



PEQUEÑOS GUARDIANES VERDES: INNOVACIÓN GAMIFICADA PARA EL RECICLAJE, COMPOSTAJE Y CONCIENCIA ECOLÓGICA EN PREPARATORIA QUITO

Jeannette Solayda Torres Guerrón¹
René Mauricio Matabay Cargua²

¹ Doctoranda, Universidad Americana de Europa, UNADE

² Doctorando, Universidad Americana de Europa, UNADE

RESUMEN

La investigación abordó la problemática existente entre la incorporación transversal de la educación ambiental en el currículo nacional ecuatoriano y su limitada aplicación práctica en el aula, especialmente en el subnivel Preparatoria de Educación General Básica. Esta situación evidenció la necesidad de estrategias didácticas innovadoras que favorecieran el aprendizaje significativo y la adopción temprana de hábitos sostenibles. En este contexto, el estudio tuvo como objetivo aplicar una estrategia gamificada para promover el reciclaje, el compostaje y la conciencia ecológica en estudiantes de preparatoria de una institución educativa urbana de la ciudad de Quito. La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, con predominio cualitativo, y un diseño cuasi experimental con aplicación de pretest y posttest. La muestra fue de tipo intencional e incluyó estudiantes y docentes del subnivel Preparatoria. Se implementó la estrategia Pequeños Guardianes Verdes, estructurada a partir de actividades lúdicas y contextualizadas como misiones ecológicas, retos colaborativos e insignias ambientales. Las técnicas de recolección de datos incluyeron cuestionarios, observación participante y análisis de productos estudiantiles. Los resultados evidenciaron mejoras en los conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el reciclaje y el compostaje, así como un incremento en la participación activa, la motivación y el trabajo colaborativo de los estudiantes. En conclusión, se determinó que la gamificación constituye una estrategia pedagógica eficaz para fortalecer la conciencia ecológica en educación preparatoria, contribuyendo a la formación temprana de hábitos sostenibles y ofreciendo una propuesta didáctica innovadora y replicable en contextos educativos similares.

Palabras clave: Conciencia Ambiental, Educación Preparatoria, Gamificación.

ABSTRACT

The research examined the gap between the transversal incorporation of environmental education in the Ecuadorian national curriculum and its limited practical application in the classroom, especially at the Preparatory level of Basic General Education. This situation revealed the need for innovative teaching strategies that promote meaningful learning and the early adoption of sustainable habits. In this context, the study aimed to apply a gamified strategy to promote recycling, composting, and ecological awareness among preparatory-level students at an urban educational institution in the city of Quito. The research was conducted under a mixed methodological approach, with a predominance of qualitative methods, and was based on a quasi-experimental design with pretest and posttest application. The sample was intentional and included students and teachers from the Preparatory sublevel. The strategy Pequeños Guardianes Verdes was implemented, structured around playful and contextualized activities such as ecological missions, collaborative challenges, and environmental badges. Data collection techniques included questionnaires, participant observation, and analysis of student products. The results showed improvements in knowledge, attitudes, and practices related to recycling and composting, as well as an increase in students' active participation, motivation, and collaborative work. In conclusion, it was determined that gamification constitutes an effective pedagogical strategy for strengthening ecological awareness in preparatory education, contributing to the early development of sustainable habits and offering an innovative and replicable teaching proposal for similar educational contexts.

Keywords: Environmental Awareness, Gamification, Preparatory Education.

