



De la educación a la acción: estudiantes como agentes de prevención de incendios forestales

From education to action: Students as agents of forest fire prevention

 José Miguel Romero Saritama¹ y  Janneth Simaluiza¹

¹ Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)

Fecha de recepción: 27/02/2024

Fecha de aceptación: 17/06/2024

Fecha de publicación: 31/12/2024

Resumen

Los incendios forestales representan uno de los desafíos socioambientales. En respuesta, la Universidad Técnica Particular de Loja abordó la problemática de los incendios con un proyecto educativo, involucrando a 163 estudiantes del Prácticum III en la carrera de Gestión Ambiental con tres etapas: levantamiento de información y creación de mapas, elaboración de recursos educativos y realización de micro-talleres de educación ambiental. Se produjeron 50 mapas, 80 narraciones tipo cuento y cómic sobre los incendios, y se llevaron a cabo 50 micro-talleres, impactando a 4000 estudiantes de Ecuador entre 6 y 12 años. Los participantes evaluaron positivamente la experiencia con 4,54 sobre 5 puntos, siendo la dimensión comunicación y resolución de problemas la mejor valorada. Este proyecto ilustra cómo la academia puede influir en la educación sobre la prevención de incendios forestales y fomentar el desarrollo sostenible en un contexto donde estos eventos representan una amenaza a la biodiversidad.

Palabras clave

Aprendizaje servicio, desarrollo sostenible, educación ambiental, ODS, participación estudiantil.

Abstract

Forest fires represent one of the socio-environmental challenges. In response, the Universidad Técnica Particular de Loja tackled the problem of forest fires with an educational project, involving 163 students from Practicum III in the Environmental Management degree programme in three stages: gathering information and creating maps, developing educational resources and holding micro-workshops on environmental education. Fifty maps were produced, 80 short stories and comics about the fires, and 50 micro-workshops were carried out, reaching 4000 students from Ecuador between 6 and 12 years of age. Participants evaluated the experience positively with 4.54 out of 5 points, with the communication and problem-solving dimension being the most highly rated. This project illustrates how academia can influence education on forest fire prevention and promote sustainable development in a context where these events represent a threat to biodiversity.

Keywords

Service learning, sustainable development, environmental education, SDGs, student participation.

1. Introducción

Los incendios forestales representan una amenaza significativa para el medio ambiente, la biodiversidad, la economía y la seguridad humana en todo el mundo. Se han convertido en un problema cada vez más grave debido a factores como el cambio climático y las actividades antropogénicas. De acuerdo con Reyes Bueno y Balcázar Gallegos (2021), la frecuencia y la extensión de estos eventos se han visto exacerbadas por el impacto del cambio climático y la expansión de la frontera agrícola. Además, según el World Wide Fund for Nature (WWF) (2020), más del 97% de los incendios forestales son causados deliberada o involuntariamente por actividades humanas.

En América del Sur, estos incendios son especialmente preocupantes debido a sus graves consecuencias en términos de destrucción de recursos naturales y sus impactos económicos, (IFFN, 2007). Entre 1998 y 1999, se perdieron un total de 9,4 millones de hectáreas de bosques tropicales en América del Sur debido a incendios forestales (Sabuco Cárdenas, 2013), asociados principalmente con periodos de sequía y la deforestación para el establecimiento de cultivos (Asner y Alencar, 2010; Armenteras et al., 2013).

En Ecuador, al igual que en otras regiones la mayoría de los incendios forestales están asociados con prácticas agrícolas que se salen de control, a la pérdida de tradiciones culturales en el manejo del fuego, problemas de tenencia de tierras, cambio de uso del suelo para la ganadería, cacería ilegal, uso del fuego en apicultura, piromanía y causas naturales como la caída de rayos (Bustos et al., 2018).

Los incendios forestales no solo tienen un impacto local, sino que también contribuyen al cambio climático a nivel global. La liberación de grandes cantidades de dióxido de carbono (CO²) y otros gases de efecto invernadero durante los incendios forestales contribuye significativamente al calentamiento global y al cambio climático. Además, la pérdida de vegetación forestal reduce la capacidad del ecosistema para absorber CO² de la atmósfera, lo que crea un ciclo de retroalimentación que puede intensificar aún más el cambio climático. La prevención y gestión adecuada de estos incendios son fundamentales para mitigar sus impactos negativos.

En este contexto, los proyectos educativos desempeñan un papel crucial al sensibilizar y capacitar a los estudiantes y a las comunidades sobre la importancia de la prevención de incendios forestales. La crisis ambiental mundial, asociada a la actividad humana, demanda que los desastres se entiendan como procesos sociales, donde la educación ambiental juega un papel preponderante para formar ciudadanos más informados y conscientes que contribuyan a la conservación y preservación de sus entornos (Cachay y Rojas, 2021), todo esto, como parte de la responsabilidad Social Universitaria.

El rol protagónico de las Instituciones de Educación Superior es indispensable para enfrentar el deterioro ambiental y promover la educación ambiental. Solo a través de su intervención, el ser humano comprenderá la necesidad de modificar su comportamiento, tanto de manera individual como grupal, en las actividades sociales, económicas, culturales e industriales, muchas veces responsables de daños medioambientales a nivel mundial, y en ocasiones, irreversibles (Pernía et al., 2022).

