

Evaluación de estrategias pedagógicas utilizadas en un proyecto de educación ambiental con estudiantes de enfermería

Amauris Pérez-Arias

Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. Dirección de Investigación. Quito.

Ecuador. aperez@istte.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0423-5216>

Edgar Edurman García Silvera

Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. Dirección de Investigación. Quito.

Ecuador. egarcia@istte.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8116-8427>

Ana Teresa Berríos Rivas

Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. Dirección de Investigación. Quito.

Ecuador. aberrios@istte.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0101-176X>

Isabel Cristina Meléndez-Mogollón

Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. Dirección de Investigación. Quito.

Ecuador. imelendez@istte.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9030-8935>

[Recibido: 17 marzo 2025. Revisado: 27 junio 2025. Aceptado: 12 octubre 2035]

Resumen: Esta investigación tuvo como objetivo evaluar las estrategias pedagógicas utilizadas en un proyecto de educación ambiental desarrollado en estudiantes de enfermería de nivel tecnológico, con el fin de identificar las experiencias y establecer mejoras en el modo de impartir educación ambiental. Este estudio es de tipo preexperimental, con un diseño transversal. La población objeto de estudio estuvo conformada por 98 participantes, a quienes se les realizó un pre y pos-test para explorar los conocimientos previos, valores ambientales, tipos de estrategias pedagógicas, de comunicación, entornos de aprendizaje y contenidos impartidos. Los resultados alcanzados demostraron que, los participantes incrementaron sus conocimientos y valores ambientales, las estrategias pedagógicas que tuvieron mayor incremento fueron los foros de discusión e infografías, y en cuanto al ambiente de aprendizaje, el presencial. Se concluye que las estrategias de aprendizaje fueron efectivas, en el logro del incremento de la cultura ambiental, y las experiencias alcanzadas, posibilitan replicarlas en proyectos futuros, así como para la inserción del tema ambiental como eje transversal en carreras no afines con la temática ambiental.

Palabras clave: Proyectos; ambiente; educación ambiental; evaluación; estrategias pedagógicas.

Evaluation of Pedagogical Strategies Used in an Environmental Education Project with Nursing Students

Abstract: This research aimed to evaluate the pedagogical strategies implemented in an environmental education project carried out with technological-level nursing students, with the goal of identifying effective practices and proposing improvements in the delivery of environmental education. This was a pre-experimental study with a cross-sectional design. The study population consisted of 98 participants who completed both a pre-test and a post-test to assess prior knowledge, environmental values, the types of pedagogical and communication strategies used, learning environments, and the topics covered. The results showed that participants increased their environmental knowledge and values. The pedagogical

strategies that showed the greatest improvement were discussion forums and infographics, while the preferred learning environment was face-to-face instruction. It is concluded that the learning strategies were effective in fostering greater environmental awareness, and the experiences gained can be replicated in future projects, as well as support the integration of environmental topics as a cross-cutting theme in programs not directly related to environmental studies.

Keywords: Projects; environment; environmental education; evaluation; pedagogical strategies.

Para citar este artículo: Pérez-Arias A., García Silvera E. E., Berríos Rivas A. T., & Meléndez-Mogollón I. C. (2025). Evaluación de estrategias pedagógicas utilizadas en un proyecto de educación ambiental con estudiantes de enfermería. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 7(2) 2303. doi: [10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2025.v7.i2.2303](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2025.v7.i2.2303)

Introducción

Ante la problemática ambiental que enfrenta el planeta y la imperiosa necesidad de generar respuestas efectivas para su protección, las instituciones educativas, en todos sus niveles, se convierten en espacios apropiados para fomentar la conciencia ambiental y promover valores que, propicien una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza. Sin embargo, como afirman Flórez *et al.* (2019), persiste una brecha considerable entre las iniciativas o acciones desarrolladas y los resultados obtenidos, particularmente en lo relativo a la modificación de actitudes, las cuales deberían reflejarse en prácticas responsables y sostenibles hacia el entorno natural.

En este contexto, existe una limitante real, relacionada con la inclusión de la temática ambiental en los currículos, la cual revela una tendencia decreciente que, de acuerdo con Zambrano (2015), esta situación se manifiesta de la siguiente forma: en la enseñanza primaria se enfoca en el desarrollo de destrezas; en el bachillerato, en el logro de objetivos formativos; en el bachillerato técnico y la educación superior, se estructura con base en competencias; mientras que, en el nivel de posgrado, la oferta es mínima, salvo en programas específicamente vinculados al ámbito ambiental. Ecuador no constituye una excepción a esta realidad; por ello, revertir esta situación continúa siendo un reto y un compromiso, alineado con los principios establecidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible e integrados en las políticas nacionales.

Ante esta realidad, uno de los procesos que contribuye a la transformación y fomento de prácticas responsables hacia el cuidado del entorno, se encuentran los proyectos de educación ambiental como complemento de la formación curricular en las instituciones de educación superior (González & Maldonado, 2017). No obstante, para que estos proyectos resulten más efectivos, es importante que promuevan el análisis crítico y reflexivo, de modo que se generen acciones concretas orientadas a minimizar los impactos ambientales más allá del entorno institucional. En este sentido, Expósito & de Ciurana (2017) destacan que, mediante diversas estrategias pedagógicas, se debe conseguir que, los estudiantes adopten estilos de vida responsables con el medio ambiente, capaces de influir positivamente en su ámbito comunitario y en sus futuros espacios de desempeño profesional.

En tales escenarios, es importante buscar un balance, entre el alcance del proyecto, con las expectativas y preferencias de los participantes, a fin de lograr una mayor motivación, especialmente cuando se trata de participantes de carreras técnicas especializadas de nivel superior que, buscan en dichos proyectos, apropiarse de nuevos saberes, que se integren y enriquezcan su área de conocimiento y futuro desempeño profesional (Silva *et al.* 2020). Este desafío se refuerza, cuando se trata de estudiantes pertenecientes a ca-

rreras no relacionadas directamente a las ciencias naturales; donde comúnmente existe una resistencia, que se debe romper al inicio y durante el desarrollo de proyecto (Sánchez *et al.* 2012). No se trata de imponer contenidos a criterios de los facilitadores de los proyectos, sino motivar y despertar el interés en todo momento del proyecto.