INTRODUCCIÓN

La gestión inadecuada de los residuos sólidos representa uno de los retos ambientales más críticos del siglo XXI, impactando negativamente los ecosistemas, la salud pública y el desarrollo sostenible. A nivel mundial se generan más de 2 200 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos cada año, de los cuales menos del 20 % se recicla de manera efectiva, contribuyendo así a la contaminación del suelo y del agua, así como a las emisiones de gases de efecto invernadero. En el Ecuador, la situación es igualmente preocupante: se generan aproximadamente 14 193 toneladas de residuos sólidos diariamente, pero solo alrededor del 22,9 % se recolecta de forma diferenciada, mientras que la mayoría es gestionada sin separación en la fuente, lo que limita significativamente las oportunidades de reciclaje y aprovechamiento (INEC, 2025; youtopiaecuador.com). En la ciudad de Quito se estima que cerca de 2 200 toneladas de residuos son producidas cada día y apenas alrededor del 5 % se recicla debido a la falta de infraestructura adecuada, educación ambiental y políticas efectivas de gestión de residuos (Recobaq Ecuador, 2023). Este contexto evidencia una brecha considerable entre los objetivos de educación y acción ambiental y la práctica real de hábitos sostenibles en la población, particularmente en los estudiantes del subnivel Preparatoria.

Frente a esta problemática, la educación ambiental emerge como una herramienta estratégica para fomentar la conciencia ecológica y las prácticas sostenibles desde edades tempranas, respondiendo a los compromisos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4 y ODS 13) y a las recomendaciones de organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE. Sin embargo, los enfoques pedagógicos tradicionales en los primeros niveles educativos suelen centrarse en la transmisión de contenidos, con escasa participación activa de niños y niñas y baja internalización de valores proambientales. En este marco, la gamificación —la aplicación de mecánicas, dinámicas y elementos del juego en entornos educativos— se posiciona como una estrategia didáctica capaz de potenciar la motivación, la participación y el aprendizaje significativo sobre reciclaje, compostaje y conciencia ecológica (Kapp, 2023; Hamari & Sarsa, 2022). La investigación Pequeños Guardianes Verdes propone analizar la incidencia de una estrategia pedagógica gamificada en la formación de hábitos ecológicos en estudiantes del subnivel Preparatoria en Quito, con la finalidad de aportar evidencia empírica sobre su efectividad como innovación educativa para promover prácticas ambientales sostenibles y fortalecer la educación para la sostenibilidad en contexto urbano.

Como objetivo general, el estudio busca aplicar una estrategia gamificada como innovación educativa mediante actividades lúdicas y contextualizadas para promover el reciclaje, el compostaje y la conciencia ecológica de los estudiantes del subnivel Preparatoria. En cuanto a los objetivos específicos, se pretende argumentar los conocimientos previos y actitudes de los estudiantes de Preparatoria en relación con el reciclaje, el compostaje y la conciencia ecológica; así como estructurar una propuesta pedagógica gamificada adaptada al subnivel Preparatoria, que integre actividades lúdicas relacionadas con el reciclaje y el compostaje.

El presente estudio plantea la Hipótesis alternativa (H_1): La aplicación de una estrategia de innovación gamificada produce cambios significativos en la conciencia ecológica, así como en las prácticas de reciclaje y compostaje de los estudiantes del subnivel Preparatoria; y la Hipótesis nula (H_0): La aplicación de una estrategia de innovación gamificada no produce cambios significativos en la conciencia ecológica, ni en las prácticas de reciclaje y compostaje de los estudiantes del subnivel Preparatoria. El potencial para fomentar hábitos ecológicos desde los primeros años de la infancia sigue siendo poco explorado, especialmente en la enseñanza del reciclaje, la reutilización y el compostaje, ámbitos claves para la sostenibilidad local y global. Considerando lo anterior, esta investigación plantea la siguiente pregunta central: ¿De qué manera influye la implementación de una estrategia gamificada en el aprendizaje y la práctica del reciclaje, reutilización y compostaje, para fortalecer la conciencia ecológica y la adopción de hábitos sostenibles en niños y niñas del subnivel Preparatoria de Educación General Básica en la ciudad de Quito?