En términos más concretos, las asignaturas del Prácticum y los programas de vinculación con la sociedad desarrollados por las instituciones universitarias no sólo desempeñan un papel crucial en el desarrollo de competencias profesionales y personales (Fernández-Ortega et al., 2022), sino que también enriquecen la formación de los estudiantes al acercarlos a la cultura profesional (Eslava et al., 2020), en este caso particular, a la Gestión Ambiental; en la prevención de problemáticas socioambientales.

Estudios previos han identificado que el Prácticum, desde una perspectiva pedagógica, desempeña un papel fundamental en el aprendizaje y el desarrollo de experiencias formativas para los estudiantes, estableciendo conexiones entre la teoría y la práctica (Tejada, 2020; Fernández-Rodicio y Abellán-Roselló, 2023). Esto permite que los estudiantes se acerquen a la realidad profesional, poniendo a prueba los conocimientos y habilidades adquiridos durante su formación universitaria (Tejada, 2020). Por lo tanto, el Prácticum constituye un espacio único donde los estudiantes construyen un puente entre la formación académica y la práctica profesional, generando aprendizajes significativos en todas las áreas del conocimiento (Fernández-Ortega et al., 2022; Moyano, 2010).

En el ámbito ambiental, la conservación de la biodiversidad en el entorno educativo ofrece un amplio abanico de oportunidades tanto desde el punto de vista metodológico como de recurso educativo. Esta práctica permite la aplicación de diversas herramientas didácticas que conectan los conocimientos y destrezas de los estudiantes con contextos de la vida real (Pereira-García & Muñoz-Lucas, 2017; Beery & Jørgensen, 2018), especialmente en relación con las problemáticas ambientales, al diseñar y llevar a cabo campañas de educación y sensibilización dirigidas a comunidades locales, para desarrollar una conciencia ambiental profunda y prácticas efectivas en la prevención y gestión de incendios forestales, combinando teoría, práctica y compromiso comunitario.

Ante la necesidad de abordar la problemática de los incendios forestales de manera integral, involucrando a diferentes actores que permita desarrollar estrategias de prevención, educación y gestión efectivas, la Universidad Técnica Particular de Loja – Ecuador, por medio de su carrera de Gestión Ambiental en su modalidad de estudios a distancia, ejecuta dentro de la asignatura Prácticum 3, un proyecto de vinculación con la sociedad, con el fin de contribuir a la formación de profesionales comprometidos con la conservación del medio ambiente y para apoyar a los procesos de educación en la prevención de los incendios forestales en el Ecuador. A razón de esto, el presente trabajo plantea desarrollar los siguientes objetivos:

A. Fomentar en los estudiantes universitarios la Creatividad e Innovación para la Educación Ambiental en la prevención de incendios forestales.

B. Sensibilizar a estudiantes de diferentes niveles educativos sobre la problemática de los incendios forestales.

C. Evaluar el Impacto de la participación en Proyectos de Vinculación en Estudiantes de Gestión Ambiental.

La realización de este estudio se enmarca en los esfuerzos por lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 13 sobre Acción por el Clima, que promueve la mejora de la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la mitigación y la adaptación al cambio climático (Naciones Unidas, 2023).

2. Método

El estudio hace referencia a una experiencia académica que utiliza un diseño no experimental de carácter descriptivo y cuantitativo, de tipo *ex post facto* (Latorre et al., 2005), después de la ejecución de un proyecto educativo universitario destinado a abordar una problemática socioambiental específica, concretamente la prevención de incendios forestales.

2.1. Participantes

La muestra comprendió a 163 estudiantes inscritos en el curso "Prácticum 3: Pasantías

preprofesionales y de vinculación con la colectividad", perteneciente a la carrera de Gestión Ambiental de la modalidad de estudios a distancia de la Universidad Técnica Particular de Loja – Ecuador - UTPL. La distribución de género fue equitativa, con un 50,3% de participantes masculinos y un 49,7% femeninos.

2.2. Desarrollo de la experiencia educativa

El trabajo se desarrolló como parte del proyecto educativo de vinculación social denominado "Acciones Educativas para la Prevención de Incendios Forestales en Ecuador", creado dentro del marco de la asignatura Prácticum 3, con el objeto de apoyar a los procesos de educación ambiental en la prevención de los incendios forestales en el país, el mismo que se desarrolló en tres fases fundamentales.

Desde su concepción, el Prácticum o Pasantías preprofesionales en la UTPL constituyen un eje transversal del plan de estudios, encarnando las tres funciones primordiales de la Universidad: enseñanza, investigación y vinculación con la sociedad, en la cual se busca que los estudiantes adquieran habilidades de pensamiento crítico y práctico, participando en proyectos reales que impacten en la sociedad, fomentando el desarrollo de competencias profesionales para su contribución al bienestar social (UTPL, 2019).

El desarrollo del proyecto se enmarca las siguientes fases de trabajo:

2.2.1. Fase 1. Levantamiento de información y generación de mapas

Los estudiantes de Gestión Ambiental recopilaron datos sobre los incendios forestales ocurridos en diferentes en fuentes oficiales nacionales, por ejemplo: en la secretaria de Gestión de Riegos (<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/>), Ecu911 (<https://www.ecu911.gob.ec/>) y en las estaciones de Bomberos de cada lugar, sobre los incendios forestales ocurridos en diferentes cantones ecuatorianos. En ausencia de información específica, se amplió la investigación a nivel provincial. Con estos datos, se elaboraron mapas digitales que visualizaban las áreas afectadas por los incendios. En algunos casos los mapas se generaron mediante la herramienta QGIS, o en función de las capacidades gráficas de los estudiantes. Asimismo, se permitió un trabajo colaborativamente entre los participantes para la realización de los mapas.

