

La gamificación como vía para la formación de conceptos en las ciencias naturales, básica superior / Gamification as a way to form concepts in the natural sciences, basic higher education

¹Irma E. Dávila Morante: <https://orcid.org/0009-0006-0576-1425>, iedavilam@ube.edu.ec

²Angélica M. Calderón Sánchez, <https://orcid.org/0009-0003-0380-4987>, amcalderons@ube.edu.ec

³Elizabeth Esther Vergel-Parejo, <https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>, eevergelp@ube.edu.ec

^{1,2,3} Universidad Bolivariana del Ecuador

RESUMEN

En la educación, la gamificación es una estrategia que utiliza elementos de juego para involucrar a los estudiantes mediante clases dinámicas e innovadoras. Sin embargo, en la enseñanza de Ciencias Naturales en la Educación General Básica (EGB), predominan métodos tradicionales basados en la memorización y teoría. Por ello, esta investigación cualitativa, no experimental y exploratoria busca diseñar una estrategia gamificada para mejorar la formación de conceptos sobre el cuerpo humano y la salud en estudiantes de EGB. Se propone una estrategia adaptable que considera el rol del docente, la tecnología, la edad de los alumnos y el currículo, promoviendo aprendizajes significativos y habilidades colaborativas. Además, abre la puerta a futuras investigaciones más profundas sobre el tema.

Palabras clave: Ciencias Naturales, Currículo, Estrategia gamificada, Formación de conceptos, Gamificación, Gamificación en la educación

ABSTRACT

In education, gamification is a strategy that uses game elements to engage students through dynamic and innovative classes. However, in the teaching of Natural Sciences in Basic General Education (EGB), traditional methods based on memorization and theory still prevail. Therefore, this qualitative, non-experimental, and exploratory research aims to design a gamified strategy to improve the formation of concepts about the human body and health in EGB students. It proposes an adaptable strategy that considers the teacher's role, technology, students' age, and curriculum, promoting meaningful learning and collaborative skills. Additionally, it opens the door to future, more in-depth research on the topic.

Keywords: Natural Sciences, Curriculum, Gamified strategy, Concept formation, Gamification, Gamification in education

INTRODUCCIÓN

Históricamente la educación se ha considerado como la piedra angular del desarrollo económico y social de cualquier país, debido a que su función transmisora de experiencias y conocimientos de una generación a otra, no solo garantiza la consolidación de las culturas nacionales y locales, sino que contribuye al desarrollo de las fuerzas productivas en aras del bienestar de la población del presente y de la preparación de las generaciones futuras para asumir los diversos y complejos retos que plantea la evolución de la sociedad del siglo XXI; generalmente llamada sociedad del conocimiento debido al vertiginoso desarrollo de las tecnologías.

La convergencia entre el rapidísimo desarrollo de la tecnología y su expansión global, ha transformado las necesidades y esperanzas de los más jóvenes, las cuales sobrepasan los límites de la educación tradicional y estimulan la implementación de nuevas estrategias didácticas basadas en las tecnologías digitales como mediadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje; entre ellas, la gamificación.

Antes de proseguir, vale decir que el término gamificación, proviene del vocablo inglés *game*, que significa juego y que algunos autores de habla hispana han traducido como ludificación; en el año 2008 aparece documentado por primera vez y se generaliza en la rama de la informática a partir de la segunda mitad del año 2010, para hacer referencia a la introducción de estructuras propias de los juegos en determinadas actividades no lúdicas (Quezada-Zapata, et al., 2024).

Aunque en Molina Rengifo (2023); se aclara que las bases teóricas de la gamificación fueron construidas por el lingüista, profesor e historiador holandés Jhoan Huitzinga (1872 – 1945), para tratar de explicar inicialmente, la interrelación entre el juego y la guerra; y posteriormente profundizar sus estudios, hasta realizar significativos aportes sobre la influencia del juego en los fundamentos de la cultura y considerar que la mayor parte de las actividades socio-culturales, están transversalizadas por el juego.

El mismo autor comenta que desde finales del 2010 la gamificación se expande rápidamente a otras ramas industriales y llega al ámbito de la educación, donde se desarrollan estudios relativos a los juegos y videojuegos, la interacción entre los seres humanos y las computadoras, y la posible aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, la gamificación o ludificación, entendida por Molina Rengifo (2023); como la utilización de reglas, herramientas y dinámicas proporcionadas por los juegos en actividades no recreativas, a fin de aumentar motivación y conducta de los estudiantes, hacia la resolución de problemas o a lograr determinados objetivos.

En este sentido, en Cruz Torres (2024); se dice que en el ámbito de la educación, la gamificación “es considerada como una estrategia didáctica, que integra elementos y mecanismos de juegos, involucrando a los estudiantes y que ellos a su vez, encuentren la clase dinámica, participativa e innovadora, muy diferente a la enseñanza tradicional” (p. 10); definición que se enriquece en Payán-Mina, et al. (2024); al decir que la gamificación utilizada como estrategia didáctica, incrementa la motivación de los alumnos, promueve el aprendizaje significativo de conceptos y el desarrollo del pensamiento científico.