En el contexto de Quito, aunque la educación ambiental se encuentra incorporada de manera transversal en el currículo nacional, persiste una brecha entre los lineamientos normativos y su aplicación efectiva en el aula. Frente a esta realidad, la gamificación se presenta como una alternativa pedagógica innovadora que permite integrar el juego al proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la motivación, la participación activa y la construcción significativa del conocimiento. Desde esta perspectiva, la presente investigación se justifica por su contribución a la formación temprana de hábitos ecológicos, al promover prácticas concretas de reciclaje y compostaje desde una experiencia educativa significativa. La investigación *Pequeños Guardianes Verdes: Innovación Gamificada para el Reciclaje, Compostaje y Conciencia Ecológica en Preparatoria Quito* analiza la incidencia de una estrategia pedagógica gamificada en el fortalecimiento de aprendizajes ambientales en estudiantes del subnivel preparatoria. El estudio aporta evidencia empírica relevante sobre el uso de la gamificación en la educación ambiental infantil, un campo aún poco explorado en el contexto latinoamericano, y propone una estrategia didáctica innovadora, inclusiva y replicable que contribuye al fortalecimiento de la educación para la sostenibilidad.

ESTADO DEL ARTE

En los últimos cinco años se han desarrollado diversos artículos científicos, tesis de grado y documentos institucionales que abordan la educación ambiental y gamificación como herramienta de transformación pedagógica a nivel internacional. La UNESCO (2020) ha publicado directrices oficiales que remuevan la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), desde la infancia, subrayando la necesidad de generar aprendizaje significativo que impacte en la vida cotidiana. Este texto es un documento técnico y sirve como base contextual para muchos estudios recientes.

Desde el campo de la innovación didáctica destacan los libros académicos y artículos de Kapp (2012) y MCGonigal (2011) reeditados y citados frecuentemente en publicaciones recientes, donde se analiza la gamificación como estrategia para aumentar el compromiso estudiantil y propiciar el cambio de comportamiento. Investigaciones más recientes como la tesis de maestría de educación realizada en Colombia, México y Ecuador (2020-2024), han demostrado que el uso de los juegos y narrativas interactivas mejora el aprendizaje en áreas como: ciencias naturales y valores, aunque aún son escasas las que integran la gamificación con educación ambiental en educación, subnivel preparatoria (EGB).

En el caso latinoamericano, el informe de la UNESCO-OREALC (2017) plantea la necesidad de que las estrategias educativas sean contextualizadas cultural y territorialmente, lo que cobra relevancia en ciudades como Quito. Sin embargo, los estudios revisados señalan una laguna metodológica en la implementación efectiva de estos enfoques en las aulas, especialmente en contextos públicos de bajos recursos. Por lo tanto, el presente estudio busca responder a estas tensiones proponiendo un diseño pedagógico concreto y sistematizado, sistematizado en enfoques innovadores y participativos, que permite su aplicación viable en el aula y contribuya al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje con pertinencia sociocultural y territorial.

El análisis de la literatura reciente evidencia que, si bien existen avances significativos en la formulación de propuestas pedagógicas contextualizadas en América Latina, la mayoría de los estudios se concentran en aproximaciones descriptivas o exploratorias, con un predominio de enfoques cualitativos centrados en estudios de caso y análisis narrativos. En menor medida, se identifican investigaciones de corte cuantitativo que evalúan el impacto de estas estrategias mediante indicadores de rendimiento académico, participación estudiantil o desarrollo de competencias, aunque generalmente sin incorporar variables contextuales profundas como la territorialidad, la diversidad cultural o las condiciones socioeconómicas del entorno escolar.

Asimismo, los estudios con enfoque mixto, aunque emergentes, suelen presentar una débil articulación entre los datos cuantitativos y cualitativos, limitándose a una triangulación superficial que no logra explicar de manera integral los procesos pedagógicos ni los resultados obtenidos. Esta situación revela

una brecha epistemológica y metodológica en el estado del arte, particularmente en contextos urbanos latinoamericanos como Quito, donde la complejidad social y cultural demanda diseños investigativos más integrales y contextualizados.