En este sentido, al planificar los contenidos para un proyecto educativo que aspire a mantener motivados a los participantes, es fundamental considerar ciertos principios al elegir los temas y estrategias de aprendizaje, manteniendo además coherencia con la pertinencia, visión institucional y competencias, así como la problemática ambiental existente en el ámbito comunitario. Algunos de estos principios se ilustran en la Tabla 1, y se describen los aspectos para cada uno de estos.

Tabla 1. Algunos principios que se deben tener en cuenta en la planificación y desarrollo de un proyecto de educación ambiental.

Principios	Aspectos
Significancia y pertinencia del tema	La inclusión de temas pertinentes, se convierten en conocimientos complementarios de las asignaturas. Cuando estos temas despiertan interés, se logra una participación más activa (Mesén 2019).
Relevancia ambiental	Al abordar problemas ambientales con incidencia local, posibilita el planteamiento de acciones e iniciativas prácticas, aplicables al entorno y encaminadas a la solución de problemas prioritarios identificados. Si los temas y problemas escogidos no son visibles, pueden representar un elemento desmotivador (Gavilanes & Tipán 2021).
Factibilidad	Este principio se refiere tanto a los recursos disponibles, como la conformación adecuada de los contenidos a fin de que estos aporten nuevos conocimientos. De ser muy básicos, puede no cumplir las expectativas y sentir una sensación de pérdida de tiempo, en cambio, si son muy avanzados, los participantes pueden abandonar el proyecto (Ispring 2021).
Beneficio comunitario y aplicabilidad práctica	Una adecuada selección de temas en base a problemas identificados previamente en la comunidad o relacionados con la carrera, pueden conducir a una mejor comprensión del fenómeno, e impulsa la generación de iniciativas eficaces de utilidad práctica (García & Aguancha 2020).
Integración curricular	Considerando la interrelación de los temas ambientales con el currículo de la carrera, se logra una visión global que promueve el razonamiento integral e innovador. Esto se logra mediante la integración del sistema de conocimientos con los problemas ambientales presentes en la comunidad (Almaguer & Santisteban 2021).
Conciencia ambiental	No se debe esperar un cambio inmediato de actitudes hacia el cuidado del medio ambiente, sino incidir en el cambio que la sociedad necesita hacia una mejor calidad de vida. Basado en el aprendizaje reflexivo Una vez que se alcance una mayor conciencia ambiental se puede producir valores y el cambio de comportamiento (Expósito & de Ciurana 2017).

Elaboración propia

De forma sintetizada las premisas y aspectos descritos, pueden guiar en la concepción de un proyecto ambiental educativo, a fin de alcanzar su mayor éxito, no obstante, nunca se puede estimar que todo funcione según lo esperado para todos los participantes, ni todas las veces que se implementen, aun empleando las mismas estrategias, las valoraciones subjetivas, siempre van a ser diferentes en dependencia de las vivencias de cada grupo, como es el caso de este proyecto, desarrollado en diferentes colectivos de estudiantes y comunidades beneficiarias, por lo que se considera conveniente tener una evaluación

desde las experiencias particulares y tomar las mejores experiencias para perfeccionar el mismo (Prosser *et al.* 2020).

Partiendo del principio, de medir para mejorar, es necesario realizar evaluaciones sistemáticas de la efectividad del proyecto, con el interés de verificar los puntos de vistas del público objetivo, especialmente, cuando se pretende promover hábitos de conducta, permitiendo la retroalimentación que sirva para mejorar la idea inicial, sin perder de vista la concepción original del mismo. Esto se debe a que las percepciones están condicionadas por los diversos valores culturales presentes en cada comunidad o individuo y se ven influenciadas por las interacciones directas con el entorno circundante y se nutren de información transmitida, ya sea de naturaleza científica o tradicional (Sánchez *et al.* 2012).

Se considera entonces que, evaluar la efectividad de los proyectos es vital para determinar su posibilidad de mejora, midiendo los impactos alcanzados en relación con los objetivos establecidos y los resultados esperados. Para llevar a cabo esta evaluación, se debe considerar la toma de datos cuali-cuantitativos, utilizando diferentes instrumentos como encuestas, entrevistas u observación directa. Además, la autoevaluación o reflexión personal del estudiante es un aspecto muy valioso, ya que le permite participar activamente en su proceso formativo. Los educadores deben tener en cuenta esta práctica, ya que incorporarla en los proyectos puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje, la formación de valores y los cambios de actitud (De la Orden & Meliá 2012).

Considerando estos antecedentes se plantea como objetivo en el presente artículo: examinar la efectividad de las propuestas pedagógicas y temáticas seleccionadas, utilizadas en un proyecto de educación ambiental, dirigido a estudiantes de nivel tecnológico en la ciudad de Quito pertenecientes a carreras de salud, a fin de identificar las mejores experiencias desde la óptica de los participantes, para poder replicar las acciones más exitosas en otras carreras o comunidades en futuros proyectos educativos.

Metodología

Para el estudio se empleó una metodología de tipo descriptiva con un enfoque preexperimental, y un diseño transversal repetido, que permitió la compilación de los resultados de tres mediciones realizadas en una población conformada por tres grupos de participantes de forma voluntaria, constituyendo una muestra total no probabilística de 98 participantes conformada por estudiantes de enfermería de nivel tecnológico en la ciudad de Quito, Ecuador. El entorno de aprendizaje fue virtual. Se realizaron dos tomas de muestras (pre-test y pos-test) a través del Google forms, para de esta forma, obtener una valoración de la efectividad del programa de formación del curso, el cual fue concebido para intervenir en cuatro dimensiones: conocimiento, sensibilidad sobre el cuidado del medio ambiente (valores), impacto de las estrategias educacionales y evaluación del ambiente de aprendizaje. Para el procesamiento de los datos se utilizó el procesador estadístico Microsoft Excel y [Atlas.ti](#), Versión 8.0.