De los estudios de Jiménez Carpio, et al. (2024) y Quezada-Zapata, et al. (2024); se deduce que la utilización de la gamificación en la educación está sustentada en las teorías psico-pedagógicas constructivistas, especialmente en los trabajos de Piaget sobre el juego como herramienta para estimular la participación de los alumnos en actividades de aprendizaje que habitualmente les resultaban desagradables; enlazados con los trabajos de Vygotsky, sobre el rol del juego en la formación de una zona de desarrollo próximo (ZDP), donde los alumnos se apropian más fácilmente de conocimientos, resuelven tareas y ensayan conductas complejas por medio de actividades lúdicas guiados por adultos y por la colaboración de compañeros aventajados.

El propio Vygotsky argumenta que el juego facilita la comprensión de problemas y su resolución racional y eficaz, sin la presión de los posibles efectos que podrían derivarse una solución errada.

Además de los sustentos teóricos constructivistas, en Bastidas González (2024), se destaca que el uso de la gamificación en la educación; también está amparado en la Teoría del Aprendizaje Significativo, de Ausubel, “reflejada en la capacidad de las dinámicas de juego para presentar información de manera contextualizada y atractiva, lo que facilita su asimilación y retención” (p 23).

Para este investigador, la gamificación permite que los alumnos relacionen conceptos abstractos con experiencias prácticas por medio de juegos educativos y de esta forma, poder asociar dichos conceptos con ejemplos prácticos, lo que implica una formación más profunda y perdurable; de modo que la gamificación “no solo promueve el aprendizaje significativo, sino que también potencia la motivación intrínseca, ya que los estudiantes perciben un propósito claro en lo que están aprendiendo” (Bastidas González, 2024, p. 23).

En el exhaustivo trabajo de Arévalo Erique, et al. (2023); se muestra congruencia con Ramírez Pimiento, & Alzate (2022); al expresar que el uso de las tecnologías digitales en la educación (entre ellas, la gamificación), refuerza la formación de conceptos y permite relacionarlos con experiencias concretas, lo cual cimienta el pensamiento científico de los estudiantes.

Entre los conceptos formados por la interrelación de lo abstracto y lo práctico, se incluyen los relacionados con la salud humana y la protección del medio ambiente, entre otros enfocados en valores individuales y sociales que, en su conjunto pueden ser potenciados por las tecnologías digitales disponibles actualmente.

En la literatura referenciada, se expresa que entre las tecnologías digitales más utilizadas para promover la gamificación en la educación, se hallan la plataforma *Classcraft* y la aplicación *TOMi*, eficaces para promover la formación de conceptos científicos complejos y la competencia de argumentarlos y relacionarlos con la realidad contextual (Ramírez Pimiento, & Alzate, 2022); las plataformas *Chamilo*, *Educaplay* y *Quizizz*, que ofrecen mecánicas de juego como puntos, niveles, medallas, recompensas y desafíos, intencionadas a mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, incrementar la motivación, la participación y el compromiso de los alumnos (Molina Rengifo, 2023).

En Cruz Torres (2024); se mencionan tecnologías digitales, como la plataforma *Moodle*, que favorece el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias en Ciencias Naturales, además de las aplicaciones *Escape Room* y *Breakout* educativos, que incrementan la motivación y el compromiso de los alumnos para cumplir con los objetivos curriculares de esta asignatura.

Puede resumirse, que las tecnologías digitales brindan variadas herramientas y aplicaciones intencionadas a mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitar el desarrollo de actividades y la potenciar interacción entre los diferentes actores de este proceso, especialmente los docentes, los alumnos y los padres de familia.

Diversas investigaciones han resaltado los beneficios de la gamificación en el ámbito educativo, a través de los juegos interactivos, retos en equipo y competencias colaborativas, especialmente en Molina Rengifo (2023) y Bastidas González (2024); se mencionan beneficios como el aumento de la motivación intrínseca de los alumnos. Por su parte Cruz Torres (2024); sostiene que la gamificación promueve la participación activa de los estudiantes, fomenta el trabajo en equipo y desarrolla habilidades críticas, sociales y emocionales, lo que contribuye a una comprensión más profunda y una mayor retención de los contenidos curriculares.

En la investigación de Payán-Mina, et al. (2024); se destacan otros beneficios de la gamificación como la capacidad de motivación, la promoción del aprendizaje significativo de conceptos y el desarrollo del pensamiento científico, criterio convergente con Ramírez Pimiento, & Alzate (2022); Arévalo Erique, et al. (2023) y Chacón-Chacón, et al. (2024).

Los beneficios mencionados, hacen de la gamificación una estrategia didáctica innovadora que aumenta el interés de los alumnos y mejora sus experiencias, a través de la creación de ambientes de aprendizajes atractivos, dinámicos y colaborativos, que implican su participación activa en la construcción de aprendizajes significativos.

Aunque en Quezada-Zapata, et al. (2024); se aclara que, para obtener el máximo de cada uno de los beneficios, los docentes deben guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje y tener presente que la flexibilidad de las tecnologías digitales gamificadas, ofrecen la posibilidad de ser adaptados según los niveles de comprensión deseados, el grado de personalización del proceso educativo, la interacción entre lo conceptual y lo experiencial y otros aspectos generados por las circunstancias.