2.2.2. Fase 2. Elaboración de recursos didácticos para la prevención de incendios forestales

La información recopilada previamente sirvió como base para identificar la problemática y plantear soluciones de prevención. Los estudiantes crearon recursos educativos digitales, como cuentos, cómics, trípticos y videos, generados con diferentes herramientas digitales de diseño (por ejemplo, Canva, powtoon), para abordar la prevención de incendios forestales, no obstante, en la mayoría de los casos, los gráficos y narraciones fueron realizados manualmente.

Con esta actividad, también se pretendía promover en el estudiante el desarrollo de habilidades cognitivas y creativas, como la investigación, el análisis crítico y la síntesis de información en un recurso.

2.2.3. Fase 3: Realización de micro-talleres de educación ambiental

Tomando en consideración que un taller, desde el punto de vista pedagógico fomenta nuevas experiencias de autoaprendizaje individual o colectivo (Bulaeva, et al. 2020), y basándose en la información recopilada, así como en los recursos educativos creados, los estudiantes universitarios llevaron a cabo micro-talleres como un medio de educación ambiental sobre prevención de incendios forestales en diferentes instituciones educativas a nivel nacional, adaptando la duración de los talleres según la audiencia (entre 45 a 1 hora, 30 minutos) y en función de la gestión realizada por los estudiantes ante las autoridades de las instituciones.

En algunos casos, los micro-talleres se extendieron a otras instituciones no formales y grupos sociales o barriales. Durante su implementación, los estudiantes contaron con un guion de trabajo y el respaldo técnico- educativo del programa "Amazonía sin Fuego" del Ministerio del Ambiente, aunque se les permitió flexibilidad para utilizar recursos adicionales y estrategias metodológicas según el grupo objetivo.

2.2.4 Percepción estudiantil

Con el objeto de evaluar la participación de los estudiantes y las capacidades generadas al realizar el proyecto dentro del prácticum, se diseñó mediante el aplicativo Forms de Microsoft un cuestionario de naturaleza *ad hoc*. El instrumento estuvo constituido por 15 preguntas (Tabla 1) agrupadas en tres dimensiones: A) Participación y colaboración en el proyecto, B) Creatividad e Innovación y C) Resolución de problemas y desarrollo personal. Las respuestas se recopilaron mediante una escala de Likert de cinco puntos: 1. Nunca, 2. Raramente, 3. A veces, 4. Frecuentemente y 5, Siempre. El cuestionario fue aplicado en línea al final del proyecto.

Para evaluar la fiabilidad del instrumento, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor global de 0,96, indicativo de una consistencia interna adecuada dentro del rango de 0 a 1 (George y Mallery, 2003). Los valores individuales de cada pregunta se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.

Dimensiones, ítems y consistencia de las preguntas utilizadas en el instrumento.

DIMENSIÓN	Ítems	Cod	Alfa
A. Participación y colaboración en el proyecto	¿Participaste en el diálogo para resolver problemas durante el desarrollo del proyecto?	D1p1	0,96
	¿Pudiste expresar tus ideas de forma estructurada y clara durante el proyecto?	D1P2	0,96
	¿Te involucraste en actividades que implican decisiones sociales durante el proyecto de prevención de incendios forestales?	D1P3	0,96
	¿Fuiste capaz de establecer objetivos concretos y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos durante el proyecto?	D1p4	0,96
	¿Contribuiste personalmente y estuviste dispuesto a trabajar en el proyecto de prevención de incendios forestales?	D1p5	0,96

	¿Te integraste y participaste activamente en el equipo durante el desarrollo del proyecto?	D1p6	0,95
	¿Fuiste capaz de establecer prioridades entre objetivos y tareas durante el desarrollo del proyecto?	D1p7	0,96
	¿Trabajaste de forma sistemática y ordenada durante el proyecto?	D1p8	0,96
B. Creatividad e Innovación	¿Integraste ejemplos, analogías, metáforas u otros recursos de manera adecuada para ilustrar tus ideas durante el proyecto?	D2p9	0,96
	¿Mostraste orientación hacia la innovación y la investigación mientras participabas en el proyecto?	D2p10	0,97
	¿Demostraste interés por el ámbito social mientras participabas en el proyecto?	D2p11	0,96
	¿Mostraste capacidad para realizar proyectos de interés económico, social y ambiental durante tu participación en el proyecto?	D2p12	0,96
C. Resolución de Problemas y desarrollo personal	¿Consideras que el proyecto de vinculación con la sociedad sobre la prevención de incendios forestales promueve la dignidad de la persona humana?	D3p13	0,96
	¿Procesaste adecuadamente la información y elaboraste un plan coherente para resolver las situaciones planteadas durante el proyecto?	D3p14	0,96
	¿Tomaste decisiones considerando aspectos éticos durante el proyecto de prevención de incendios forestales?	D315	0,96

Fuente: Elaboración propia.