Propuesta didáctica del proyecto

El proyecto se estructuró en ocho módulos, cada uno con una duración de dos horas, abordando los siguientes temas:

1. *Medio ambiente y desarrollo sostenible;*
2. *Biodiversidad y espacios naturales;*

3. *La energía que consumimos y el cambio climático;*
4. *Agua fuente de vida y su importancia para la salud;*
5. *El aire que respiramos, la atmósfera terrestres y principales contaminantes;*
6. *Los residuos y su impacto sobre el medio ambiente;*
7. *Las epidemias y la gestión comunitaria; y*
8. *Organizaciones protectoras del medio ambiente.* En la concepción de estos temas se trató de vincular lo mayormente posible, con el cuidado de la salud.

El objetivo pedagógico planteado fue el de: Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la problemática ambiental global y local, empleando diferentes estrategias pedagógicas aplicadas en la capacitación de estudiantes y grupos de beneficiarios, para evaluar los resultados de aprendizaje, con el fin de perfeccionar la planificación de los programas formativos ambientales de forma transversal.

Como metodología didáctica, se adoptó un modelo de aprendizaje activo, fundamentado en la estrategia de enseñanza entre pares y el principio de *aprender enseñando*.

El proyecto se desarrolló de la siguiente forma: Inicialmente cada estudiante debía invitar a participar de 3 a 5 personas de su comunidad, una vez cumplido este requisito se cumplían dos etapas principales. En primer lugar, los estudiantes recibían dos módulos formativos cada semana. Posteriormente, se organizaban en dos subgrupos, y cada uno tenía la responsabilidad de preparar presentaciones para replicar los contenidos a los grupos de beneficiarios durante la semana siguiente. Asimismo, se incentivó la diversificación de estrategias y recursos didácticos a emplear, con el propósito de analizar posteriormente cuáles generaron mayor aceptación y efectividad en los destinatarios. El ambiente de aprendizaje fue virtual.

A cada participante se le realizó una encuesta antes y después de concluido el curso, para identificar primeramente los niveles de conocimiento, auto calificación sobre los valores ambientales, valoración de las estrategias de comunicación y al final del proyecto sus criterios sobre las preferencias del entorno de aprendizaje.

La impartición de los módulos estuvo a cargo de profesionales con formación ambiental, salud comunitaria y experiencia en procesos de capacitación, acompañando además a los estudiantes en la preparación de los temas y estrategias pedagógicas a utilizar. No obstante, los estudiantes asumieron un rol protagónico como facilitadores, fortaleciendo habilidades de comunicación, liderazgo, trabajo colaborativo y compromiso social.

La evaluación se desarrolló con un enfoque tanto formativo como sumativo, utilizando como herramienta principal un portafolio de evidencias. En este se recopilaron los productos elaborados, las presentaciones individuales y grupales, los resultados de los foros de análisis y las reflexiones críticas generadas a lo largo del proceso. Cada grupo recibió una calificación acompañada de una retroalimentación, para fortalecer la calidad de las actividades realizadas

Resultados

Dimensión: Conocimiento en materia ambiental

Para evaluar la efectividad del curso en cuanto a la adquisición de nuevos conocimientos, considerando un antes y un después de éste, se formularon dos tipos de preguntas;

directas y reflexivas, estas últimas para conducir a los participantes a una interpretación de los contenidos, antes de emitir una respuesta, en este sentido se encuentran las preguntas 2, 3, 7 y 8. Los resultados de esta evaluación se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Evaluación de los conocimientos impartidos en los módulos instruccionales

Preguntas		Pre-test %	Post-test %	Diferencia %
1	La deforestación es uno de los problemas más grave que padece Ecuador	98,00	100,00	2,00
2	La autosuficiencia regional es una de las principales características del desarrollo sostenible	81,36	77,35	-4,01
3	La presencia de uno o más contaminantes en el medio ambiente impacta a nivel de todo el planeta	100,00	94,33	-5,67
4	La biodiversidad constituye la riqueza de vida sobre la tierra	94,90	100,00	5,10
5	La diversidad genética juega un rol importante para la adaptación ante los cambios ambientales	84,75	96,00	11,25
6	La biodiversidad sustenta la cadena alimenticia de todos los seres vivos del planeta	91,53	92,45	0,92
7	Los espacios naturales son áreas seguras donde se controla la reproducción de las especies y la contaminación ambiental	83,05	79,30	-4,35
8	Las tres "R" constituye la mejor estrategia para el cuidado del medio ambiente	96,61	96,00	-0,61
Promedio		91,30	91,90	0,06

Elaboración propia

De forma general se reflejan que los estudiantes lograron adquirir conocimientos acerca de la problemática ambiental en el mundo y Ecuador en aspectos claves como la importancia de la biodiversidad y la diversidad genética, siendo la pregunta 5, la de mayor variación positiva antes y después del curso con un 11,25 %, lo que puede suponer un menor conocimiento antes del desarrollo del curso. Otras respuestas interesantes fueron las emitidas en las preguntas 7 y 8, siendo los resultados negativos los esperados en el pos-test, demostrando haber realizado una interpretación acertada de los enunciados planteados.

Para la evaluación sobre la sensibilidad y valores sobre el cuidado del medio ambiente, comparados antes y después del curso, se obtuvieron resultados satisfactorios en cada una de las preguntas reflejando un compromiso con el cuidado del medio ambiente, como se observa en la tabla siguiente:

Tabla 3. Sensibilidad sobre los temas ambientales

Dimensión: sensibilidad al tema medio ambiental	Pre-test Comprometido	Post-test Comprometido
Protejo el medio ambiente	96,60	100,00
Me interesa los problemas ambientales	83,00	96,20
Daría de mis ingresos para prevenir la contaminación	24,40	41,50
Utilizo productos que contaminen menos aunque signifique mayor gasto	47,40	53,00
Clasifico los residuos y / o desechos salidos en mi casa	63,00	81,00
Aprovecho ciertos materiales para crear nuevos objetos	63,00	81,00
Me informo de las enfermedades generadas por la contaminación ambiental	81,30	96,00
Busco recibir educación sobre el tema ambiental	77,96	84,90
Me gusta compartir información sobre los problemas del medio ambiente	66,00	89,00
Promedio	67,00	80,30