Además de los mencionados beneficios, la gamificación como estrategia didáctica para enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica (EGB), se torna aún más importante pues la población de alumnos de este nivel educativo está en grupos de edades comprendidas entre la niñez y la adolescencia; etapa de la vida en que la formación de ideas, conceptos y experiencias se considera crítica para poder entender las realidades del contexto que los circunda (Castillo, 2023).

Desde esta perspectiva, la estructura curricular de las Ciencias Naturales en la EGB, está direccionada a la aprehensión de conocimientos científicos sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y su salud, el planeta Tierra y el cosmos; entre otros temas que parten de la formación de conceptos básicos que se van complejizando en la medida en que se desarrolla cada bloque curricular de la asignatura (Cruz Torres, 2024).

En otras palabras, en Chacón-Chacón, et al. (2024); se toma la asignatura Ciencias Naturales como una fuente de alfabetización sobre el conocimiento científico, que parte de la formación conceptual y se profundiza al relacionar conceptos generalmente abstractos con su ejemplificación articulada y coherente con situaciones de la vida real. Según Cruz Torres (2024); este círculo virtuoso, no solo incluye el análisis crítico de fenómenos naturales aislados por parte de los estudiantes, sino que trata de la indagación y el cuestionamiento de las formas en que se reflejan e interactúan en el ámbito económico y social.

De este modo, la alfabetización científica que parte de la formación de los conceptos necesarios para comprender los fenómenos naturales, también permite que los alumnos se relacionen con su ambiente, desarrollen su pensamiento crítico, su interés por la investigación y la resolución de problemas (Chacón-Chacón, et al., 2024); tanto relacionados con las Ciencias Naturales (estudio de la biodiversidad, el clima, los ecosistemas y la salud reproductiva, el cuidado del medio ambiente, etc.), como otros problemas sociales (derechos humanos, responsabilidad social, la democracia, etc.).

Este criterio resulta convergente con López, & Martínez (2021); Molina Rengifo (2023); y Cruz Torres (2024); quienes refieren que en el nivel de EGB, la formación de conceptos relacionados con el cuerpo humano y la salud reviste una importancia crucial, pues no solo proporcionan una base científica, sino que también fomentan habilidades prácticas para la vida, como el conocimiento sobre la reproducción humana, la nutrición prenatal, la lactancia y la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS), las cuales sobresalen del ámbito educativo para trasladarse al ámbito de la salud y de la gestión gubernamental.

De estos estudios, se ha tomado como antecedente internacional; el realizado en Colombia por Ramírez Pimiento, & Alzate (2022); relacionado con el uso de procesos de enseñanza-aprendizaje gamificados para mejorar la formación de conceptos y fortalecer la competencia argumentativa sobre la reproducción sexual en alumnos de una escuela rural de secundaria básica, a través de una investigación de enfoque mixto. El estudio revela que el uso de tecnologías digitales de gamificación aplicados al ámbito educativo, como la plataforma *Classcraft* y la aplicación *TOMi* fueron muy efectivos para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como fomentar la formación de conceptos y “el desarrollo de habilidades argumentativas, sociales, individuales” (p. 65), además de ayudar a mantener ambientes dinámicos en el aula.

También como antecedente internacional, se toma el detallado estudio de Arévalo Erique, et al. (2023); relacionado con el uso de las nuevas tecnologías en la educación y su evolución desde la educación tradicional hasta la llamada Educación 5.0, direccionada a brindar una educación más humana, enfocada en el desarrollo socioemocional de los alumnos y en la resolución de problemas que afectan negativamente la vida en sociedad. A través de una investigación de enfoque cualitativo, los autores llegan a la conclusión que el uso de las tecnologías digitales en la educación (entre ellas, las gamificadas), refuerzan la formación de conceptos abstractos y permite relacionarlos con experiencias concretas, fundamentando el pensamiento científico de los alumnos; colateralmente fomentan la motivación, el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

Del ámbito nacional se toma como antecedente, el estudio de Molina Rengifo (2023); relacionado con la implementación de estrategias de gamificación para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales con estudiantes de EGB en una unidad educativa de la provincia Esmeraldas. A través de una investigación de enfoque mixto, evidencia como resultado que las estrategias de gamificación permitieron a los estudiantes el acceso a formas novedosas e interesantes de aprendizaje, y al docente de la asignatura de Ciencias Naturales, transformar las actividades tradicionales poco atractivas por otras más dinámicas y participativas. También se evidenció que la plataforma educativa *Chamilo*,

incrementó la participación los estudiantes, la formación de conceptos y su aplicación práctica, la formación de autoaprendizajes significativos y mejoró el rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales.