2.4.5 Análisis de datos

Se realizaron cálculos estadísticos descriptivos clave, incluyendo la media (M) y la desviación estándar (DE), para todos los ítems evaluados. Además, se empleó la prueba no paramétrica de Spearman para identificar las correlaciones entre las dimensiones consideradas en el instrumento. Estos análisis estadísticos son fundamentales para comprender la distribución y variabilidad de los datos recopilados, así como para explorar las relaciones entre las diferentes variables evaluadas.

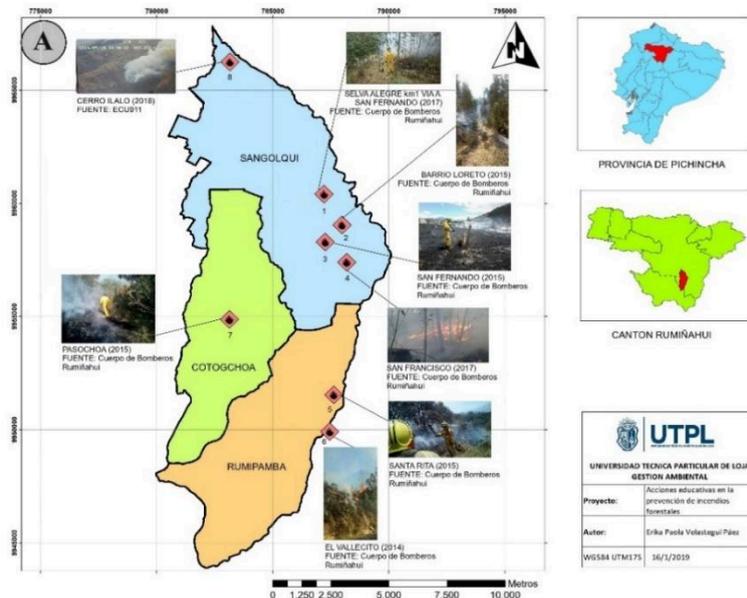
3. Resultados

Durante la primera fase del proyecto los estudiantes de Gestión Ambiental elaboraron 50 mapas de diferentes cantones y provincias a nivel nacional. En los cuales se evidencia las localidades que fueron afectadas por los incendios forestales. A los sitios registrados en los mapas se agregaron fotografías para generar mayor impacto visual sobre la problemática de los incendios forestales (Figura 1). Acompañando a las imágenes se incorporó información sobre la fecha y área afectada por los incendios.

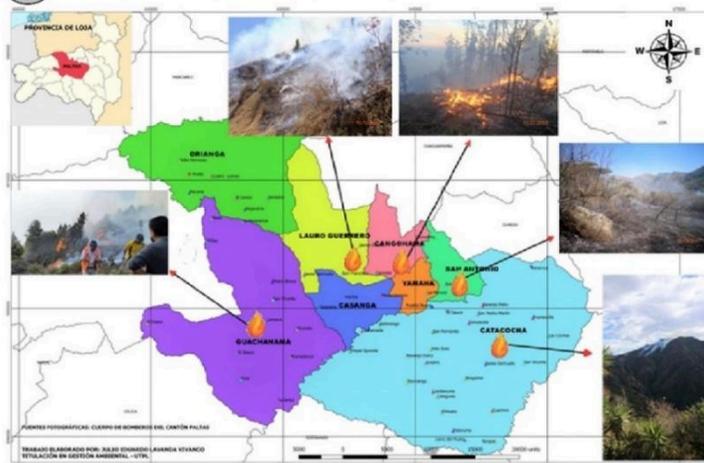
Figura 1

Ejemplos de mapas de incendios forestales elaborados por los estudiantes A) Cantón Rumiñahui, elaborado por Érika Velastegui. B) Mapa del cantón Paltas, provincia de Loja, elaborado por Julio Lavanda.

MAPA DE INCENDIOS FORESTALES CANTON RUMIÑAHUI 2014 - 2018



B MAPA DE INCENDIOS FORESTALES DEL CANTON PALTAS 2014 - 2017



Posteriormente, los mapas generados fueron utilizados como un recurso didáctico en los micro-talleres de educación en la prevención de incendios forestales. Finalizados los micro-talleres los mapas fueron donados, en algunos casos a las instituciones educativas donde se realizaron y, en otros casos, a las instituciones públicas (Bomberos, Ministerio del Ambiente, Municipios) relacionadas con el tema de prevención de los incendios forestales en el Ecuador.

Así mismo, durante la fase dos del proyecto se crearon de una forma original diferentes recursos educativos, especialmente cuentos y cómics, donde se narraron creativamente historias que hacían relación a las causas y consecuencias de los incendios forestales, en donde se incluía un mensaje sobre la prevención de incendios forestales con el objetivo de que la ciudadanía tome conciencia de la problemática de los incendios forestales en el Ecuador. Esos recursos fueron generados para un público entre los 8 a 18 años. En la figura 2 se muestra algunas portadas de los recursos creados por los estudiantes de Gestión Ambiental para ser utilizados como una estrategia didáctica en los micro-talleres.

Figura 2

Portadas de diferentes comics y cuentos realizados por los estudiantes de Gestión Ambiental.



Dentro de la tercera fase del proyecto “Acciones educativas para la prevención de incendios forestales en el Ecuador” se realizaron más de 100 micro-talleres de educación para la prevención de incendios forestales, los mismos que fueron realizados en diferentes instituciones educativas de primaria y secundaria del país.