Elaboración propia

Los resultados muestran que en todos los ítems sobre sensibilidad y compromiso con el medio ambiente fueron superiores después de realizar el curso. En especial se destacan significativamente; Me gusta compartir información sobre problemas ambientales, el aprovechamiento de materiales para reusarlos o reciclarlos, clasificar los residuos y el interés por los problemas ambientales y dar de los ingresos personales para prevenir la contaminación. Como se refleja en el promedio general hubo un incremento sustancial de un 13,3% comparativamente antes y después del curso, lo cual se considera como una adquisición de mayor conciencia y valores ambientales, como se analiza en el siguiente aspecto relativo a la adquisición de valores ambientales

Un aspecto significativo evaluado, fueron los valores ambientales consolidados durante el desarrollo del proyecto. Estos valores, pueden considerarse como resultado de un incremento de la conciencia ambiental que finalmente pueden conducir a cambios de comportamientos. La evaluación permitió identificar los valores predominantes, y proporcionó criterios para perfeccionar las estrategias pedagógicas, especialmente en aquellos indicadores donde los logros no alcanzaron los niveles esperados. (Ver en la siguiente figura 1, el porcentaje de valores alcanzados según los criterios de los estudiantes).

El valor con menor porcentaje fue la austeridad ambiental (evitar el sobre consumo), con un 3.2%, indicando esto, la necesidad de fomentar este hábito a partir de estrategias pedagógicas que aborden, el análisis crítico de los patrones de consumo.

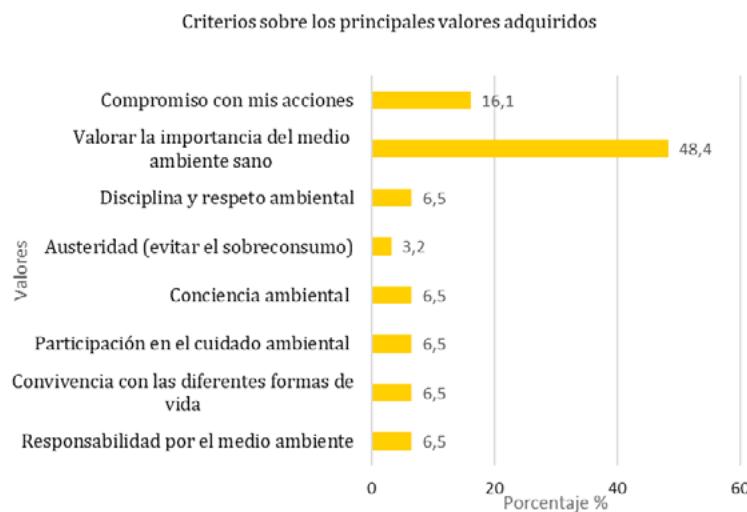


Figura 1. Principales valores adquiridos. Elaboración propia

No obstante, se considera como satisfactorio ver, que los valores con mayor puntaje son aquellos relacionados con la importancia de proteger el medio ambiente y el reconocimiento del compromiso individual, ya que representan valores integradores.

Dimensión: Impacto de las estrategias educacionales con la comunidad

Para evaluar esta dimensión, se diseñó un cuestionario que integró las estrategias pedagógicas y tecnológicas previstas para su aplicación durante el proyecto. En la fase de pre-test, los participantes manifestaron sus expectativas respecto a la utilidad de dichas estrategias, mientras que, al finalizar el proyecto, se registraron los resultados reales sobre su uso y efectividad. Los datos obtenidos evidenciaron, en algunos casos, diferencias significativas en la percepción de determinadas estrategias, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Valoración de las estrategias pedagógicas y tecnológicas utilizadas

Estrategias	Pre-test	Post-test
	De acuerdo con la propuesta	De acuerdo con la propuesta
Información escrita sobre medio ambiente	100	100
Respuesta escrita ante dudas e inquietudes	98	96
Video clases	93,9	96
Foros de discusión	81	98
Guías didácticas	98	98
Módulos auto instruccionales	95	94
Aula virtual	89,6	94
Infografías	88	98

Elaboración propia

En términos generales, la mayoría de las estrategias empleadas mostraron niveles de aceptación similares antes y después de la implementación del proyecto. Sin embargo, es importante destacar que, las dos estrategias que presentaron mayor incremento porcentual fueron, la de foros de discusión e infografías, lo que representa un hallazgo signifi-

cativo. En el caso de los foros, su efectividad se asocia al fomento del aprendizaje colaborativo, así como al desarrollo de habilidades de análisis crítico y reflexión; mientras que las infografías contribuyen a una mejor retención de conocimientos y a la comprensión de conceptos complejos de forma visual y sintetizada.

En correspondencia con esto, se puede inferir que el ambiente de aprendizaje preferido es aquel en el que se pueda interactuar con mayor facilidad con los demás compañeros, evitando interrupciones tecnológicas, como las que ocurren con mucha frecuencia en los ambientes virtuales, esto se refleja en la siguiente figura 2.