También como antecedente nacional, se toma el estudio de Cruz Torres (2024); relacionado con la gamificación para la enseñanza de Ciencias Naturales en la EGB en una unidad educativa del cantón Santa Elena, provincia de igual nombre. Con un enfoque metodológico mixto que combina elementos cuantitativos y cualitativos, halló que la gamificación es una estrategia didáctica transformadora cuya implementación permitió elevar la motivación de los estudiantes para participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje y obtener experiencias de aprendizaje significativas en base a la formación de conceptos fundamentales de la asignatura de Ciencias Naturales y su extrapolación a las realidades objetivas de su entorno social, además de beneficiar las experiencias educativas y el rendimiento académico en los estudiantes de la unidad educativa objeto de estudio.

De acuerdo al análisis reflexivo de los antecedentes, se deduce que el uso de la gamificación y de otras estrategias didácticas basadas en las tecnologías digitales es compatible con los contenidos pedagógicos de la asignatura Ciencias Naturales, establecidos en el currículo ecuatoriano de la EGB; sin embargo, a pesar de los esfuerzos de docentes aun se observa el uso mayoritario de métodos tradicionales de enseñanza de carácter teórico que dificultan la comprensión de conceptos y la implementación de estrategias didácticas innovadoras que incrementen la motivación y el compromiso de los estudiantes, al mismo tiempo que aumenten la efectividad del proceso educativo de esta asignatura.

En este contexto se desarrolla la presente investigación, la cual se plantea el objetivo de diseñar un sistema de actividades gamificadas para potenciar la formación de conceptos de Ciencias Naturales, relacionados con el cuerpo humano y la salud en estudiantes de Educación General Básica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Variables y Operacionalización

Se identifica la gamificación como variable independiente, definida teóricamente como la utilización de reglas, herramientas y dinámicas proporcionadas por los juegos en actividades no recreativas, con el objetivo de aumentar la motivación y potenciar la conducta direccionadas a la resolución de problemas o al logro de determinados objetivos (Molina Rengifo, 2023); y operacionalmente fue analizada en tres dimensiones con sus respectivos indicadores: 1) La gamificación en entornos virtuales, (indicadores: a) elementos de la gamificación y b) recursos tecnológicos digitales); 2) la gamificación en la educación,

(indicador: a) importancia de la gamificación); y 3) Beneficios de Gamificación, (indicadores: a) motivación y b) comprensión de conceptos).

Se identifica a la formación de conceptos en Ciencias Naturales, como variable dependiente, al decir de Bastidas González (2024), entendida, en el contexto educativo, como la capacidad de los estudiantes para relacionar conceptos abstractos con experiencias prácticas a través de juegos educativos. Operacionalmente fue analizada en dos dimensiones con sus respectivos indicadores: 1) enseñanza, (indicadores: a) educación general básica, b) currículo y c) bloques curriculares); 2) aprendizaje, (indicadores: a) aprendizaje en Ciencias Naturales y b) aprendizaje significativo).

Metodología, técnicas e instrumentos

La presente investigación se sustenta en un enfoque cualitativo, con un diseño no experimental y alcance descriptivo. Del nivel empírico se utilizó la entrevista, complementada de métodos del nivel teórico como: el analítico-sintético, el inductivo-deductivo y el histórico-lógico, útiles para revisar la literatura existente analizar investigaciones precedentes, teorías y enfoques relacionados con la formación de conceptos de Ciencias Naturales; el análisis de las bases teóricas y la síntesis de ideas fundamentales; la identificación de conceptos esenciales; así como organizar la información, sistematizar los hallazgos y arribar a conclusiones partiendo de lo general a lo particular y de lo particular a lo general (Hernández-Sampieri, & Baptista, 2020).

Instrumento derivado de la metodología seleccionada

Se aplicaron sendas entrevistas a docentes y estudiantes, diseñadas en base a los aportes de Quezada-Zapata, et al. (2024). La entrevista a docentes se estructura en seis preguntas, direccionadas a conocer las percepciones y experiencias prácticas sobre las estrategias didácticas que utilizan para formar conceptos de Ciencias Naturales, las dificultades que muestran los alumnos de EGB para formar conceptos relacionados con el cuerpo humano y la salud; así como sus opiniones respecto a los beneficios del uso de la gamificación en las clases de Ciencias Naturales. La entrevista a estudiantes se estructura en tres preguntas, que tienen como objetivo hacer un diagnóstico desde la perspectiva de los alumnos; sobre el nivel de complejidad de los conceptos de ciencia, su motivación por la formación de conceptos en las Ciencias Naturales y las posibles acciones de mejora, en cada pregunta se les dio la posibilidad de emitir las opiniones que consideraran necesarias para argumentar sus respuestas.

Delimitación de la población y la muestra

La muestra estuvo compuesta por 7 docentes de EGB, coincidentes con la población total de profesores de esta área que impartieron clases de Ciencias Naturales en el curso 2023-2024; coincidentes con la población total de profesores de esta área. Además, se delimitó una población de 67 estudiantes de

EGB, entre los cuales se escogió una muestra de 20 alumnos, por medio de un muestreo no probabilístico intencional.

Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento informado de los docentes para participar voluntariamente en el estudio y se les garantizó su anonimato; así como la confidencialidad de las repuestas y el uso ético y científico de los datos e informaciones recolectados, de acuerdo al protocolo estipulado en la Declaración de Helsinki.