En este marco, la presente investigación se inscribe en un enfoque mixto con predominio cuantitativo-explicativo, complementado por técnicas cualitativas de carácter interpretativo, con el propósito de evaluar rigurosamente la eficacia de un diseño pedagógico contextualizado. De este modo, se busca no solo medir el impacto de la propuesta en variables educativas específicas, sino también comprender las percepciones, prácticas y significados contruidos por los actores educativos, aportando evidencia empírica sólida y replicable que fortalezca el cuerpo teórico y metodológico existente. La fundamentación teórica de la investigación se apoya en tres enfoques principales:

1.- Teoría del aprendizaje significativo: Ausubel (2020), que postula que los nuevos conocimientos se adquieren mejor cuando se conectan con experiencias previas y tiene sentido para el estudiante.

2.- Constructivismo social (Vigotsky, 1978), sostiene que el aprendizaje se contruye activamente a través de la interacción con el entorno y otros, que lo justifica el diseño de experiencias educativas participativas.

3.- Teoría del juego gamificado (Kapp, 2012 y McGonigal, 20119) que explica cómo los elementos del juego (retos, recompensas, narrativa, colaboración) puede ser aplicado a contextos educativos para motivar la motivación y el aprendizaje.

Además, se incorpora el modelo educativo para el desarrollo sostenible propuesto por la UNESCO (2020), que orienta la educación hacia la formación de ciudadanos consientes y comprometidos con los problemas ecológicos y globales.

Conceptos centrales claves que estructuran el análisis son:

Gamificación: Uso de elementos del juego en contexto no lúdico con fines pedagógicos.

Prácticas ambientales sostenibles: acciones cotidianas orientadas al cuidado del medio ambiente, como el reciclaje y la clasificación de residuos.

Conciencia ecológica: Capacidad para percibir, valorar y actuar en función de la protección del medio ambiente.

Motivación intrínseca: interés genuino del estudiante por participar y aprender sin necesidad de imposiciones externas.

Educación preparatoria de EGB: Subnivel preparatoria de Educación General Básica en Ecuador que incluye niños y niñas en etapa temprana en formación.

1. Educación ambiental y desarrollo de competencias ecológicas

La educación ambiental se concibe como un proceso educativo permanente orientado a la comprensión de los problemas ambientales y al desarrollo de competencias que permitan la participación activa en la conservación del entorno y la gestión sostenible de los recursos naturales. En el contexto urbano de Quito, donde la gestión de residuos sólidos representa un desafío socioambiental, el reciclaje y el compostaje han cobrado relevancia como prácticas esenciales para la sostenibilidad local y la mitigación de impactos ecológicos negativos. Estudios centrados en escuelas de Quito han demostrado que el reciclaje educativo actúa como un catalizador para el desarrollo de competencias ambientales en las dimensiones cognitiva, actitudinal y procedimental, incluyendo pensamiento crítico, cultura de responsabilidad ecológica y habilidades prácticas de clasificación de residuos, trabajo colaborativo y participación ciudadana. No obstante, se ha identificado una carencia de evidencias cuantitativas longitudinales que evalúen el impacto educativo de intervenciones específicas más allá de reportes subjetivos de docentes y estudiantes.

2. Gamificación como estrategia innovadora de aprendizaje

La gamificación, entendida como la aplicación de elementos lúdicos y mecánicas de juego en entornos no lúdicos para aumentar la motivación y el compromiso, ha emergido como una estrategia didáctica innovadora que supera las limitaciones de enfoques tradicionales de enseñanza. En el ámbito educativo, diversas investigaciones han documentado que el uso de elementos de juego como recompensas,

puntos, misiones y retroalimentación inmediata favorece el aprendizaje activo, la participación estudiantil y el desarrollo de habilidades transversales como creatividad, colaboración y resiliencia. Estudios en Ecuador sobre gamificación han evidenciado efectos positivos en la motivación estudiantil y en percepciones sobre la enseñanza ambiental, señalando correlaciones estadísticamente significativas entre el uso de dinámicas gamificadas, la motivación y el rendimiento académico cuando se integran métodos mixtos de investigación (encuestas cuantitativas y entrevistas cualitativas).