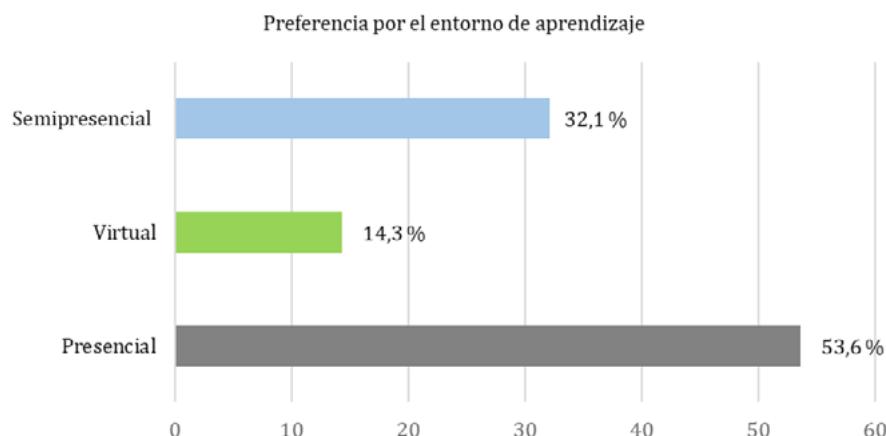


Figura 2. Preferencia del entorno de aprendizajes. Elaboración propia

El mayor porcentaje (53,6%) expresó su preferencia por entorno presencial como el ambiente más propicio para el aprendizaje y en menor porcentaje el ambiente virtual. De acuerdo con Lozano (2021), la virtualidad permite llegar a un gran público pero en diferentes condiciones con algunas limitantes tecnológicas y subjetivas, entre las que se encuentran, la adaptación a un nuevo régimen de estudio – aprendizaje y la no siempre efectividad de los recursos didácticos utilizados, de los cuales no existe aún mucho dominio, sin tener en cuenta las imposibilidad de socialización e interacción que se pueden lograr en la presencialidad, apartando las distracciones que se presentan en el entorno del hogar.

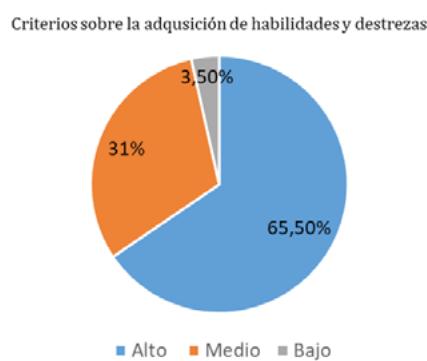


Figura 3. Criterios sobre la efectividad del entorno virtual para la adquisición de habilidades y destrezas. Elaboración propia

Es notable que un porcentaje significativo de estudiantes reconoce haber desarrollado habilidades y destrezas, entre alto y medio, lo cual pueden sugerir una efectividad de los recursos pedagógicos y didácticos empleados. El uso de tecnologías educativas ilustrati-

vas y prácticas parece haber sido un factor clave en este proceso, facilitando la adquisición de conocimientos y competencias en estas áreas.

Valoración sobre la utilidad e interés sobre los temas impartidos

Conocer la preferencia sobre los temas incluidos en el proyecto puede brindar información de las preferencias por parte de los estudiantes, esto tiene utilidad para el logro de una mayor motivación para incrementar el nivel de aceptación y mejorar la alineación de los contenidos con las expectativas y necesidades del alumnado (Ver Figura 4).

La temática con mayor preferencia entre los estudiantes fue *El agua como fuente de vida y su importancia para la salud*, con un 29.5%, seguida por *Biodiversidad y espacios naturales*, con un 15.8%. Este resultado puede estar relacionado con lo novedoso de los mismos, algunos similares, como el manejo de desechos hospitalarios y las epidemias, ya formaban parte del currículo de la carrera y contaban con conocimientos previos, esto podría haber reducido la preferencia por este tema.

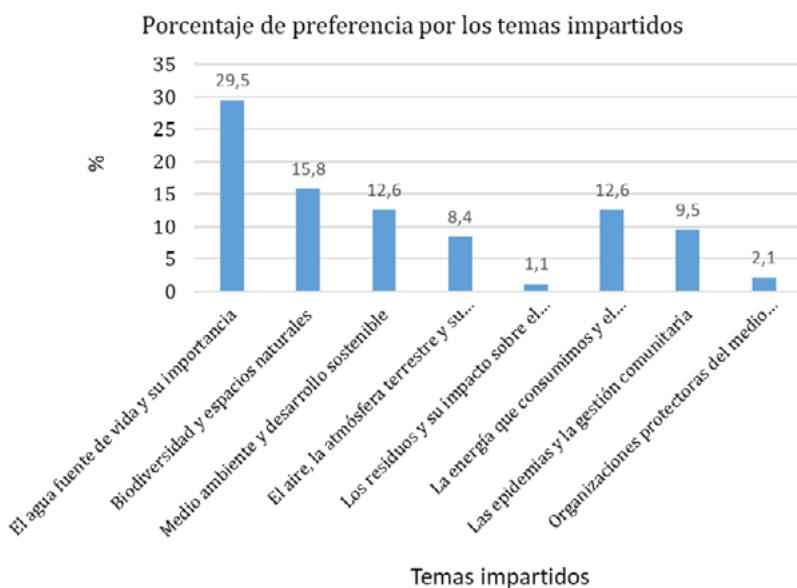


Figura 4. Preferencia por los temas recibidos. Elaboración propia

No obstante, es fundamental considerar estos aspectos al diseñar futuros proyectos educativos para asegurar una mayor aportación de conocimientos en áreas menos exploradas por los estudiantes.

Evaluación general del curso a partir del criterio de los estudiantes empleando la herramienta de nube de palabras y grupo focal procesado a través del software [Atlas.ti](#).

Con el objetivo de conocer los criterios generales sobre el curso de manera cualitativa, se formuló una pregunta abierta para que los participantes compartieran sus expectativas y recomendaciones de mejora. Las respuestas fueron procesadas mediante el software [Atlas.ti](#), lo que permitió obtener resultados significativos, representados en una nube de palabras y un análisis de enraizamiento de códigos. Con la herramienta de nube de palabras se pudo visualizar las palabras que funcionan como patrones repetitivos en el discurso de los encuestados.