Para la realización de los micro-talleres se utilizaron los diferentes recursos educativos creados (mapas, cuentos y cómics) para llegar de forma más didáctica y amena el mensaje de prevención. Los beneficios de la utilización de diferentes recursos en diferentes temáticas para conseguir los objetivos deseados ya han sido evidenciados en diferentes estudios, por ejemplo, Chigeza (2022) menciona que los recursos educativos son fundamentales para la educación ya que ayudan a organizar información para ser transmitida de una forma efectiva, lo que pueden ayudar a avanzar tanto en el crecimiento personal como profesional de los estudiantes. Por otra parte, también ayudan a ejercitar las habilidades y a desarrollarlas y, gracias a esto, despiertan la motivación y la curiosidad de los niños, creando un interés hacia el contenido de aquello que se esté estudiando.

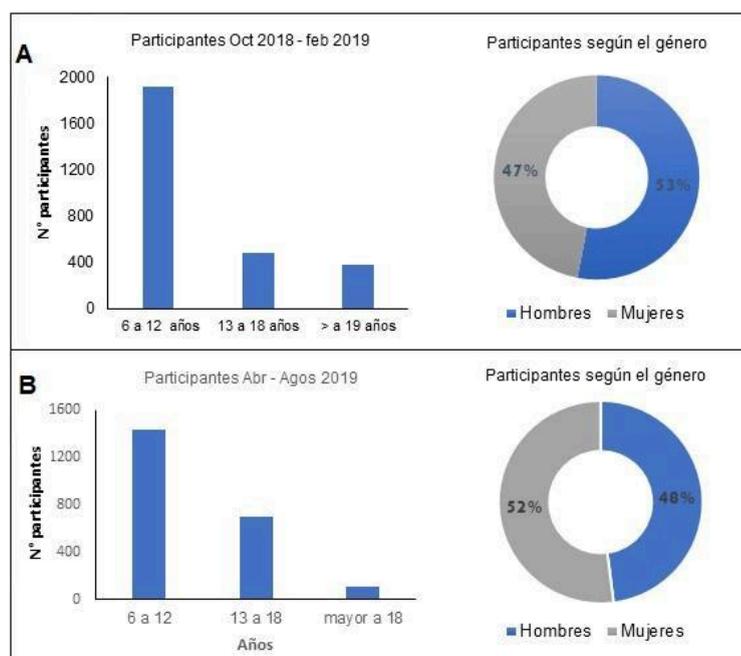
Como se conoce, usualmente el taller se concibe como actividad educativa centrada en

la realización de una actividad específica que une la teoría con la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico (Heredia y Bonda 2021). En nuestro caso, los micro-talleres, constituyeron, por un lado, un espacio para que los estudiantes de la carrera de Gestión Ambiental aporten con sus conocimientos, creatividad e imaginación al proceso de educación en la prevención de incendios forestales en niños y jóvenes a nivel nacional. Y, por otro, fueron la forma más propicia para llegar a la ciudadanía para la toma de conciencia sobre la problemática de los incendios forestales.

Los micro-talleres realizados tuvieron una alta acogida en los establecimientos educativos, contando con la participación en los dos ciclos académicos, con más de 5000 estudiantes. El número de asistentes a los micro-talleres se muestran en las figuras 4. Como se puede observar, en los dos ciclos la mayor cantidad de participantes fueron entre los 6 a 12 años. No obstante, en el segundo ciclo el mayor número de participantes correspondió al género femenino (Figura 3).

Figura 3

Número de asistentes a los micro-talleres realizados por los estudiantes de Gestión Ambiental A) ciclo académico 1, B) ciclo académico 2.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la valoración realizada por los estudiantes en la participación del proyecto, en forma general, se obtuvo un promedio alto positivo de 4,54 de los 5 puntos evaluados, con una desviación estándar de 0,54. Con respecto a las preguntas mejor valoradas, la predisposición para trabajar en el proyecto (D1p5) y la consideración de aspectos éticos al tomar decisiones (D3p15) obtuvieron los puntajes promedio más altos, con 4,62 y 4,61 respectivamente. Esto indica una fuerte predisposición de los estudiantes para participar activamente en el proyecto, considerando aspectos éticos en su toma de decisiones. No obstante, la capacidad para realizar proyectos de interés (D2p12) obtuvo el puntaje promedio más bajo dentro de todas las preguntas, con 4.32 (Tabla 2). Aunque aún es una puntuación alta, sugiere que puede haber margen para mejorar la capacidad de los estudiantes en la realización

de proyectos innovadores relacionados con la prevención de incendios forestales.

Tabla 2.

Resultados descriptivos de la percepción estudiantil. N= 69.

