

# ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

## **GAMIFICATION STRATEGIES TO PROMOTE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN GENERAL UNIFIED HIGH SCHOOL STUDENTS**

Lady Vanessa Rendón Navarrete <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Posgradista de la Universidad Bolivariana del Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3365-5905>.  
Correo: [vanerendon11@hotmail.com](mailto:vanerendon11@hotmail.com)

Angy melina Rendon Navarrete <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Posgradista de la Universidad Bolivariana del Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4901-4844>.  
Correo: [a.ngy\\_94@hotmail.com](mailto:a.ngy_94@hotmail.com)

Adriana Gabriela Choez Chillogallo <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Posgradista de la de la Universidad Bolivariana del Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9617-1854>. Correo: [adrianachoez1997@gmail.com](mailto:adrianachoez1997@gmail.com)

Rosa Roxana Chiquito Chilan <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Magister de la Universidad Bolivariana del Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1650-8453>.Correo: [rrchiquito@ube.edu.ec](mailto:rrchiquito@ube.edu.ec)

\* Autor para correspondencia: [vanerendon11@hotmail.com](mailto:vanerendon11@hotmail.com)

### Resumen

La gamificación ofrece un enfoque innovador para involucrar a los estudiantes en la educación ambiental, utilizando elementos de juego para promover conciencia y acciones sostenibles. El objetivo general del trabajo fue: Establecer estrategias basadas en la gamificación que permitan un aprendizaje de la educación ambiental en estudiantes del Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque. La metodología se basó en un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos que se enfocaron en la recolección de datos a través de distintas técnicas y herramientas de investigación, así como cualitativos para comprender a fondo el fenómeno estudiado. La propuesta planteada destaca la importancia de fortalecer la enseñanza ambiental tanto para estudiantes como docentes incluyendo de la gamificación como metodología de aprendizaje, además promueve la conciencia ambiental y la acción práctica a través de distintas actividades.

curriculares, involucrando a los estudiantes en la identificación y solución de problemas. También se establece Los recursos y responsables necesario para garantizar una implementación efectiva, la propuesta fue validad por criterios de expertos lo que permite verificar la fiabilidad de la investigación. En conclusión, estas estrategias buscan inspirar a los estudiantes a ser agentes de cambio en la protección del medio ambiente.

**Palabras clave:** educación ambiental; gamificación; conciencia; estrategias

### Abstract

*Gamification offers an innovative approach to engaging students in environmental education, using game elements to promote awareness and sustainable actions. The general objective of the work was: Establish strategies based on gamification that allow learning of environmental education in students of the Unified General Baccalaureate, of the Enrique Ponce Luque educational unit. The methodology was based on a mixed approach, combining quantitative elements that focused on data collection through different research techniques and tools, as well as qualitative elements to fully understand the phenomenon studied. The proposed proposal highlights the importance of strengthening environmental teaching for both students and teachers, including gamification as a learning methodology, and also promotes environmental awareness and practical action through different curricular activities, involving students in the identification and solution from problems. The resources and responsible persons necessary to guarantee effective implementation are also established. The proposal was validated by expert criteria, which allows the reliability of the research to be verified. In conclusion, these strategies seek to inspire students to be agents of change in environmental protection.*

**Keywords:** environmental education; gamification; awareness; strategies

**Fecha de recibido:** 05/02/2024

**Fecha de aceptado:** 18/04/2024

**Fecha de publicado:** 24/04/2024

### Introducción

La educación ambiental está estrechamente vinculada a la concientización y la acción a largo plazo de mitigar las acciones antropogénicas provocadas por el ser humano (Martínez, 2010). Según Rodríguez et al., (2022) la educación ambiental es el proceso educativo que vincula al individuo con su entorno natural y artificial, abarcando todos los elementos que afecta, como la densidad demográfica, contaminación de los diversos recursos naturales y la inadecuada planificación urbana/rural.

Los juegos de gamificación juegan un papel fundamental en la educación ambiental al proporcionar un enfoque interactivo y atractivo para los estudiantes. Tanto la gamificación, que introduce juegos con objetivos no educativos, como los juegos serios, diseñados con propósitos educativos específicos, son herramientas valiosas. Estas metodologías ofrecen una manera efectiva de involucrar a los estudiantes, promover la

conciencia ambiental y fomentar la participación activa en el aprendizaje. Su integración en actividades físicas, manipulativas y digitales brinda oportunidades para un aprendizaje significativo y duradero (Flores, 2020).

Estudios realizados por los autores (Flores, 2020; Mero & Ubillús, 2022; Santanach, 2019) en instituciones ecuatorianas evidencian, que, dentro de las ciencias naturales, asignatura en donde se puede incluir temas de educación ambiental en los estudiantes, se dictan otro tipo de temáticas dejando de lado el analizar la contaminación ambiental, tema vanguardista y de preocupación debido al notable deterioro de los recursos naturales, a consecuencia del desconocimiento presente en la sociedad. Para autores como Pérez et al., (2022) las instituciones deben exigir a su cuerpo docente innovar su enseñanza para motivar a los estudiantes y proporcionarles los recursos para un aprendizaje autónomo y significativo. Para el autor Mero y Ubillús (2022) el implementar estrategias gamificación es una alternativa debido, al ser una herramienta pedagógica innovadora que forma parte de la metodología activa, exigida dentro del currículo ecuatoriano, es por ello que Mena (2017) indica que para captar la atención de los estudiantes de bachillerato se debe incluir la gamificación adaptada en proyectos realistas y complejos que incluyen actividades recreativas, expansivas y alegres según las necesidades y requerimientos del estudiante.

La Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, de la ciudad de Quevedo, es una institución con muchos años de trayectoria, donde se educan estudiantes de la zona urbana y rural de la ciudad, se considera que el conocimiento sobre el medio ambiente, es abordado con profundidad debido a no existir una asignatura, donde se estudiantes, conozcan la situación de los problemas que actualmente existen, debido a la contaminación ambiental por las actividades antropogénicas de la población y el desconocimiento de normas mitigadoras que aporten a disminuir los niveles de deterioro de los recursos naturales.

Se considera que una alternativa para dotar a los estudiantes de información sobre educación ambiental es mediante la gamificación, estudios como Centenero et al., (2021) sitúan a esta metodología como una estrategia que forma parte de los recursos didácticos que ayudaran al estudiante de bachillerato a desarrollar su creatividad, investigación y habilidades. Esta estrategia se utiliza para diferenciar el aprendizaje tradicional con un aprendizaje colaborativo y motivador en el cual los alumnos puedan aprender de forma interactiva con juegos e incluyendo también a la tecnología disponible hoy en día.

La viabilidad de la investigación se fundamenta en la base teórica respaldada por estudios previos que han demostrado la eficacia del uso de la gamificación en el aprendizaje de educación ambiental en el nivel de bachillerato. Autores como (Araujo et al., 2022; Martínez et al., 2023; Vieira et al., 2018) han destacado cómo la implementación de estrategias de gamificación en este contexto educativo puede mejorar la comprensión de los conceptos ambientales, aumentar la participación estudiantil y promover un cambio positivo en el comportamiento ambiental. Estas evidencias teóricas respaldan la pertinencia y eficacia del enfoque propuesto en la investigación, garantizando su viabilidad en la práctica educativa.

El objetivo general de la investigación es: Establecer estrategias basadas en la gamificación que permitan un aprendizaje de la educación ambiental en estudiantes del Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, periodo académico 2023-2024. Dentro de la investigación se han contemplado 2 objetivos específicos, mismos que a continuación se describen: (i) Identificar la percepción de los estudiantes del Bachillerato General Unificado, en relación a su conocimiento actual sobre educación

ambiental; (ii) Diseñar estrategias de gamificación, para fomentar la educación ambiental en estudiantes del Bachillerato General Unificado.

## Materiales y métodos

La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos como cualitativos. Según Guevara et al., (2020), el enfoque mixto se define como la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos dentro de un mismo estudio, permitiendo así una comprensión más completa y profunda del fenómeno investigado. La parte cuantitativa, inspirada en la metodología de análisis estadístico, se centró en la tabulación de datos provenientes de la encuesta realizada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque. Por otro lado, la dimensión cualitativa se enfocó en la exposición de estrategias diseñadas para facilitar a los alumnos de este nivel de estudio la comprensión de temas relacionados con la formación en temas ambientales, así como la promoción de la conciencia y resiliencia frente a la contaminación de los recursos naturales.

### Tipo de investigación

La investigación fue de campo descriptiva, que contempló un proceso sistemático, riguroso y racional de recolección de datos, donde también se aplicó, la observación directa, que permitió conocer al detalle de forma preliminar el conocimiento que actualmente los estudiantes poseen respecto a la educación ambiental, y en base a ello, establecer estrategias de gamificación que fortalezcan su conocimiento sobre la educación ambiental y medidas mitigadoras que hagan frente a las problemas generadas por las acciones antropogénicas de la población.

### Métodos de investigación

La investigación empleó diversos métodos para abordar el estudio de la percepción y conocimientos sobre temas ambientales, entre estudiantes de bachillerato. Inicialmente, se utilizó el método deductivo, que parte de lo complejo a lo simple, desglosando el objeto de estudio para facilitar la comprensión y análisis de conceptos clave. Este enfoque permitió concretar y agrupar las respuestas de los estudiantes, identificando necesidades y vacíos en conocimientos que sirvieron de base para la construcción de estrategias de aprendizaje efectivas en educación ambiental.

Además, se recurrió al método bibliográfico-documental, que aseguró la fiabilidad de la información al utilizar repositorios de información académica y científica, además se empleó para recolectar datos secundarios y fundamentar las estrategias de gamificación siguiendo protocolos de varios autores. Por último, se aplicó el método descriptivo para controlar las amenazas que comprometen la validez del estudio, planteando premisas según lo observado en la Unidad Educativa evaluada y describiendo los resultados obtenidos en base al instrumento aplicado, así como en el diseño de las estrategias de gamificación.

### Proceso de investigación

Se utilizó una encuesta, diseñada según los protocolos de Gavilanes & Tipán (2021), con el fin de evaluar el conocimiento actual de los estudiantes y determinar las necesidades de capacitación y estrategias a implementar. Además se diseñaron estrategias para fomentar la educación ambiental en estudiantes, basándose en los resultados obtenidos en las fases preliminares (entrevista y encuesta). Se siguieron los

protocolos de (De Soto, 2018; Muñoz et al., 2016), para innovar y mejorar la efectividad de las estrategias, abordando aspectos como la captación de atención y la enseñanza sobre contaminación, sostenibilidad y cambio climático.