Descripción de las fases seguidas en el proceso investigativo

El proceso investigativo siguió las fases que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Fases del proceso investigativo.

FASES	Propósitos
FASE 1: Diagnóstico inicial	Aplicar los instrumentos diseñados para conocer qué estrategia didáctica utiliza el docente para la formación de conceptos de Ciencias Naturales, así como las dificultades que muestran los alumnos de EGB para formar conceptos generales del área y específicos del bloque curricular el cuerpo humano y la salud.
FASE 2: Modelación de la propuesta	Modelar una propuesta de estrategia didáctica para desarrollar actividades gamificadas con énfasis en la formación de conceptos en las destrezas que forman parte del Bloque curricular 2: Cuerpo Humano y Salud.
FASE 3: Validación de la propuesta	Validar teóricamente la propuesta de estrategia didáctica.

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el presente acápite se exponen y se analizan los resultados obtenidos en cada una de las fases del proceso investigativo, estructurados en los sub acápites que se establecen a continuación.

Resultados de la Fase 1: Diagnóstico inicial

En este sub acápite se analizan los resultados obtenidos de las entrevistas aplicadas a los docentes y los estudiantes seleccionados.

Entrevista a docentes

Pregunta 1: ¿Qué estrategia utiliza para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

La mayoría de los entrevistados respondió que para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales utilizan estrategias tradicionales, de carácter teórico y basadas en la reproducción memorística de conceptos abstractos y la ejemplificación explicativa de su interrelación con situaciones y realidades propias del entorno donde viven; tampoco emplean las tecnologías digitales. Estas respuestas concuerdan con los resultados obtenidos por Molina Rengifo, (2023).

Pregunta 2: ¿Considera esta estrategia efectiva para la formación de conceptos generales de Ciencias Naturales y particulares del Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud?

Bien relacionada con la pregunta anterior, la gran mayoría de los docentes entrevistados consideran la estrategia tradicional que utiliza en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, es poco efectiva tanto para la formación de conceptos generales del currículo de la asignatura, como para la formación de conceptos particulares del Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud.

Pregunta 3: ¿Qué dificultades observa en sus alumnos en cuanto a la formación de conceptos relacionados con el currículo de la asignatura y el Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud?

Una parte significativa de los entrevistados respondió que observan poco nivel de participación y falta de interés de los alumnos, lo que puede limitar su aprendizaje significativo en general y la formación de conceptos esenciales que hacen la base hacia otros niveles de educación y para su desempeño en la sociedad. La otra parte de los entrevistados percibe falta de compromiso de los alumnos con el estudio de la Ciencias Naturales, así como la falta de hábitos de estudio y de motivación por aprender la asignatura, lo cual resuena con los resultados obtenidos por Quezada-Zapata, et al. (2024).

Pregunta 4: ¿Desde su perspectiva, puede nombrar los motivos por el que sus alumnos presentan esas dificultades?

La totalidad de los de los entrevistados consideran que las dificultades (baja participación, falta de motivación, interés y compromiso), que observan en sus alumnos pueden estar causadas por estrategias tradicionales y actividades poco atractivas.

Pregunta 5: ¿Qué acciones le gustaría implementar para reducir las dificultades de sus estudiantes?

La totalidad de los de los entrevistados creen que es necesario transformar las actividades tradicionales poco atractivas por otras más novedosas y dinámicas, basadas en actividades que promuevan la participación y el interés de los alumnos por el aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, a través de la implementación de estrategias de gamificación basadas en el uso de las nuevas tecnologías en la educación como *Classcraft*, *Chamilo*, *Genially*, *Educaplay*, *Quizizz*, *SlideShare* y similares.

Pregunta 6: ¿Cómo cree que la implementación de la gamificación ayudaría a los alumnos a formar conceptos de las Ciencias Naturales y a relacionarlos con experiencias reales de la vida diaria?

La totalidad de los de los entrevistados respondió que la gamificación ayudaría a los alumnos a formar conceptos de las Ciencias Naturales y a relacionarlos con experiencias reales de la vida cotidiana, a través de espacios creativos donde construyan aprendizajes significativos según su propio ritmo y desarrollen habilidades como la colaboración, la comunicación y la solución de problemas. También expresaron que los retos, premios y recompensas que hacen parte de la gamificación pueden estimular a los alumnos, incentivar su participación y motivarlos en un ambiente de aprendizaje más dinámico.

Entrevista a estudiantes

Pregunta 1: ¿Cómo considera el nivel de complejidad de los conceptos generales de Ciencias Naturales y particulares del Bloque curricular: ¿Cuerpo humano y salud?

El 48.9% de los estudiantes entrevistados considera alto el nivel de complejidad de los conceptos generales que se forman en el área de las Ciencias Naturales, que incluyen a la conceptualización necesaria para comprender el bloque curricular el cuerpo humano y la salud, el 51.1% restante considera que muy alto su nivel de complejidad. Los principales argumentos se centraron en la necesidad de aprender estos conceptos porque son necesarios no solo para aprobar las evaluaciones, sino que son útiles para el resto de la vida.

Pregunta 2: ¿Te resulta motivadora la estrategia utilizada para el docente para la formación de conceptos en las Ciencias Naturales?