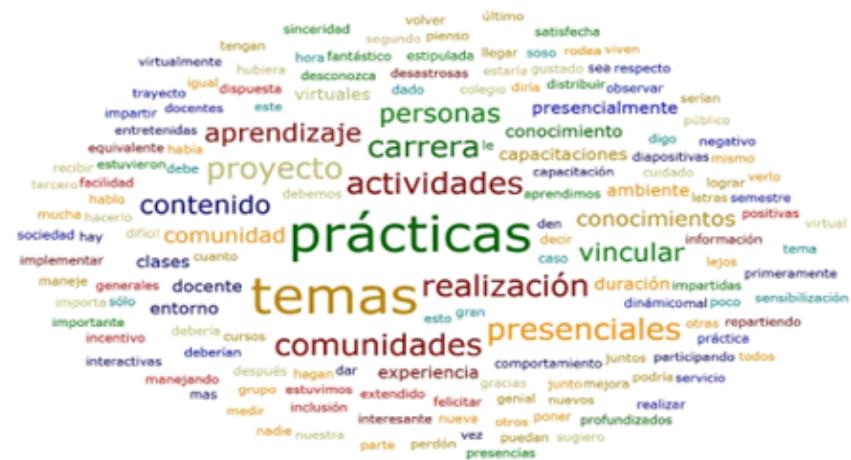


Figura 5 A. Nube de palabras claves en la evaluación del curso. Elaboración propia

De forma gráfica se puede ver el predominio de las palabras claves como se muestra en la figura 5 B.

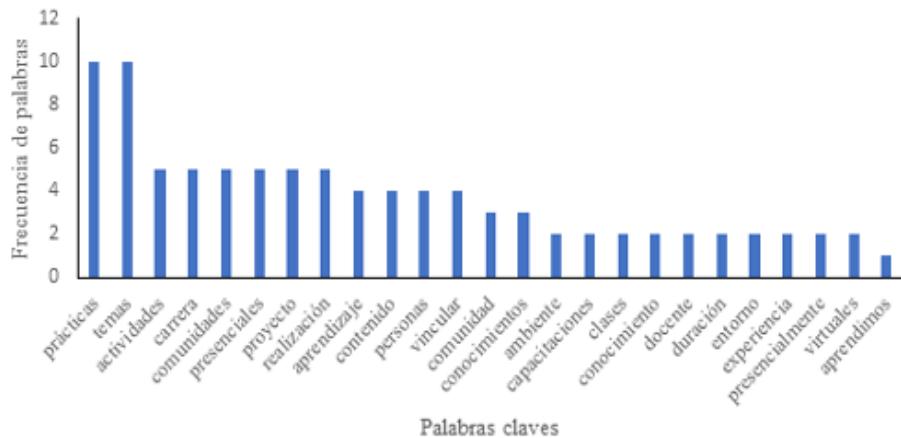


Figura 5 B. Conteo de las palabras claves en la evaluación del curso. Elaboración propia

En las figuras 5 (A) y (B), se presentan, de manera preferencial, las opiniones e intereses expresados en las entrevistas, evidenciando algunos criterios predominantes a juicio de los participantes como: *realización de actividades prácticas como respaldo de los temas impartidos, vincular los contenidos del curso con los perfiles de la carrera, preferencia por ambientes de aprendizaje presenciales y la mayor duración del proyecto para fomentar una mayor interacción con la comunidad.*

Conformación y análisis de una red grupal

Esta herramienta permite establecer un enraizamiento de los conceptos clave presentes en las estrategias pedagógicas empleadas en el desarrollo del proyecto, facilitando la identificación de relaciones subyacentes o periféricas. Estas conexiones reflejan la realidad expresada por los participantes en la investigación y, al ser representadas gráficamente, ofrecen una interpretación más clara y comprensiva dentro de un contexto general.

Las relaciones de interacción se articularon en torno a un código central: el *método de aprendizaje*, lo que permitió establecer conexiones entre las estrategias empleadas. Como resultado, se conformó una red que integra otros aspectos como: *Actividades rea-*

lizadas, Ambiente de aprendizaje, Prácticas demostrativas, Duración de las capacitaciones y aprendizajes (ver Figura 6).

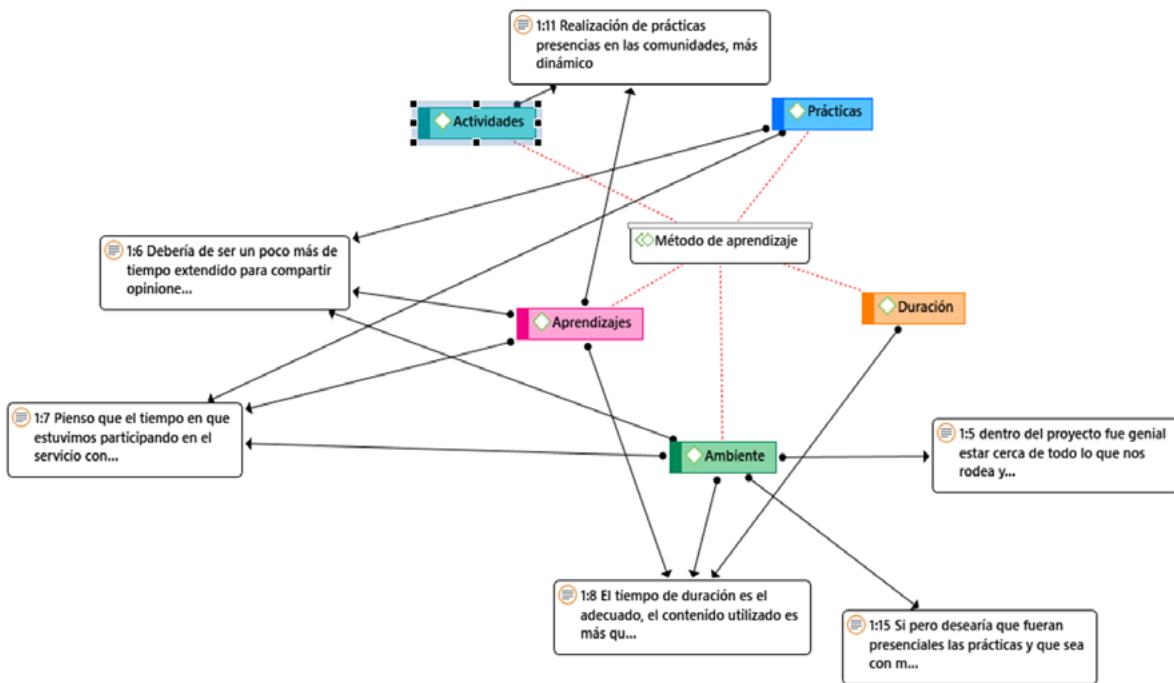


Figura 6. Formación de red de códigos, derivados del método de aprendizaje según criterios de los participantes. Elaboración propia

Las conexiones representadas en este gráfico reflejan la integración de las estrategias didácticas empleadas. Los criterios predominantes entre los encuestados destacan la importancia de metodologías pedagógicas dinámicas, participativas y con espacios de retroalimentación durante el desarrollo del proyecto. Además, se resalta la necesidad de considerar el factor tiempo para lograr una mayor interacción con las comunidades y facilitar la realización de actividades prácticas en contextos reales. En síntesis, la implementación de estrategias educativas integradoras contribuyeron significativamente en alcanzar los resultados esperados del proyecto.