### Técnicas e instrumentos

Se aplicó la observación directa esta técnica es un instrumento de recolección de información muy importante y consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta (Hernandez-Sapieri et al, 2010). Se observó el comportamiento de los estudiantes durante la encuesta realizada permitiendo identificar el conocimiento que poseen respecto a la contaminación ambiental de los recursos naturales. Se aplicó la encuesta, instrumento que permite recopilar información para el desarrollo del proyecto, el mismo consta de preguntas previamente elaboradas que serán aplicadas a posterior (Sapag & Sapag, 2008). Para la aplicación de la encuesta en la presente investigación, sobre la población investigada, se elaboró un cuestionario de preguntas cerradas, compuestas por 10 ítems.

### Población y muestra

La población estuvo compuesta por 150 estudiantes de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque en la ciudad de Quevedo. Para seleccionar una muestra representativa de esta población, se optó por el método de muestreo aleatorio estratificado. Este enfoque, respaldado por Guevara (2020), divide a la población en subgrupos homogéneos, como los diferentes niveles educativos, para luego seleccionar aleatoriamente una muestra de cada estrato. En total son 3 paralelos de bachillerato técnico cada uno alberga a 50 estudiantes. Trabajando con la totalidad de la población para la aplicación de la muestra.

### Proceso de relación y análisis de datos

La información fue recogida de forma in-situ realizando visitas durante 1 mes a la institución y conociendo la percepción de los estudiantes de bachillerato. Los horarios de recogida de información fueran llevados a cabo en horario matutinos, sin interrumpir los horarios de clases regulares. Una vez obtenido los datos de la encuesta realizada a los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque de la ciudad de Quevedo, se procedió a su tabulación mediante Microsoft Excel utilizando tablas y gráficos dinámicos e interpretación de cada uno; pero además se realizó un análisis de Cronbach para comprobar si el instrumento aplicado (encuestas) recopila información fiable o defectuosa. Se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, descrita por Rodríguez y Reguant (2020) como un índice de consistencia interna (correlación) que mide la homogeneidad de las preguntas (p.12).

## Resultados y discusión

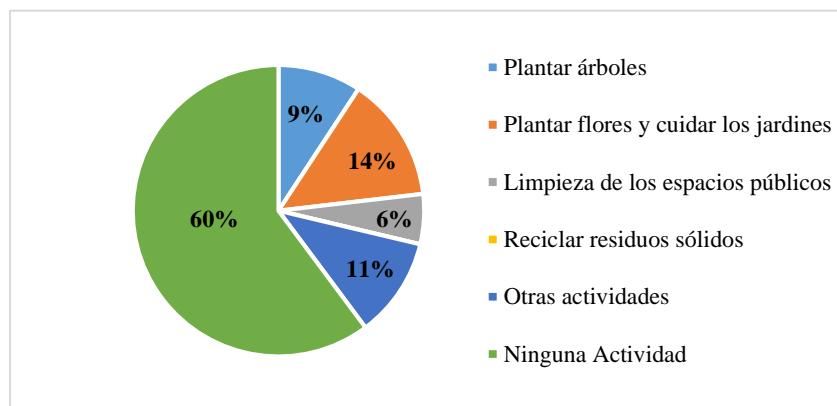
Durante una serie de entrevistas realizadas en la institución educativa Enrique Ponce Luque, se abordaron diversas cuestiones relacionadas con la educación ambiental con tres de sus docentes. Al plantear la primera pregunta sobre la percepción de los docentes acerca de la información disponible sobre educación ambiental, se evidenció una preocupación compartida por la falta de recursos y capacitación en esta área. Los tres docentes expresaron inquietudes respecto a la escasa atención que se le dedica a la educación ambiental en el currículo escolar, lo que dificulta su integración en las clases. Asimismo, al indagar sobre el tiempo destinado a fomentar la educación ambiental, los docentes coincidieron en que esta temática no recibía la atención

adecuada en la institución. Señalaron que, a pesar de reconocer su importancia, se sentían limitados por la falta de énfasis en el plan de estudios y la escasez de actividades relacionadas con el medio ambiente.

Sin embargo, surgió un punto de interés común al discutir la posibilidad de implementar la gamificación como una estrategia para mejorar la educación ambiental. Los docentes mostraron entusiasmo ante la idea de utilizar la gamificación en el aula, destacando su potencial para involucrar a los estudiantes de manera activa en el aprendizaje y fomentar la conciencia ambiental. Uno de los docentes comentó que la gamificación podría ser una forma efectiva de hacer que los estudiantes se interesen más por la educación ambiental, al tiempo que desarrollan habilidades prácticas y se familiarizan con conceptos importantes.

Además, al considerar la relación entre la gamificación y el currículo nacional ecuatoriano, los docentes señalaron que esta metodología estaba alineada con los principios del enfoque constructivista del aprendizaje. Argumentaron que la gamificación ofrecía una oportunidad para integrar la educación ambiental de manera efectiva en el plan de estudios, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia interactiva y relevante para los estudiantes. En este contexto, es importante mencionar que uno de los docentes entrevistados manifestó no comprender completamente la naturaleza de la gamificación y sus ventajas potenciales. A pesar de las discusiones sobre la alineación de esta metodología con los principios del enfoque constructivista del aprendizaje y su capacidad para integrar la educación ambiental de manera efectiva en el plan de estudios, este docente expresó dudas sobre su aplicación práctica y sus beneficios concretos en el contexto educativo. Esta discrepancia resalta la necesidad de brindar una mayor claridad y capacitación sobre el concepto y la implementación de la gamificación, así como de abordar las posibles preocupaciones o malentendidos que puedan surgir entre los docentes.