El 27.2% de los entrevistados expresó que la estrategia utilizada por el docente en las clases no les motiva a aprender los conceptos de las Ciencias Naturales, el 46.7% dijo sentirse medianamente motivado y solo el 26.1% expresó sentirse motivado. Los argumentos más generalizados se centran en cuestionar la estrategia de enseñanza-aprendizaje como muy cargada de teoría, lo que les obliga a memorizar los conceptos y repetirlos de forma mecánica, sin que se les planteen su elaboración propia en relación con la realidad del contexto.

Pregunta 3: ¿Cómo se puede mejorar la estrategia para la formación de conceptos en las Ciencias Naturales?

El 98.8% de los estudiantes escogidos para la entrevista, considera que se puede mejorar la estrategia dirigida a formar conceptos propios del área, empezando por actividades que promuevan su motivación y su participación directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, comprometiéndolos con formar sólidos hábitos de estudio para consolidar los conceptos y contenidos aprendidos en clase. De forma general, los argumentos planteados por los estudiantes sugieren la aplicación de estrategias basadas en metodologías activas de aprendizaje, como la gamificación y mayor uso de las nuevas tecnologías.

Diagnóstico

En resumen, puede plantearse como resultado general de la etapa de diagnóstico que una estrategia gamificada basada en el uso de las nuevas tecnologías en la educación, debe contribuir a mejorar la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, asignatura conocida por ser eminentemente práctica, lo que puede facilitar tanto la formación de conceptos generales del currículo de la asignatura, como la formación de conceptos particulares del Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud. Estos conceptos tienen aplicaciones prácticas en otras ciencias, la investigación y la innovación, así como una estrecha relación con las complejas experiencias del entorno actual.

Resultados de la Fase 2: Modelación de la propuesta

La estrategia gamificada propuesta, solo constituye una guía que puede ser adaptada, a partir de los siguientes presupuestos: 1) el rol de los docentes como guías del proceso de enseñanza-aprendizaje (Quezada-Zapata, et al., 2024); 2) la flexibilidad de las tecnologías digitales gamificadas (Quezada-Zapata, et al., 2024); 3) la composición etaria de los alumnos de EGB (Castillo, 2023); 4) flexibilidad del currículo de las Ciencias Naturales en la EGB, fuente de alfabetización sobre el conocimiento científico

Chacón-Chacón, et al. (2024); y de formación de conceptos básicos que se van complejizando en la medida en que se desarrolla cada bloque curricular de la asignatura (Cruz Torres, 2024).

Tomados los anteriores presupuestos como puntos de partida, se propone una estrategia gamificada que se apoya en actividades intencionadas tanto a la formación de conceptos, como a su interrelación con experiencias y situaciones propias del contexto que rodea al alumnado. Estas actividades están alineadas con los objetivos, destrezas y criterios de desempeño a evaluar establecidos en el Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud.

La estrategia gamificada propuesta tiene como objetivo: Desarrollar actividades gamificadas para la formación de conceptos en las destrezas relacionadas con la reproducción humana, la salud sexual en adolescentes y las infecciones de transmisión sexual.

El objetivo de la estrategia gamificada propuesta está alineado con el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria, emitido por el Ministerio de Educación (Ecuador, 2019); específicamente los objetivos a alcanzar en este bloque curricular, se transcriben a continuación:

- Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad.
- Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que se concientice sobre los riesgos.
- Investigar en forma documental y registrar evidencias sobre las infecciones de transmisión sexual, agruparlas en virales, bacterianas y micóticas, inferir sus causas y consecuencias y reconocer medidas de prevención.

La estrategia gamificada propuesta está diseñada con vistas a cumplir los anteriores objetivos y a desarrollar las destrezas que se plantean en el Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud (Ecuador, 2019); específicamente las destrezas a desarrollar en este bloque curricular, se transcriben a continuación:

- CN.4.2.1: Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia.
- CN.4.2.4: Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que se concientice sobre los riesgos.

- CN.4.2.5: Investigar en forma documental y registrar evidencias sobre las infecciones de transmisión sexual, agruparlas en virales, bacterianas y micóticas, inferir sus causas y consecuencias y reconocer medidas de prevención.

A continuación, se explican las actividades gamificadas que se proponen, a fin de potenciar la formación de conceptos de Ciencias Naturales, relacionados con el cuerpo humano y la salud en estudiantes de EGB, a fin de conceptualizar el cuerpo humano como un sistema biológico, proponer medidas de prevención para evitar enfermedades, así como diseñar programas de salud integral, acordes con el medio social, cultural y geográfico donde se desenvuelven.

Etapas de la reproducción humana y nutrición prenatal

Actividad: "El Viaje de la Vida".

Descripción: Los estudiantes jugarán a un juego de mesa donde cada casilla representa una etapa de la reproducción humana, en cada una de las cuales el docente sistematizará conceptos como: aparato reproductor masculino y femenino, fecundación, las etapas de desarrollo fetal y otros relacionados con la reproducción humana. A medida que avanzan, responderán preguntas y realizarán actividades sobre la importancia de la reproducción humana, la nutrición prenatal y la lactancia materna.