DIMENSIÓN 1	Ítems	Cod	Media	DE
Participación y colaboración en el proyecto	Diálogo para resolver problemas	D1p1	4,52	0,62
	Expresar tus ideas de forma estructurada y clara	D1P2	4,42	0,63
	Inclusión en proyectos que implican decisiones sociales	D1P3	4,29	0,7
	Establecimiento de objetivos concretos	D1p4	4,52	0,58
	Predisposición para trabajar en el proyecto	D1p5	4,62	0,62
	Participación activa en el equipo	D1p6	4,48	0,76
	Establecer prioridades entre objetivos y tareas	D1p7	4,52	0,58
	Trabajo sistemático y ordenado	D1p8	4,55	0,58
Total dimensión			4,49	0,54
Creatividad e Innovación	Ilustración de ideas	D2p9	4,43	0,67
	Orientación hacia la innovación y la investigación	D2p10	4,42	0,67
	Interés por el ámbito social	D2p11	4,61	0,65
	Capacidad para realizar proyectos de interés	D2p12	4,32	0,67
Total dimensión			4,46	0,55
Comunicación y Resolución de Problemas	Dignidad de la persona en el proyecto	D3p13	4,58	0,69
	Procesamiento de información y resolver de situaciones	D3p14	4,39	0,66
	Decisiones considerando aspectos éticos	D3p15	4,61	0,57
Total dimensión			4,53	0,53

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las dimensiones, todas poseen puntajes promedios altos que superan los 4 puntos, lo que demuestra la alta aceptación de los estudiantes para trabajar en este tipo de proyectos. Este resultado se ve complementado por las habilidades adquiridas por los estudiantes, sobre todo, aquellas relacionadas a la dimensión tres; comunicación y resolución de problemas, que fue la mayor evaluada (M=4,53, DE=0,53) (Tabla 2).

El análisis de correlación Spearman entre las tres dimensiones evaluadas en el estudio sugiere que las dimensiones están fuertemente relacionadas entre sí, con índices rho > a 0,8 (Tabla 3). Es decir, los participantes que obtienen puntajes altos en una dimensión tienden a obtener puntajes altos en las otras dimensiones también, y viceversa. Esto podría indicar que existe una cierta cohesión o interrelación entre los diferentes aspectos evaluados por las dimensiones del estudio.

Tabla 3.

Análisis de correlación Spearman entre las dimensiones que componen el instrumento.

Dimensión	Dim 1	Dim 2	Dim 3
Dim 1	1	0,916***	0,883***
Dim 2		1	0,830**
Dim 3			1

*** < 0,001. ** < 0,05

Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión y conclusiones

La implementación de acciones colectivas es esencial para abordar los desafíos socioambientales, como los incendios forestales, promoviendo así actitudes proambientales y valores que contribuyan a un entorno saludable y sostenible (Requena Bolívar, 2018). En este contexto, las actividades académicas propuestas en el proyecto sobre la prevención de incendios forestales demostraron en general una participación activa, colaborativa y creativa por parte de los estudiantes universitarios, evidenciando habilidades en resolución de problemas y comunicación. Según Fuentes et al. (2021) estas habilidades, permiten poner en práctica valores que contribuyen a que la persona se desarrolle e interactúe adecuadamente en los distintos ámbitos sociales.

Durante el desarrollo del proyecto, se crearon diversos recursos educativos, como mapas ilustrados, cuentos y cómics, diseñados para concienciar sobre la prevención de incendios forestales. Este tipo de herramientas narrativas proporcionan una forma atractiva, innovadora y accesible de transmitir información (Romero-Saritama et al., 2022), en este caso, los cuentos y cómics fueron recursos didácticos usados para transmitir mensajes y generar interés sobre la prevención de incendios, especialmente entre los estudiantes de nivel medio.

Aunque los cuentos y cómics han sido subestimados como herramientas de concientización ambiental, su potencial para la enseñanza-aprendizaje es considerable (Ayala García, 2017), como se puede observar en el presente proyecto. Por ello, estos recursos creados por los estudiantes de Gestión Ambiental se utilizaron como herramientas innovadoras y creativas durante los micro-talleres del proyecto.

Los micro-talleres realizados en las unidades educativas no solo fueron un escenario para la sensibilización sobre la prevención de incendios forestales, estos desempeñaron un entorno real profesional para poner en práctica la personalidad y los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Este tipo de actividades forma parte del desarrollo de habilidades funcionales necesarias para que los estudiantes se muevan de forma independiente en su entorno (Jiang et al., 2023; Wang et al., 2023), y es un acercamiento más a la praxis profesional que les ofrece la posibilidad de poder adquirir las competencias profesionales necesarias (Tejada, 2020), lo que se busca justamente en las asignaturas del prácticum.

La amplia participación de la ciudadanía (más de 4000 participantes) en los talleres sugiere un alto nivel de interés y aceptación en la comunidad educativa en general, lo que puede tener un impacto positivo en la conciencia ambiental ciudadana a largo plazo. Esto último es importante para empoderar a los ciudadanos para que practiquen sus derechos y deberes ambientales, así como para identificar las causas estructurales subyacentes de la degradación y los problemas ambientales (Geogiou et al., 2021). Recordemos que el propósito de la conciencia ambiental es que las personas comprendan que tienen su propio papel con el medio ambiente para poder gestionarlo y conservarlo (Thor y Karlsudd, 2020).

La evaluación del impacto de la participación en proyectos de vinculación como parte del Prácticum arroja información valiosa sobre los beneficios y áreas de mejora de estas iniciativas. En este estudio, se destacó la alta disposición de los estudiantes para involucrarse activamente en el proyecto, así como una sólida consideración de aspectos éticos en la toma de decisiones. Estos hallazgos coinciden con la literatura existente (Rueda et al., 2020; Lemoine-Quintero et al., 2020), que indica que la participación en proyectos de vinculación o dentro de las asignaturas del prácticum, puede fomentar el compromiso social y el desarrollo de habilidades relacionadas con la gestión ambiental y la resolución de problemas. No obstante, se identificó una oportunidad de mejora en la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo proyectos innovadores, especialmente en el contexto de la prevención de incendios forestales.