### Diagnóstico mediante encuestas a los estudiantes de la Unidad Educativa evaluada

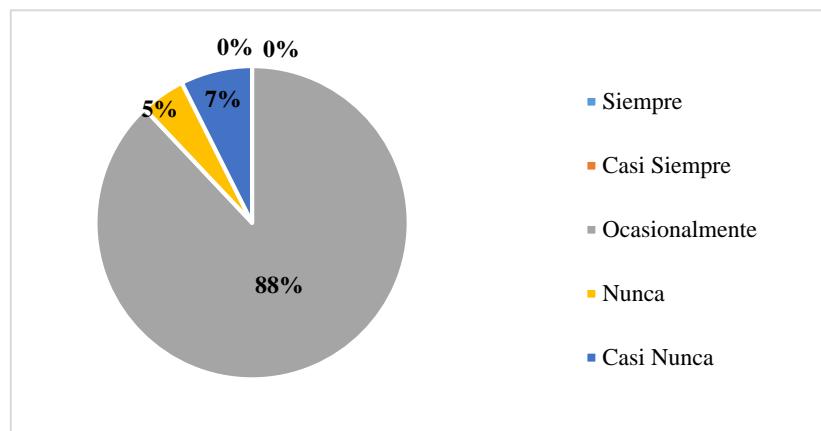


**Figura 1.** ¿Típo de actividades relacionadas al cuidado del medio ambiente se realizan en la Unidad educativa?

Fuente: Encuestados. Elaborado por: autores.

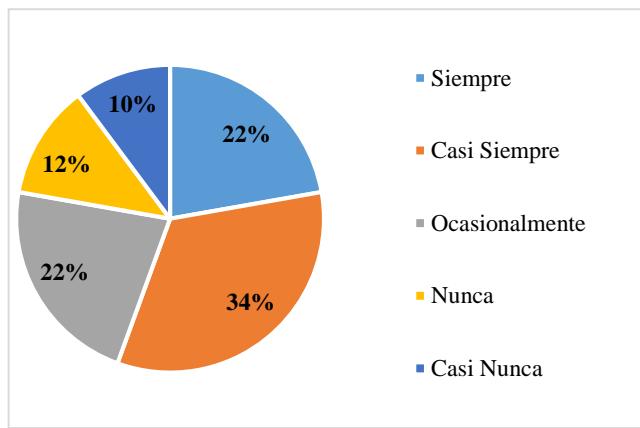
Según la Figura 1, las actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en la Unidad Educativa muestran variabilidad en frecuencia y tipo. La mayoría están relacionadas con embellecer y mantener espacios verdes, como plantar flores y cuidar jardines (14%). Le sigue plantar árboles (9%). Sorprendentemente, no se reportan actividades de reciclaje de residuos sólidos, señalando un área de mejora. Además, un considerable

60% indicó que no se realizan actividades ambientales. Esto sugiere una necesidad de fomentar una cultura de cuidado ambiental y diversificar las actividades para involucrar a la comunidad educativa.



**Figura 2.** ¿Dentro de la Unidad Educativa se han brindado charlas informativas sobre medio ambiente?  
**Fuente:** Encuestados. **Elaborado por:** autores.

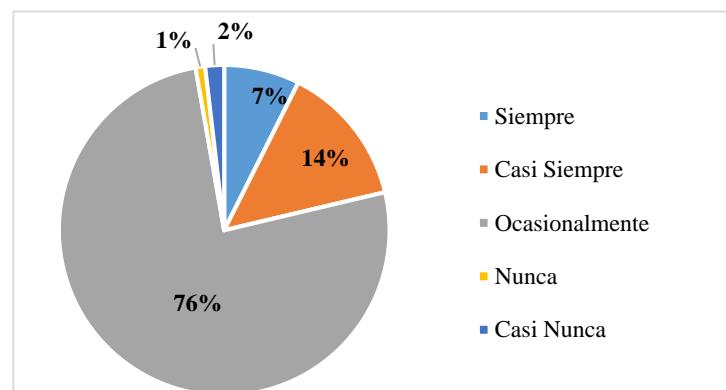
Según la Figura 2, se observa que las charlas informativas sobre medio ambiente dentro de la Unidad Educativa son poco frecuentes. El 88% de los encuestados indicó que estas charlas se brindan ocasionalmente, mientras que un 7% mencionó que casi nunca se realizan. Además, un pequeño porcentaje del 5% señaló que nunca se han ofrecido charlas informativas sobre medio ambiente en la institución. Sorprendentemente, ningún encuestado reportó que estas charlas se imparten siempre o casi siempre. Esto sugiere una necesidad de aumentar la frecuencia de este tipo de actividades para promover la conciencia ambiental entre los estudiantes y el personal educativo.



**Figura 3.** ¿Conoce usted sobre la contaminación actual de los recursos naturales?  
**Fuente:** Encuestados. **Elaborado por:** autores.

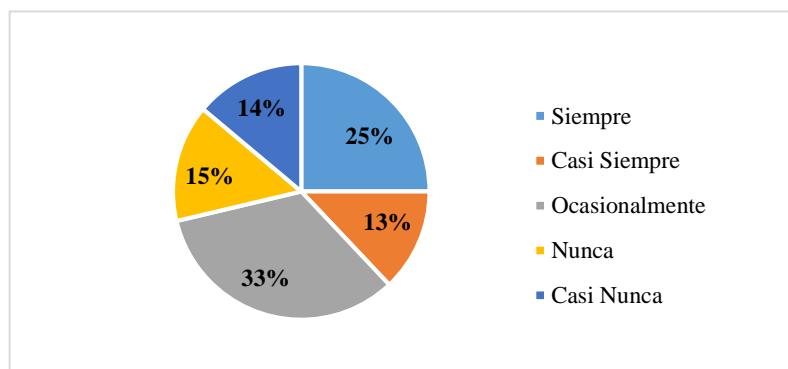
Según la Figura 3, se observa que existe un conocimiento variado sobre la contaminación actual de los recursos naturales entre los encuestados. Un porcentaje significativo, el 55%, indicó que siempre o casi siempre está al tanto de esta problemática. Sin embargo, un 34% señaló que ocasionalmente o nunca tiene

conocimiento sobre la contaminación de los recursos naturales. Esto sugiere que si bien hay una parte de la población que está bien informada sobre este tema, aún queda un segmento importante que necesita más conciencia y educación sobre los efectos de la contaminación en los recursos naturales.