A nivel global, revisiones sistemáticas recientes destacan la expansión del uso de gamificación para promover la sostenibilidad, identificando que las aplicaciones lúdicas no solo potencian la motivación y la interacción social entre los participantes, sino que también contribuyen al logro de objetivos relacionados con la educación de calidad y la acción climática, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Sin embargo, estos trabajos también señalan lagunas metodológicas por la escasez de estudios que combinen robustamente datos cuantitativos con análisis cualitativos interpretativos.

3. Evidencia internacional sobre gamificación y comportamientos ambientales

Las investigaciones internacionales han explorado la relación entre la gamificación y comportamientos proambientales entre jóvenes. Un estudio experimental con estudiantes de secundaria y universitarios demostró que actividades gamificadas de reciclaje pueden incrementar la intención de comportarse de manera sostenible, basándose en marcos teóricos como la Teoría de la Autodeterminación (SDT) y la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB). Este enfoque cuantitativo examina cómo la motivación intrínseca mediada por dinámicas lúdicas impacta la intención de reciclar en contextos educativos, sugiriendo que la gamificación puede ser un motivador eficaz incluso cuando el reciclaje es percibido como una tarea rutinaria o poco atractiva.

A su vez, investigaciones en educación primaria han documentado cómo programas basados en gamificación elevan la conciencia ecológica y facilitan la adopción de hábitos ambientales saludables, aunque muchas de estas evidencias provienen de estudios cualitativos y con muestras limitadas, lo que refuerza la necesidad de investigaciones con diseño mixto más robusto y representativo, especialmente en contextos latinoamericanos.

4. Estado de la educación ambiental en Ecuador y Quito

En Quito, iniciativas municipales y comunitarias han promovido la separación de residuos, reciclaje y compostaje como prácticas cotidianas que benefician tanto al medio ambiente como a la economía local al disminuir emisiones de gases de efecto invernadero y potenciar el aprovechamiento de materiales desechados. Sin embargo, la implementación de programas estructurados de educación ambiental en el nivel de bachillerato aún enfrenta desafíos significativos, tales como la falta de integración curricular efectiva de estos temas, la escasez de metodologías didácticas que fomenten la acción y reflexión ambiental, y la ausencia de mecanismos sistemáticos para medir cambios de conocimiento y comportamiento a través del tiempo. Esta situación evidencia la pertinencia de investigaciones que propongan modelos educativos contextualizados, evaluables y escalables.

5. Fundamento teórico del diseño gamificado propuesto

El modelo de innovación educativa propuesto en esta investigación se enmarca en un enfoque mixto que combina métricas cuantitativas a través de encuestas de conocimiento ambiental y medición de cambios en comportamientos de reciclaje y compostaje con análisis cualitativos mediante entrevistas y diarios reflexivos de estudiantes para ofrecer una comprensión comprensiva del impacto del diseño gamificado en la conciencia ecológica. La gamificación no se concibe únicamente como herramienta motivacional, sino como un mediador didáctico que articula objetivos pedagógicos con prácticas reales de gestión de residuos, promoviendo la internalización de hábitos sostenibles y la construcción de una identidad ecológica activa entre estudiantes de preparatoria.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con predominio cualitativo, sustentado en el paradigma interpretativo-crítico, el cual permitió comprender los significados y prácticas construidas por los estudiantes en torno al reciclaje, el compostaje y la conciencia ecológica, así como analizar los efectos de una intervención pedagógica innovadora. El método utilizado fue de tipo cuasi experimental, con un diseño pretest-postest de un solo grupo, debido a que no se contó con grupo de control, situación frecuente en contextos educativos reales. Este diseño permitió identificar variaciones en los niveles de conocimiento y actitudes ambientales antes y después de la aplicación de la propuesta gamificada “Pequeños guardianes verdes”, integrando la reflexión cualitativa sobre el proceso de aprendizaje con resultados cuantificables.