Discusión

Los hallazgos de este proyecto confirman la importancia de aplicar teorías del aprendizaje contemporáneas en el diseño de estrategias pedagógicas efectivas en educación ambiental, alineándose con lo señalado por (Rojas *et al.* 2021; Yáñez 2022). La evidencia muestra que la motivación, la contextualización y el aprendizaje práctico, son factores determinantes para fomentar la conciencia y los valores ambientales, coincidiendo con (Baierl *et al.* 2022; Vasquez *et al.* 2020). Estos autores apoyan la idea del fortalecimiento de la formación ambiental, con temáticas relevantes y recursos pedagógicos que logren adecuarse a las realidades y expectativas de los participantes.

Sin embargo, se observa que la virtualidad presenta limitaciones para sostener interacciones reflexivas más específicas, en concordancia con Thoe *et al.* (2022). En este sentido, demanda de los profesores, un aprendizaje autónomo que posibilite su mayor dominio de estos recursos tecnológicos, a tono con la dinámica cotidiana y complejidad de los problemas ambientales contemporáneos (Yáñez, 2022).

Es de interés destacar que aunque las tecnologías educativas de apoyo a la virtualidad se han desarrollado e innovado para su mejor efectividad; a la luz de investigaciones recientes, existe una preferencia por la presencialidad como modalidad de aprendizaje, debido a su capacidad para fortalecer la interacción directa, la participación activa y la reflexión compartida, tal como destacan (Burgueño *et al.* 2024; Contreras *et al.* 2024), quienes afirman que la enseñanza presencial fortalece la apropiación de conocimientos y valores de forma más significativa que la virtual.

Alineado con Faize & Akhtar (2020), quienes destacan la eficacia de la contextualización de los temas, especialmente para estudiantes no vinculados a las ciencias ambientales, este proyecto encontró que los temas mejor valorados fueron los que guardaban mayor relación con el campo de aplicación de la carrera. Esto implica contextualizar los conocimientos dentro de cada campo específico, permitiendo así la adquisición de las competencias y habilidades ambientales esperadas, aunque también se requiere incorporar temas de carácter general, entre otros, los hábitos de consumo responsables y sostenibles, siendo uno de los principales desafíos a transformar para la mayoría de la población mundial, que representa una de las causas de la crisis ambiental global (Mínguez & Pedreño 2021).

El incremento significativo por la preferencia por actividades grupales como foros de discusión e infografías respalda lo referidos por García *et al.* (2022) respecto a la efectividad del aprendizaje colaborativo para fortalecer competencias sociales y ambientales. Además, el aumento de la sensibilidad ambiental y la adopción de valores, observados en los resultados, confirman la importancia de combinar estrategias activas y recursos tecnológicos, tal como argumenta Zumarán *et al.* (2022). Por su parte, Bonilla *et al.* (2020) plantea la importancia de integrar y combinar diferentes estrategias en dependencia de los objetivos propuestos y de las características del público receptor.

En este sentido, los planteamientos de Vásquez *et al.* (2020) refuerzan estos criterios al destacar el aprendizaje grupal como una estrategia pedagógica eficaz, ya que favorece la reflexión crítica y la participación colectiva en la construcción del conocimiento, al integrar diversos puntos de vista sustentados en los antecedentes culturales, históricos y sociales de los participantes.

A pesar de los logros alcanzados, la ausencia de una evaluación cualitativa más profunda limitó la comprensión de algunos factores subjetivos, corroborando la advertencia de Thoe *et al.* (2022), sobre la necesidad de triangulación metodológica. Esta limitación plantea la oportunidad de enriquecer futuros estudios con entrevistas, grupos focales o análisis etnográficos. Asimismo, se ratifica la recomendación de Mora & Guerrero (2022) sobre la realización de diagnósticos iniciales para adecuar los contenidos y elevar la satisfacción de los participantes.

En síntesis, los resultados contrastados evidencian que la adecuada combinación de estrategias didácticas, la contextualización temática y la inclusión de habilidades blandas son claves para consolidar competencias ambientales en estudiantes de carreras no afines, alineándose con la literatura revisada y aportando evidencia para la mejora continua de proyectos educativos ambientales.

Conclusiones

Las estrategias pedagógicas aplicadas demostraron ser efectivas para incrementar el conocimiento, la conciencia y los valores ambientales en estudiantes de la carrera de enfermería, superando las barreras de la virtualidad.

Se evidenció un incremento entre un antes y un después, (pretest y postest), en la preferencia por los foros de discusión y uso de las infografías. Estrategias que fortalecen competencias comunicativas, pensamiento crítico y trabajo colaborativo, como recursos pedagógicos para el incremento de la conciencia y valores ambientales.

A pesar de que la virtualidad, logra imponerse a las barreras geográficas, mostró limitaciones para sostener interacciones más profundas entre los participantes; en este sentido, se recomienda complementar proyectos virtuales con sesiones presenciales que permita la realización de actividades prácticas en escenarios reales. Y se destaca, la preferencia de los participantes por la presencialidad por encima de la virtualidad.

Para futuros proyectos, se sugiere implementar instrumentos de evaluación mixta que capturen dimensiones cualitativas del aprendizaje, permitiendo una comprensión más completa del impacto formativo.

Los resultados aportan evidencias para la transversalización de la educación ambiental en programas de formación de profesionales de áreas no ambientales.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que, por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.