**Figura 4.** ¿Alguna vez ha asistido alguna charla de educación ambiental desarrollada fuera de la Unidad educativa?  
**Fuente:** Encuestados. **Elaborado por:** autores.

La Figura 4 revela que la mayoría de los encuestados (76%) han asistido ocasionalmente a charlas de educación ambiental fuera de la Unidad educativa, seguido por un 14% que lo ha hecho casi siempre. Solo un pequeño porcentaje (7%) afirma asistir siempre, mientras que una minoría mínima declara nunca o casi nunca participar en estas actividades (3%). Estos resultados indican un nivel moderado de interés y participación en eventos de educación ambiental fuera del entorno escolar, destacando la importancia de seguir promoviendo este tipo de actividades para fomentar una mayor conciencia ambiental en la comunidad.



**Figura 5.** ¿Conoce usted sobre gamificación?  
**Fuente:** Encuestados. **Elaborado por:** autores.

La Figura 5 revela el conocimiento de los encuestados sobre la gamificación. Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados (25%) afirmaron conocer siempre sobre esta metodología, seguidos por un 33% que indicaron conocerla ocasionalmente. Sin embargo, un porcentaje significativo de encuestados (29%) expresó que conocían la gamificación con poca frecuencia o nunca. Esto sugiere una disparidad en el nivel de familiaridad con esta estrategia entre los encuestados. Es importante destacar que la gamificación puede ser una herramienta eficaz para mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje,

lo que sugiere la necesidad de promover una mayor conciencia y comprensión sobre esta metodología en el contexto educativo.

### **Estrategias de gamificación, para fomentar la educación ambiental en estudiantes del Bachillerato General Unificado.**

Las estrategias de gamificación diseñadas para fomentar la educación ambiental en estudiantes de bachillerato General Unificado se basan en los principios del constructivismo, un enfoque educativo que enfatiza la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante a través de la interacción con su entorno. Este enfoque está alineado con el currículo nacional ecuatoriano, que promueve una educación centrada en el estudiante y orientada hacia la resolución de problemas del mundo real. Tanto la Constitución de la República del Ecuador como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) respaldan este enfoque constructivista al reconocer el derecho de los estudiantes a una educación integral que promueva el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales.

Las asignaturas del bachillerato general unificado, que se relacionan son Ciencias Naturales, Biología, Geografía y lengua y literatura, proporcionan el marco curricular ideal para la implementación de las estrategias de gamificación propuestas. Por ejemplo, el juego de roles ambientales puede integrarse en la asignatura de Ciencias Naturales, donde los estudiantes pueden explorar y resolver problemas ambientales del mundo real a través de la simulación de roles como científicos o conservacionistas. De manera similar, las competencias de eco-arte pueden complementar la enseñanza de Biología al promover la expresión artística y la conciencia ambiental. Además, las expediciones virtuales pueden enriquecer la enseñanza de Geografía al permitir a los estudiantes explorar virtualmente diferentes regiones geográficas y comprender mejor su biodiversidad y los desafíos ambientales que enfrentan. En concreto, estas estrategias ofrecen oportunidades para integrar la educación ambiental de manera efectiva en diversas asignaturas del bachillerato, brindando a los estudiantes experiencias de aprendizaje dinámicas y significativas.

Además, las cinco estrategias de gamificación fueron diseñadas a partir de un diagnóstico realizado mediante encuestas a los estudiantes de bachillerato técnico unificado y entrevistas a docentes de este nivel académico en la misma institución. Estas estrategias han sido concebidas para abordar las necesidades y preferencias identificadas durante el proceso de investigación. Centradas en la educación ambiental, cada estrategia se ha elaborado con el objetivo de proporcionar experiencias interactivas y estimulantes que fomenten un aprendizaje integral sobre temas ambientales. Los recursos y actividades propuestos se alinean con las opiniones y sugerencias de los estudiantes y docentes, con la intención de involucrar activamente a los estudiantes y promover una conciencia ambiental duradera.

#### **Estrategia # 1: Aventura Ambiental**

Esta estrategia consistirá en llevar a los estudiantes de bachillerato general unificado a explorar áreas naturales cercanas, donde podrán identificar la flora, fauna y problemas ambientales presentes en el entorno. Al diseñar y ejecutar proyectos de conservación ambiental en colaboración con organizaciones locales, los estudiantes no solo adquieren conocimientos prácticos sobre el medio ambiente, sino que también desarrollan habilidades de trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones.

- **Tipo de técnica de gamificación:** Exploración y Experiencia.

- **Resultados esperados:** Se espera que, al participar en esta aventura ambiental, los estudiantes adquieran un mayor aprecio por la naturaleza, desarrollem un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente y se motiven para contribuir activamente a su conservación.

