proposal. *Language Learning in Higher Education*, 12(2), 617-626. <https://doi.org/10.1515/cercles-2022-2063>
- Scopelliti, M., Barni, D. & Rinallo, E. (2022). My Parents Taught...Green Was My Growth! The Role of Intergenerational Transmission of Ecological Values in Young Adults' Pro-Environmental Behaviors and Their Psychosocial Mechanisms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1670. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031670>
- Smith, J. G. & McPherson, M. L. (2020). A cross-campus professional development program strengthens graduate student leadership in environmental problem-solving. *Elem Sci Anth*, 8(1). <https://doi.org/10.1525/elementa.085>
- Thor, D. & Karlsudd, P. (2020). Teaching and Fostering an Active Environmental Awareness Design, Validation and Planning for Action-Oriented Environmental Education. *Sustainability*, 12(8), 3209. <https://doi.org/10.3390/su12083209>
- Uba, K., Lavizzari, A. & Portos, M. (2023). Experience of economic hardship and right-wing political orientation hinder climate concern among European young people. *Journal of Contemporary European Studies*, 31(3), 835-856. <https://doi.org/10.1080/14782804.2022.2061433>
- Velepini, K. (2025). Assessing the Role of Environmental Education Practices Towards the Attainment of the 2030 Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 17(5), 2043. <https://doi.org/10.3390/su17052043>
- Watabe, A. & Gilby, S. (2020). To See a World in a Grain of Sand—The Transformative Potential of Small Community Actions. *Sustainability*, 12(18), 7404. <https://doi.org/10.3390/su12187404>
- Xie, J., Nozawa, W. & Managi, S. (2020). The role of women on boards in corporate environmental strategy and financial performance: A global outlook. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(5), 2044-2059. <https://doi.org/10.1002/csr.1945>
- Žalėnienė, I. & Pereira, P. (2021). Higher Education For Sustainability: A Global Perspective. *Geography and Sustainability*, 2(2), 99-106. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.05.001>