Referencias

- Almaguer, R., & Santisteban, A. (2021). La dimensión ambiental desde la obra martiana. *Opuntia Brava*, 13 (Especial 1), 200-211. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1380>
- Baierl, T., Johnson, B., & Bogner, F. (2022). Informal Earth Education: Significant Shifts for Environmental Attitude and Knowledge. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.819899>
- Bonilla, M. A., Benavides, J. P., Cárdenas, F. J., & Castillo, D. F. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 25-36. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.282>
- Burgueño, F., Cedillo, C., & Rodríguez, D. (2024). Percepciones de la Educación Virtual en tiempos de COVID-19: un estudio en el Área de la salud de la Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 9(2), 311-328. doi: <https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6526>
- Contreras, R. M., Feijoó, K. J., & Díaz, W. A. (2024). Percepciones de la educación en línea y la presencialidad. *Revista InveCom*, 4(2), e040217. Epub 22 de mayo de 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10562728>
- De la Orden Hoz, A., & Meliá, J. M. (2012). La utilidad de las evaluaciones de sistemas educativos: el valor de la consideración del contexto. *Bordón: Revista de pedagogía*, 64(2), 69-88. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/21988>
- Expósito, L. M. C., & de Ciurana, A. M. G. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Revista iberoamericana de educación*, 73, 131-154. <https://rieoei.org/RIE/article/view/295>

- Flórez Espinosa, G. M., Pino Perdomo, F. M., Gálvez Cubides, D. J., & Velasquez Sarria, J. A. (2019). Caracterización de concepciones de educación ambiental en estudiantes de últimos semestres de licenciaturas en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental de tres Universidades de Colombia. Ibagué: Sello Editorial Universidad del Tolima. <http://repository.ut.edu.co/handle/001/3011>
- Faize, F., & Akhtar, M. (2020). Addressing environmental knowledge and environmental attitude in undergraduate students through scientific argumentation. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119928. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119928>
- García, J. S., & Aguancha, K. D. (2020). *Importancia de los proyectos ciudadanos de educación ambiental en la cultura ambiental en la Orinoquía* (Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás). <https://orcid.org/0000-0003-4234-5384>
- García, J. M., Becerra, D. F., Téllez, M. E., & Vargas, A. D. (2022). Aprendizaje colaborativo en el estudio de energías renovables: un camino hacia la formación del profesorado. *Formación universitaria*, 15(6), 71-82. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000600071>
- Gavilanes, R. M., & Tipán, B. G. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 16(2), 286-298. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-86422021000200286&script=sci_arttext
- González, E. J., & Maldonado, A. L. (2017). Amenazas y riesgos climáticos en poblaciones vulnerables: el papel de la educación en la resiliencia comunitaria. *Ediciones Universidad de Salamanca* 273-294. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4146390#>
- Ispring (2021). La evaluación del programa de capacitación: cómo lograr la perfección. *Guía práctica para la evaluación de la capacitación*. (ispring.es).
- Lozano, L. S. (2021). La pandemia 'virtualizó' la educación: Lo bueno y lo malo de esta modalidad. *El País*. <https://www.elpais.com.co/educacion/la-pandemia-virtualizo-la-lo-bueno-y-lo-malo-de-esta-modalidad.html>
- Magallanes, J. S., Rodríguez, Q. J., Carpio, A. M., & López, M. R. (2021). Simulación y realidad virtual aplicada a la educación. *RECIAMUC*, 5(2), 101-110. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.101-110](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.101-110)
- Mesén, L. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 187-202. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8>
- Mínguez, R., & Pedreño, M. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una propuesta alternativa. *I Jornadas Nacionales de Educación para el Desarrollo y Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <http://hdl.handle.net/10201/114716>
- Mora, W. M., & Guerrero, N. (2022). Las competencias ambientales clave en las actividades docentes del profesorado de ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (51), 299–316. <https://doi.org/10.17227/ted.num51-12536>
- Prosser, G., Pérez, M., & Prosser, C. (2020). Componentes centrales de un programa de educación ambiental local desde la perspectiva de sus participantes. *EduSol*, 20(70), 14-29. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000100014&lng=es&tlng=es

- Rojas, Y. L., González, A., Rodríguez, I. J., & Álvarez, S. (2021). El aprendizaje y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. *Educación Médica Superior*, 35(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412021000300016&lng=es&tlang=es
- Sánchez, P., De La Garza, A., López, E. O., & Morales, G. E. (2012). Escala de preferencia ambiental (EPA): Una propuesta para medir la relación entre individuos y su ambiente. *International Journal of Psychological Research*, 5(2), 66-76. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5134695>
- Silva, A., Canganjo, A., & López, J. (2020). Procedimientos metodológicos para desarrollar el derecho y la educación ambiental en los estudiantes universitarios de la carrera Ingeniería de los Recursos Hídricos. *Opuntia Brava*, 12(4), 226-235. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1135>
- Thoe, N. K., Jamaludin, J., Pang, Y. J., Choong, C., Lay, Y. F., Ong, E. T., & Chin, C. K. (2022). Developing Conceptual and Procedural Knowledge/Skills of Lifelong Learners from Basic to Advance Learning: Exemplars, Challenges and Future Direction. *Dinamika Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 14(1), 22-35. <https://jurnahnasional.ump.ac.id/index.php/Dinamika/article/view/13164>
- Vasquez, L. G., Hidalgo, C. R., & Mujica, D. (2020). Experiencia de Educación Ambiental para la Sostenibilidad con el Enfoque, Ciencia, Tecnología y Sociedad. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 37(3), 184–207. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i3.11316>
- Zumarán, J., Arias, D., & Ramos, T. (2021). Perception of virtual classroom interaction and level of soft skills in college students. *Educ. Form.*. <https://doi.org/10.25053/REDUFOR.V6I2.5297>
- Zambrano, Á. (2015). *Enfoque de la educación para el desarrollo sostenible en la formación docente en el ecuador*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/11028>
- Yáñez, Á. X. (2022). Filosofía y estilo. Meditaciones sobre el camino pensante de Martin Heidegger. *Eikasía Revista de Filosofía*, (105), 51-74. <https://revistadefilosofia.org/index.php/ERF/article/view/164>