### Estrategia # 2: Eco-challenge

En esta estrategia, los estudiantes se enfrentan a desafíos semanales relacionados con la resolución de problemas ambientales. Al realizar investigaciones, campañas de concientización y acciones prácticas para abordar estos desafíos, los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre temas ambientales, sino que también desarrollan habilidades de investigación, planificación y ejecución de proyectos.

**Tipo de técnica de gamificación:** Competición y Cooperación.

**Resultados esperados:** Se espera que al participar en este eco-challenge, los estudiantes se sensibilicen sobre los problemas ambientales, se sientan empoderados para tomar medidas y se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades.

### Estrategia # 3: Eco-Quest

En esta estrategia, los estudiantes participan en una emocionante búsqueda del tesoro ambiental, donde resuelven acertijos y completan desafíos relacionados con la conservación del medio ambiente. Al acumular puntos y trabajar en equipo para resolver los desafíos, los estudiantes desarrollan habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración.

- **Tipo de técnica de gamificación:** Búsqueda y Desafío.
- **Resultados esperados:** Se espera que al participar en este eco-quest, los estudiantes se diviertan mientras aprenden sobre el medio ambiente, se sientan motivados para explorar y descubrir soluciones creativas a los problemas ambientales.

### Estrategia # 4: Eco-Cartas

Esta estrategia implica el uso de un juego de cartas educativas sobre temas ambientales, donde los estudiantes compiten entre sí para obtener cartas y conocimientos. Al participar en partidas y torneos, los estudiantes desarrollan habilidades de estrategia, análisis y comunicación.

**Tipo de técnica de gamificación:** Competición y Colección.

**Resultados esperados:** Se espera que, al participar en estas eco-cartas, los estudiantes se involucren activamente en el aprendizaje, mejoren su comprensión sobre temas ambientales y desarrollen habilidades sociales al interactuar con sus compañeros.

### Estrategia # 5: Virtual Eco-Explorers

En esta estrategia, los estudiantes se sumergen en mundos virtuales donde enfrentan desafíos relacionados con la conservación del medio ambiente. Al realizar actividades colaborativas dentro del entorno virtual, como limpieza de playas o reforestación virtual, los estudiantes desarrollan habilidades técnicas, trabajo en equipo y conciencia ambiental.

**Tipo de técnica de gamificación:** Simulación y Realidad Virtual.

**Resultados esperados:** Se espera que, al participar en esta experiencia virtual, los estudiantes amplíen su comprensión sobre problemas ambientales globales, se sientan inspirados para tomar medidas y se preparen para enfrentar los desafíos del mundo real.

### Planificación sobre el proceso de aplicación de las estrategias de gamificación para el aprendizaje de la educación ambiental.

**Tabla 1.** Estrategias de gamificación, para fomentar la educación ambiental en estudiantes del Bachillerato General Unificado.

N	Actividad	Recursos necesarios	Objetivo de la actividad	Responsables
<b>Estrategia #1 Aventura Ambiental</b>				
1	Exploración de áreas naturales cercanas, identificando flora, fauna y problemas ambientales.  Diseño y ejecución de proyectos de conservación en colaboración con organizaciones locales.  Realización de debates y presentaciones sobre las experiencias y aprendizajes adquiridos.	• Mochilas • Linternas • Cuadernos de campo • Material para proyectos de conservación	Fomentar la conciencia ambiental a través de la exploración de áreas naturales, la colaboración en proyectos de conservación y la discusión de experiencias y aprendizajes.	Profesores de Ciencias Naturales.  Coordinador con conocimientos ambientales.  Coordinador de Debates
<b>Estrategia #2 Eco-Quest Eco-challenge</b>				
2	Establecimiento de equipos para completar desafíos semanales sobre problemas ambientales.  Realización de investigaciones, campañas de concientización y acciones prácticas para abordar los desafíos.  Ceremonia de premiación para reconocer los logros de los equipos.	• Lista de desafíos semanales • Premios (medallas, certificados) • Materiales para campañas de concientización	Fomentar la acción ambiental a través de desafíos semanales, investigaciones, campañas y acciones prácticas.	Coordinador de Gamificación.  Profesores de Ciencias Sociales
<b>Estrategia #3 Eco-Quest</b>				
3	Participación en una búsqueda del tesoro ambiental, resolviendo acertijos y completando desafíos.  Acumulación de puntos y trabajo en equipo para resolver los desafíos.  Jornada de reflexión para compartir experiencias y aprendizajes.	• Mapas con pistas • Acertijos y desafíos impresos • Premios (materiales eco-amigables, libros sobre medio ambiente)	Fomentar la conciencia ambiental a través de una búsqueda del tesoro ambiental, donde los participantes resolverán acertijos, completarán desafíos y acumularán puntos en colaboración.	Profesor de Educación Física  Profesor de Ciencias Naturales.  Coordinador designado por la institución.
<b>Estrategia #4 Eco-Quest Eco-Cartas</b>				
4	Introducción de un juego de cartas educativas sobre temas ambientales.  Organización de torneos regulares para competir y obtener cartas y conocimientos.	• Barajas de cartas ecológicas • Tablero de puntuaciones	Facilitar el intercambio de cartas entre estudiantes para fomentar el aprendizaje colaborativo y fortalecer	Profesor de Matemáticas  Profesor de Lenguaje  Coordinador