Recursos: Tablero de juego, tarjetas de preguntas, fichas, dados.

Evaluación: Se evaluará a los estudiantes mediante cuestionarios y proyectos visuales que expliquen las etapas y la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia. El proceso de evaluación comprenderá las siguientes dimensiones:

- Evaluación Formativa: Observaciones durante el juego, retroalimentación inmediata y discusiones grupales.
- Evaluación Sumativa: 1) Cuestionarios: Al final del juego, los estudiantes completarán un cuestionario sobre las etapas de la reproducción humana y la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia y 2) Proyectos: Los estudiantes pueden crear un proyecto visual (como un póster o una presentación) que explique las etapas y la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia.

Salud Sexual en Adolescentes

Actividad #2: "Proyecto de Vida"

Descripción: Los estudiantes usarán una plataforma en línea para crear un avatar y tomar decisiones sobre su salud sexual y su proyecto de vida. Enfrentarán situaciones que les harán reflexionar sobre

los riesgos y beneficios de sus decisiones. En esta actividad, el docente sistematizará conceptos como: sexualidad responsable y salud sexual.

Recursos: Plataforma de simulación en línea, guías de discusión. (El docente deberá incluir los enlaces de las simulaciones en líneas, diseñar una guía de discusión)

Evaluación: Los estudiantes escribirán ensayos y presentarán su proyecto de vida a la clase, explicando sus decisiones y reflexionando sobre los riesgos y beneficios. El proceso de evaluación comprenderá las siguientes dimensiones:

- Evaluación Formativa: Reflexiones escritas sobre las decisiones tomadas en la simulación y discusiones en clase.
- Evaluación Sumativa: 1) Ensayos: Los estudiantes escribirán un ensayo sobre su proyecto de vida, destacando las decisiones relacionadas con la salud sexual y los riesgos asociados y 2) Presentaciones: Los estudiantes presentarán su proyecto de vida a la clase, explicando sus decisiones y reflexionando sobre los riesgos y beneficios.

Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Actividad: "Detectives de la Salud"

Descripción: Los estudiantes se dividirán en equipos y asumirán el rol de detectives de la salud. Investigarán diferentes ITS, las agruparán en virales, bacterianas y micóticas, y presentarán sus hallazgos en un informe. También propondrán medidas de prevención. En esta actividad, el docente sistematizará conceptos como: enfermedades de transmisión sexual y prevención.

Recursos: Material de investigación, fichas de casos, herramientas de presentación.

Evaluación: Los equipos presentarán informes detallados y participarán en debates en clase sobre sus hallazgos y medidas de prevención. El proceso de evaluación comprenderá las siguientes dimensiones:

- Evaluación Formativa: Observaciones durante la investigación, retroalimentación continua y discusiones grupales.
- Evaluación Sumativa: 1) Informes: Los equipos presentarán un informe detallado sobre las ITS investigadas, incluyendo causas, consecuencias y medidas de prevención y 2) Debates: Organizar debates en clase donde los equipos defiendan sus hallazgos y medidas de prevención.

Estas actividades pueden ser implementadas a través de metodologías activas como: el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) o gamificación que utiliza los juegos como herramienta principal para el

aprendizaje y el Aprendizaje Colaborativo (AC), destinado a fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los alumnos.

A pesar de que se han especificado las dimensiones de la evaluación en cada una de las actividades que hacen parte de la estrategia gamificada propuesta, a través de rúbricas claras para evaluar cada actividad.

Además, se recomienda no descuidar la evaluación formativa, para monitorear el progreso de los estudiantes a lo largo de las actividades mediante observaciones y retroalimentación continua, la cual puede ser facilitada por portafolios, donde los alumnos registren sus avances y reflexiones, así como la autoevaluación y coevaluación, dimensiones importantes que permiten que los alumnos reflexionen sobre su propio aprendizaje y el de sus compañeros de clase.

Como recursos adicionales que apoyan la implementación de la presente estrategia gamificada, se proponen:

- Videos Educativos: sobre las etapas de la reproducción humana y la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia.
- Lecturas Complementarias: artículos y estudios sobre salud sexual en adolescentes y ITS.
- Plataformas Digitales: para la simulación de proyectos de vida y la investigación de ITS, entre ellas: *Classcraft*, *Chamilo*, *Genially*, *Educaplay*, *Quizizz*, *SlideShare* y similares.
- Talleres y Seminarios: Con expertos en salud para profundizar en los temas tratados.
- Recursos digitales: Aplicaciones y plataformas educativas con simulaciones y actividades interactivas provistas por plataformas como: *Classcraft*, *Chamilo*, *Genially*, *Educaplay*, *Quizizz*, *SlideShare* y otras enfocadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Resultado de la Fase 3: Validación de la propuesta

Para validar la estrategia, se contó con la participación de cinco expertos en ciencias naturales y gamificación educativa. Los criterios de evaluación que han sido más convenientes destacan la relevancia, teniendo en cuenta la alineación de las actividades con los objetivos de aprendizaje y su pertinencia, asegurando que realmente ayuden al estudiante a entender los conceptos de las ciencias naturales. También es importante la claridad con que se transmitan las instrucciones y descripciones de las actividades, que sean fáciles de entender tanto para los profesores como para los estudiantes lo que garantiza que conozcan cómo deben proceder ambos.