La población estuvo conformada por estudiantes y docentes de educación preparatoria EGB de una institución pública del Distrito Metropolitano de Quito. La muestra fue de tipo intencional no probabilística, seleccionada en función de criterios de accesibilidad y pertinencia pedagógica, e incluyó a un grupo de estudiantes del nivel preparatoria y a los docentes responsables del área. El área de estudio correspondió al contexto escolar urbano de Quito, caracterizado por una limitada incorporación de metodologías activas en educación ambiental y una necesidad de fortalecer prácticas sostenibles desde edades tempranas. Las técnicas de recolección de información incluyeron cuestionarios estructurados aplicados como pretest y postest, observación participante, entrevistas semiestructuradas y análisis de productos estudiantiles derivados de las actividades gamificadas, como campañas de reciclaje, prácticas de compostaje y evidencias de participación en retos ecológicos. El análisis de los datos cualitativos se realizó mediante análisis de contenido temático, mientras que los datos cuantitativos se examinaron a través de estadística descriptiva comparativa. Para garantizar el rigor metodológico se aplicaron criterios de credibilidad, triangulación de técnicas y fuentes, y coherencia interna, asegurando la validez y consistencia de los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Los resultados muestran cambios observables en los niveles de conocimiento, actitudes y prácticas ambientales de los estudiantes de preparatoria EGB tras la implementación de la propuesta gamificada Pequeños guardianes verdes. En los cuestionarios aplicados como pretest y postest se evidencia un incremento en el reconocimiento de conceptos relacionados con reciclaje, compostaje y cuidado del entorno, así como en la identificación de acciones concretas para la protección ambiental. Asimismo, se registra un aumento en la participación activa de los estudiantes durante las actividades propuestas, especialmente en las misiones ecológicas, retos colaborativos y dinámicas de obtención de insignias ambientales.

Desde la observación participante y el análisis de los productos elaborados por los estudiantes, se constata una mayor implicación en prácticas sostenibles, reflejada en la correcta clasificación de residuos, la elaboración de compost a partir de desechos orgánicos y la creación de materiales reutilizados con fines educativos. Los registros cualitativos evidencian también una mejora en el trabajo colaborativo, la motivación y el compromiso con las actividades ambientales desarrolladas en el aula. Estos resultados se presentan de manera descriptiva, sin interpretación, como evidencia empírica del proceso y los efectos de la intervención gamificada.

DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos confirman que el uso de la gamificación como estrategia didáctica favorece el desarrollo de la conciencia ecológica en estudiantes de educación preparatoria, en concordancia con estudios previos que señalan que las metodologías lúdicas incrementan la motivación y el aprendizaje significativo en contextos educativos (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012). La relación causa-efecto se establece claramente: la implementación de dinámicas gamificadas provoca un mayor interés y

participación estudiantil, lo que se traduce en una mejor comprensión y práctica de hábitos ambientales responsables.

En comparación con investigaciones similares en educación ambiental, los resultados coinciden con lo señalado por autores que destacan que la gamificación facilita la apropiación de contenidos complejos al vincularlos con experiencias significativas y colaborativas. No obstante, durante el desarrollo del estudio se identifican algunas limitaciones, como el tiempo reducido para la implementación completa de todas las actividades planificadas y la necesidad de mayor capacitación docente en metodologías gamificadas. A pesar de ello, los resultados destacan que la estrategia Pequeños guardianes verdes constituye una alternativa pedagógica eficaz para promover el reciclaje, el compostaje y la conciencia ecológica en preparatoria EGB, reforzando la idea de que las innovaciones didácticas generan cambios positivos y sostenibles en el comportamiento ambiental del estudiantado.