N	Actividad	Recursos necesarios	Objetivo de la actividad	Responsables
	Intercambio de cartas entre estudiantes para promover el aprendizaje colaborativo.	• Premios para los ganadores	la conciencia ambiental en la comunidad estudiantil.	
<b>Estrategia #5 Virtual Eco-Explorers</b>				
5	Inmersión en mundos virtuales para enfrentar desafíos ambientales.	• Dispositivos de realidad virtual.	Utilizar la inmersión en mundos virtuales para abordar desafíos ambientales,	Profesor de informática
	Realización de actividades colaborativas dentro del entorno virtual.	• Software de simulación ambiental. • Guía de actividades	promoviendo la colaboración a través de actividades interactivas en dicho entorno	Profesor de Ciencias Naturales
	Discusión y reflexión sobre las experiencias virtuales.			Coordinador Ambiental

La implementación de las estrategias propuestas seguirá un cronograma detallado. La Estrategia #1, "Aventura Ambiental", incluirá expediciones semanales los fines de semana y debates los viernes por la tarde. La Estrategia #2, "Eco-Quest Eco-challenge", implicará investigaciones y acciones prácticas diarias hasta la semana 11, concluyendo con una ceremonia de premiación. La Estrategia #3, "Eco-Quest", se desarrollará con una búsqueda del tesoro ambiental los miércoles durante tres semanas, seguida de una jornada de reflexión al final de la semana.

La Estrategia #4, "Eco-Quest Eco-Cartas", tendrá torneos semanales los jueves por la tarde durante ocho semanas y un intercambio de cartas los viernes por la mañana durante las dos últimas semanas. La Estrategia #5, "Virtual Eco-Explorers", incluirá configuración de dispositivos de realidad virtual el primer día, actividades virtuales los martes y jueves por la tarde hasta la semana 10, con una discusión al final de la semana. Este cronograma garantiza una implementación efectiva y un proceso educativo integral.

Los costos estimados para la implementación será el siguiente: para la Estrategia #1 se requerirán recursos como mochilas, linternas y material para proyectos de conservación. La Estrategia #2 implicará la adquisición de premios y materiales para campañas de concientización. La Estrategia #3 necesitará mapas con pistas, material impreso y premios eco-amigables. La Estrategia #4 incluirá la compra de barajas de cartas ecológicas y premios para los ganadores. Por último, la Estrategia #5 requerirá dispositivos de realidad virtual y software de simulación ambiental.

## Discusión

Al comparar las estrategias propuestas para fomentar la educación ambiental en estudiantes de bachillerato con los resultados de estudios previos en el campo, se pueden identificar similitudes y diferencias significativas que arrojan luz sobre la efectividad y la innovación de las propuestas.

Por su parte Mero y Ubillús (2022) investigaron el impacto de un programa de aventura al aire libre en el aprendizaje ambiental de los estudiantes. Los resultados mostraron un aumento significativo en el conocimiento ambiental y la motivación de los estudiantes después de participar en actividades en naturaleza similares a la estrategia de Aventura Ambiental propuestas. Esto respalda la efectividad de las estrategias en proporcionar experiencias prácticas y estimulantes que pueden mejorar el aprendizaje ambiental. En contraste,

el estudio de Santanach, (2019) examinó la aplicación de juegos serios para la educación ambiental en un entorno virtual. Los hallazgos revelaron que los juegos serios pueden aumentar la conciencia y el compromiso ambiental de los estudiantes, aspecto que refleja la estrategia de Virtual Eco-Explorers. Sin embargo, también señalaron la necesidad de una cuidadosa integración de la tecnología y el diseño de juegos para garantizar la efectividad de estas iniciativas.

Además, el estudio de Flores (2020) exploró el uso de desafíos ambientales basados en la gamificación en el aula. Sus resultados destacaron la importancia de la colaboración y el trabajo en equipo, aspecto que coincide con la estrategia de Eco-challenge. Este enfoque promueve la participación activa de los estudiantes y fomenta un sentido de responsabilidad compartida hacia el medio ambiente. Finalmente, el estudio de García et al. (2021) investigó la eficacia de las cartas educativas como herramienta para la enseñanza de la sostenibilidad. Sus hallazgos respaldaron la utilidad de las cartas educativas en el desarrollo de habilidades cognitivas y la promoción de la reflexión crítica entre los estudiantes, lo cual se alinea con la estrategia de Eco-Cartas.

En conjunto, las premisas expresadas de estas investigaciones proporcionan una base sólida para respaldar la efectividad y la innovación de las estrategias propuestas para fomentar la educación ambiental en estudiantes de bachillerato. Sin embargo, también resaltan la importancia de adaptar y personalizar estas estrategias para satisfacer las necesidades y preferencias específicas de cada grupo de estudiantes y contexto educativo.

La evaluación de la propuesta sobre estrategias de gamificación para promover la educación ambiental en estudiantes de bachillerato general unificado se llevó a cabo mediante la aplicación de una ficha de expertos. Cinco profesionales con amplia experiencia en el ámbito educativo, científico y tecnológico fueron seleccionados para llevar a cabo esta evaluación. Todos los expertos poseen una sólida formación académica y experiencia práctica en el campo de la educación, lo que les permite aportar una perspectiva integral al análisis de la propuesta. Además, su conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en bachillerato técnico proporcionaron una visión especializada que enriquece la evaluación. Tras un exhaustivo análisis, los expertos coincidieron en que la propuesta cumple con los requisitos y expectativas de manera satisfactoria, y en algunos casos, consideraron que la propuesta superó sus expectativas.