Por lo tanto, sería beneficioso brindar oportunidades adicionales de capacitación y desarrollo profesional para fortalecer estas habilidades en proyectos futuros.

Finalmente, a manera de conclusión, esta experiencia académica realizada por los estudiantes universitarios de Gestión Ambiental ha demostrado la efectividad de un proyecto académico de prevención de incendios forestales. Este enfoque práctico no solo mejora la calidad del aprendizaje al conectar teoría y práctica, sino que también promueve el desarrollo sostenible y la protección de la biodiversidad. Los recursos educativos generados durante el proyecto como los mapas ilustrados y los materiales narrativos fueron efectivos para transmitir mensajes de concienciación y generar interés en el tema. Por lo tanto, se recomienda continuar utilizando este enfoque en futuras iniciativas de sensibilización, mientras que los micro-talleres proporcionaron una plataforma interactiva para la sensibilización y el intercambio de conocimientos. Si bien se identificaron áreas de mejora en la capacidad de los estudiantes para realizar proyectos innovadores, en general, los resultados sugieren que este tipo de proyectos educativos pueden ser efectivos para promover el compromiso social y ambiental de los estudiantes y contribuir a la sensibilización y la educación ambiental.

5. Limitaciones y Prospectivas

Una de las principales limitaciones del estudio radica en la muestra utilizada, la cual se centró en una única institución educativa que podría afectar la generalización de los resultados a otras poblaciones estudiantiles. También, la duración y alcance de los talleres y actividades podrían no haber sido suficientes para evaluar el impacto a largo plazo en la conciencia y comportamientos ambientales de los estudiantes y de los beneficiarios del proyecto.

Asimismo, el estudio abre varias vías para futuras investigaciones en el entorno ambiental, poco explorado desde el punto de vista de la asignatura del prácticum. Sería beneficioso ampliar la muestra y replicar el estudio en diferentes contextos geográficos y culturales para aumentar la validez externa de los hallazgos. Se sugiere realizar estudios longitudinales que permitan evaluar el efecto sostenido de la participación en proyectos de vinculación en la conciencia y las prácticas ambientales de los estudiantes. Esto ayudaría a entender mejor cómo estos proyectos pueden influir en el desarrollo de habilidades y valores proambientales a lo largo del tiempo. Además, se recomienda explorar la integración de tecnologías emergentes y herramientas digitales en los programas de educación ambiental para aumentar su alcance y efectividad. La colaboración con organizaciones ambientales y comunitarias también podría enriquecer las experiencias educativas y fortalecer el compromiso de los estudiantes con la gestión ambiental.

Notas

Fuente de financiación:

El proyecto de vinculación con la sociedad incluido dentro de la asignatura Prácticum 3 en la carrera de Gestión Ambiental, fue financiado por Dirección General de Vinculación con la Sociedad de la Universidad Técnica Particular de Loja (Código: PROY_VIN_AMB_2019_2636)

Nivel de contribución:

Conceptualización y Metodología JMRS; Validación JS y JMRS; Curación de datos JMRS y JS; Revisión y edición JMRS y JS; Supervisión JMRS y JS.

Agradecimientos:

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los estudiantes que participaron en este proyecto. Su dedicación, entusiasmo y compromiso han sido fundamentales para el desarrollo y éxito de esta investigación. Gracias por su valiosa contribución y por ser agentes de cambio en la protección de nuestro medio ambiente.

Referencias bibliográficas

Armenteras, D., Rodríguez, N., & Retana, J. (2013). Landscape Dynamics in Northwestern Amazonia: An Assessment of Pastures, Fire and Illicit Crops as Drivers of Tropical Deforestation. *PLoS One*, 8(1), e54310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054310>

Ayala García, P. (2017). La historieta como herramienta educativa en la iniciación artística de niños y niñas de comunidades rurales. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 23(45), 153-164. <https://www.redalyc.org/journal/316/31651423008/>

Beery, T. & Jørgensen, K.A. (2018). Children in nature: sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24, 13-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2016.1250149>

Bulaeva, M. N., Vaganova, O. I., Vorobyov, N. B., Chaikina, Z. V., & Shobonova, L. Y. (2020). *Technology of Pedagogical Workshops in Professional Education*. In E. Popkova (Ed.), Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives (pp. 431-436). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15160-7_43

Cachay, H., & Rojas, R. (2021). Estrategias metodológicas para la educación ambiental de los estudiantes. *Revista Epistemia*, 5(1). <https://doi.org/10.26495/re.v5i1.1884>

Chigeza, P. (2022). Preservice Teachers' Wellbeing in Mathematics Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 47(12), 37-52. <http://dx.doi.org/10.14221/1835-517X.5980>

De Aparicio, X., Chininin Macanchi, M. A., & Toledo Rodríguez, O. C. (2017). El rol de la vinculación en la integración de las funciones sustantivas de la Universidad Metropolitana del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 37-43. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Eslava Suanes, M. D., de León Huertas, C. y González López, I. (2020). La profesión de la educación social en España. Una mirada universitaria. *Educación Social. Revista d'Intervenció Socioeducativa*, (76), 109-128.