Tabla 1

Resultados del pretest y posttest sobre conocimientos ambientales en estudiantes de Preparatoria de Educación General Básica

Indicadores evaluados	Pretest (%)	Posttest (%)
Reconocimiento del concepto de reciclaje	42	85
Identificación de residuos reciclables	38	82
Reconocimiento del concepto de compostaje	30	78
Identificación de acciones para el cuidado del entorno	45	88

Nota. Los datos corresponden a los cuestionarios aplicados antes y después de la intervención de la estrategia gamificada *Pequeños guardianes verdes*. Los valores se expresan en porcentajes de respuestas correctas.

Tabla 2

Cambios en actitudes ambientales observadas durante la implementación de la estrategia gamificada en los estudiantes

Indicadores actitudinales	Nivel Inicial	Nivel final
Interés por el cuidado del medio ambiente	Bajo	Alto
Participación en actividades ambientales	Moderado	Alto
Disposición para reciclar residuos	Bajo	Alto
Motivación frente a retos y misiones ecológicas	Moderado	Alta

Nota. La información se obtuvo a partir de la observación participante durante el desarrollo de las actividades gamificadas.

Tabla 3

Prácticas ambientales desarrolladas por los estudiantes durante la intervención.

Prácticas observadas	Frecuencia de realización
Clasificación correcta de residuos	Alta
Elaboración de compost con desechos orgánicos	Media
Uso de materiales reutilizados en actividades	Alta
Participación de trabajo colaborativo	Alta

Nota. La frecuencia se determinó a partir del análisis de los productos elaborados por los estudiantes y los registros de aula.

Tabla 4

Participación estudiantil en actividades gamificadas

Tipo de actividad	Nivel de participación
Misiones ecológicas	Alto
Retos colaborativos	Alto
Obtención de insignias	Alto
Dinámicas lúdicas ambientales	Alto

Nota. La participación fue registrada durante la ejecución de la propuesta gamificada, considerando la intervención activa de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La investigación evidencia que la aplicación de una estrategia gamificada como innovación educativa influye positivamente en la conciencia ecológica de los estudiantes del subnivel Preparatoria, así como en sus prácticas de reciclaje y compostaje, cumpliendo con el objetivo general planteado. Los resultados obtenidos muestran cambios observables en los conocimientos y actitudes ambientales de los estudiantes, lo que permite aceptar la hipótesis alternativa (H_1) y rechazar la hipótesis nula (H_0), al comprobarse que las actividades lúdicas y contextualizadas favorecen la comprensión y apropiación de hábitos ecológicos desde edades tempranas.

En relación con los objetivos específicos, el estudio confirma que los estudiantes presentan inicialmente conocimientos parciales y actitudes incipientes frente al reciclaje, la reutilización y el compostaje, los cuales se fortalecen tras la intervención pedagógica. Asimismo, la propuesta gamificada estructurada y aplicada demuestra ser pertinente para el subnivel Preparatoria, al promover la participación activa, el trabajo colaborativo y la práctica concreta de acciones sostenibles. En el contexto educativo de Quito, la investigación aporta evidencia empírica sobre la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica para reducir la brecha entre los lineamientos curriculares de educación ambiental y su aplicación en el aula, contribuyendo de manera significativa al fomento temprano de hábitos ecológicos y a la educación para la sostenibilidad.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Americana de Europa (UNAE) por el respaldo académico brindado durante el desarrollo de la investigación. De manera especial, se reconoce el acompañamiento, orientación metodológica y valiosos aportes del Dr. Ricardo Martínez Gutiérrez, tutor de la investigación, cuya experiencia y compromiso académico fueron fundamentales para el rigor científico y la consolidación del presente estudio.

REFERENCIAS

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica*. Autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – OREALC. (2017). *Educación ambiental en América Latina y el Caribe*. UNESCO.
- Rodríguez, J., & Santiago, R. (2019). *Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. Océano.
- Sánchez, F., & Murga-Menoyo, M. A. (2020). Educación para la sostenibilidad y conciencia ecológica en la escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(1), 61–79. <https://doi.org/10.35362/rie8213726>