Los hallazgos de los expertos respecto a la propuesta de implementar estrategias de gamificación para fomentar la educación ambiental en estudiantes de bachillerato general unificado dan respaldo a la efectividad de estas técnicas. En consonancia con estas observaciones, estudios previos como el de Martínez et al., (2023) han destacado cómo la integración de la gamificación en entornos educativos puede conducir a mejoras significativas en la participación y el compromiso de los estudiantes. Del mismo modo, Mena (2017) subrayan la importancia de la innovación en la educación ambiental, sugiriendo que enfoques creativos y atractivos, como la gamificación, pueden generar resultados excepcionales en el aprendizaje y la conciencia ambiental de los estudiantes.

## Conclusiones

La investigación realizada resalta la urgencia de mejorar la educación ambiental en la institución educativa, así como el entusiasmo por explorar enfoques novedosos como la gamificación para involucrar de manera activa a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, considerando la importancia de fortalecer la enseñanza ambiental dentro del currículo. Estos resultados subrayan la necesidad de incrementar la conciencia

ambiental y fomentar prácticas sostenibles, junto con el interés por investigar y aplicar estrategias innovadoras, para alcanzar estos objetivos educativos.

Las actividades propuestas se enfocan en la promoción de la conciencia ambiental y la acción práctica a través de diversas estrategias educativas. Desde la exploración de áreas naturales hasta la inmersión en mundos virtuales, se busca involucrar a los estudiantes en la identificación de problemas ambientales y en la búsqueda de soluciones colaborativas. Los recursos necesarios son variados, adaptándose a cada actividad, y los responsables están claramente definidos, lo que asegura una implementación efectiva. En conjunto, estas estrategias buscan no solo educar, sino también inspirar a los estudiantes a ser agentes de cambio en la protección del medio ambiente.

### Agradecimientos

Un sincero agradecimiento a los directivos de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque por permitir llevar a cabo la recolección de datos. También se reconoce el apoyo invaluable de los docentes y estudiantes de bachillerato de esta institución, cuya participación fue fundamental para el éxito de este estudio. Además, agradecemos a la Universidad Bolivariana del Ecuador por brindarnos una educación de calidad y por asignar como tutora a la Doctora en Ciencias Pedagógicas, Rosa Chiquito Chilán. Su orientación y apoyo han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

### Referencias

- Araujo Guerrero, V. A., Cardona Vargas, Y. M., Lopera-Salazar, A., & Chaparro- Herrera, S. (2022). Experiencias rurales de “La Ruta del Gorrión”: una propuesta pedagógica de educación ambiental en torno al Gorrión-Montés Paisa (*Atlapetes blancae*) en Antioquia, Colombia. *Bio-Grafía*, 16(30). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num30-17819>
- Centenero de Arce, M. J., Martínez Orenes, G., & Guinea Serrano, A. L. (2021). “Sevehuellas” una gamificación para implantar los ODS en un centro educativo. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite.490541>
- De Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143>
- Flores, M. (2020). La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla. *UNIR*, 10.
- Gavilanes Capelo, R. M., & Tipán Barros, B. G. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. *Alteridad*, 16(2). <https://doi.org/10.17163/alt.v16n21.2021.10>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. <http://dx.doi.org/10.26820/recimundo>
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1). <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>
- Martínez R., A., Ochomogo, Y., Miguelena L., R., Núñez B., Y., Camargo H., I., & Víquez H., D. (2023). Ecogami: Una Alternativa Educativa En La Enseñanza De La Cultura Ambiental. Caso De Estudio:

- Parque Natural Metropolitano-Panamá. *Revista Académica de Creatividad e Innovación En Educación*, 2(2). <https://doi.org/10.47300/2953-3015-v2i2-02>
- Mena, J. C. (2017). Desarrollo de una estrategia de gamificación en un espacio virtual para la difusión sobre el cuidado ambiental en la PUCESA. *Observatorio de Innovación Educativa*, 29(66).
- Mero Ponce, J. K., & Ubillús Saltos, S. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las Ciencias Naturales. *REVISTA ALCANCE*, 1(5). <https://doi.org/10.47230/ra.v1i5.22>
- Muñoz-Samboní, G. R., Collazos-Ordóñez, C. A., & González-González, C. S. (2016). Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM. *Campus Virtuales*, 5(2).
- Pérez Arriaga, J. C., Acosta-Flores, E., Maldonado González, A. L., & Acuña Bustamante, B. L. (2022). Educación ambiental a partir de juegos serios. Una revisión sistemática de literatura. *Revista Del Centro de Investigación de La Universidad La Salle*, 15(57). <https://doi.org/10.26457/recein.v15i57.3021>
- Rodríguez, J., & Reguant, M. (2020). El Coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 3, 1–13.
- Rodríguez-Miranda, R., Palomo-Cordero, L., Padilla-Mora, M., Corrales-Vargas, A., & Wendel de Joode, B. van. (2022). Aprendizaje a través de estrategias lúdicas: una herramienta para la Educación Ambiental. *Revista de Ciencias Ambientales*, 56(1). <https://doi.org/10.15359/rca.56-1.10>
- Santanach, C. A. (2019). Flipped classroom y gamificación en 1º de Bachillerato para el aprendizaje significativo de los recursos energéticos. *Universidad Internacional de La Rioja*.
- Vieira Santos, M. L. S., Souza, R. N. P. M. de, & De Sousa Araújo, M. C. (2018). A gamificação como estratégia de engajamento para a prática da educação ambiental<br>La gamificación como estrategia de engajamento para la práctica de la educación ambiental<br>Gamification as a engagement strategy for the practice of environmental education. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 35(1). <https://doi.org/10.14295/remea.v35i1.7519>