Fernández-Rodicio, C.I., y Abellán-Roselló, L. (2023). El conocimiento previo. Influencia en el Prácticum de las Ciencias de la Educación. *Revista Prácticum*, 8(2), 32-44. <https://doi.org/10.24310/rep.8.2.2023.17069>

Fernández-Ortega, S.J., Rodríguez-Sanz, L.A., Porta-Antón, M.A. y Rodríguez-Blanco, G.M. (2022). Experiencias y propuestas para el prácticum en educación social: un diálogo entre sus agentes. *Revista Prácticum*, 7(2), 127-147. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v7i2.15538>

Fuentes, G. Y., Moreno-Murcia, L. M., Rincón-Tellez, D. C., & Silva-Garcia, M. B. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Formación Universitaria*, 14(4), 49-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>

Georgiou, Y., Hadjichambis, A. C., & Hadjichambi, D. (2021). Teachers' Perceptions on Environmental Citizenship: A Systematic Review of the Literature. *Sustainability*, 13(5), 2622. <https://doi.org/10.3390/su13052622>

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* 11.0 update (4th ed.). Allyn & Bacon.

Internacional Forest Fire News (IFFN). (2007). *Evaluación del fuego en la región de Latinoamérica: Mesoamérica, Caribe y América del Sur*. 4to Internacional Wildland Fire Conference Recommendations of Session A. España.

Jiang, M., Yu, H., He, J., Qian, G., & Bialas, M. (2023). Professional Development Workshop for Physical Education Teachers in Southwest China: Benefiting Tai Chi Students with Pedagogical Content Knowledge. *Sustainability*, 15, 10541. <https://doi.org/10.3390/su151310541>

Latorre, A., Del-Rincón, D., & Arnal, J. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Ediciones Experiencia.

Lemoine-Quintero, F., Carvajal-Zambrano, G., Hernández-Rodríguez, N., & Delgado-Caicedo, Y. (2020). Rol y pertinencia en universidades del Ecuador en la actividad de vinculación con la sociedad. *Maestro y Sociedad; Revista electrónica para maestros y profesores*, 17(3). 437-453. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5212>

Mercado Heredia, A. F., & Borda de Bravo, M. X. (2021). Aplicación de un taller de cuentos para el desarrollo de la autoestima de niños de primero de primaria. Unidad Educativa Fuerzas Armadas de la Nación. *Fides et Ratio - Revista de Difusión Cultural y Científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 21(21), 35-60. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2021000100004&lng=es&tlng=es

Moyano Mangas, S. (2010). *La práctica educativa en educación social*. En V. Nuñez (coord.), *Encrucijadas de la educación social. Orientación, modelos y prácticas* (pp. 171-222). Editorial UOC.

Naciones Unidas. (2023). *Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Pernía, J. C., Palacios Sanabria, L. G., Trasfi Mosqueda, M. de la L., & Sanabria Chópita, M. E. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Universitaria: Alternativas para cambio climático y desplazados ambientales. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(1). 367-385. <https://doi.org/10.31876/racs.v28i1.37699>

Pereira-García, F.J., y Muñoz-Lucas, M.I. (2017). El Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta para el estudio de los fenómenos geológicos. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3, 492-498. DOI: <http://dx.doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.769>

Requena Bolívar, Y. C. (2018). Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental. *Revista Científica*, 3(7), 289-308. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.15.289-308>

Reyes Bueno, F., & Balcázar Gallegos, C. (2021). Factores que inciden en la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en Ecuador. *FIGEMPA. Investigación y Desarrollo*, 11(1), 50-60. <https://doi.org/10.29166/revfig.v11i1.2634>

Romero Saritama, J. M., Simaluiza, J., & Ramón, P. (2022). Digital storytelling in academic forums. A strategy for collaborative learning in distance higher education. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(2), 31-50. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.18354>

Romero-Saritama, J. M., & Simaluiza, R. (2021). Foro en línea; herramienta para crear narraciones digitales en la educación superior a distancia. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*, 19, 1-26. <http://ojs.cbc.uba.ar/index.php/redes/article/view/129>

Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F. (2020). Las universidades y sus prácticas de vinculación con la sociedad. *Educación y Sociedad*, 41, e218154. <https://doi.org/10.1590/ES.218154>

Ramos-Rodríguez, M. P., Medranda-Mendieta, J. A., Manrique-Toala, T. O., Grás-Rodríguez, R., & Estévez-Valdés, I. (2020). Comportamiento histórico de los incendios forestales en el Cantón Rocafuerte, provincia Manabí, Ecuador, en el periodo 2016 - 2019. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 17(41), 37-46. <https://dx.doi.org/10.18845/rfmk.v17i41.5282>

Tejada, J. (2020). El prácticum en educación superior. Algunos hitos, problemáticas y retos de las tres últimas décadas. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 105-121.

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>

Wang, Y., Tian, J., & Yang, Q. (2023). Tai Chi exercise improves working memory capacity and emotion regulation ability. *Frontiers in Psychology*, 14, 1047544. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1047544>

World Wildlife Fund (WWF). (2020). *En 2020, los incendios forestales podrían ser peores que en 2019 para Sudamérica y el mundo.* <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/en-2020-los-incendios-forestales-podria-n-ser-peores-que-en-2019-para-sudamerica-y-el-mundo>