En el caso de la factibilidad, las actividades deben ser viables y realizables en un entorno educativo real, lo que supone considerar los recursos disponibles, tales como el tiempo y el acceso a la tecnología

entre otros para asegurarnos de que las actividades se puedan llevar a cabo sin problemas, lo que conduce a tener un impacto educativo positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Esto implica que las actividades deben ayudar a los estudiantes a comprender y retener mejor los conceptos de ciencias naturales, haciendo el aprendizaje más efectivo y significativo, donde la innovación y la creatividad se presentan como una necesidad para lograr que el aprendizaje sea más interesante y atractivo para los estudiantes (tabla 2). La escala de respuesta fue de Likert de cinco alternativas, desde 1 (total desacuerdo), hasta 5 (total acuerdo).

Tabla 2. Resultados de la valoración de la estrategia.

Criterios de valoración		Relevancia	Claridad	Factibilidad	Impacto	Innovación
N	Válido	5	5	5	5	5
	Perdidos	0	0	0	0	0
Mediana		5,00	5,00	4,00	5,00	5,00
Rango		2	2	2	2	2

Fuente: Elaboración propia.

Los cinco criterios evaluados por los expertos obtuvieron altas valoraciones como promedio con un rango de variabilidad entre 3 y 5 puntos. Las puntuaciones promedio destacan el alto nivel de acuerdo de los expertos sobre el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial generativa lo que permite una personalización del aprendizaje sin precedentes, optimizando la evaluación y retroalimentación de los estudiantes.

Finalmente, utilizando el coeficiente de concordancia de Kendall, se obtuvo un valor de 0.85, indicando un alto nivel de acuerdo entre los expertos, (tabla 3).

Tabla 3. Resultados de la Prueba W de Kendall

Estadísticos de prueba	
N	5
W de Kendall ^a	,851
Chi-cuadrado	16,787
gl	4

Sig. asintótica	,002
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Fuente: Salida del SPSS

Este resultado sugiere además que existe comunidad de acuerdo entre los expertos que participaron en el estudio. Considerando un 5% de significación estadística, al contrastar con la significación asintótica obtenida (0,02), menor que dicho valor, se acepta la hipótesis alternativa de la Prueba W de Kendall, que asegura la existencia de acuerdo entre los evaluadores. Este resultado confirma que la estrategia didáctica propuesta es efectiva y aplicable para la formación de conceptos en ciencias naturales en estudiantes de básica superior, destacando su pertinencia y potencial educativo.

CONCLUSIONES

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en el nivel de EGB, todavía subsisten estrategias tradicionales, que no emplean las tecnologías digitales y se basan en la reproducción memorística de conceptos y la ejemplificación explicativa de su interrelación con situaciones y realidades propias del entorno donde viven los alumnos. Por esta razón, se considera que la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, es poco efectiva tanto para la formación de conceptos generales del currículo de la asignatura, como para la formación de conceptos particulares del Bloque curricular Nro.2: Cuerpo humano y salud.

Además, se entiende que esta situación, influye en el bajo nivel de participación, falta de interés y compromiso, falta de hábitos de estudio y de motivación de los alumnos por el aprendizaje de las Ciencias Naturales; que en su conjunto, puede limitar su aprendizaje significativo. Estas cuestiones indican la necesidad de transformar las estrategias tradicionales poco atractivas, por otras más novedosas y dinámicas, basadas en actividades que promuevan la participación y el interés de los alumnos por el aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, como es el caso de estrategias de gamificación basadas en el uso de las nuevas tecnologías en la educación como *Classcraft*, *Chamilo*, *Genially*, *Educaplay*, *Quizizz*, *SlideShare* y otras, especializadas en la enseñanza de esta signatura.

Una estrategia gamificada ayudaría a los alumnos a formar conceptos de las Ciencias Naturales y a relacionarlos con experiencias reales de la vida cotidiana, a través de espacios creativos donde construyan aprendizajes significativos según su propio ritmo y desarrollen habilidades como la colaboración, la comunicación y la solución de problemas; contribuyendo a mejorar la enseñanza y aprendizaje de esta asignatura, eminentemente práctica, lo que puede facilitar la formación de conceptos que tienen aplicaciones prácticas en otras ciencias, la investigación y la innovación, así como una estrecha relación con las complejas experiencias del entorno actual.

El sistema de actividades gamificada propuesta constituye una guía que puede ser adaptada, a partir de presupuestos como: el rol de los docentes como guías del proceso de enseñanza-aprendizaje; la flexibilidad de las tecnologías digitales gamificadas; la composición etaria de los alumnos de EGB; flexibilidad del currículo de las Ciencias Naturales en la EGB, fuente de alfabetización sobre el conocimiento científico y de formación de conceptos básicos que se van complejizando en la medida en que se desarrolla cada bloque curricular de la asignatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arévalo Erique, M. A., Luna Álvarez, H. E., Ching Valle, J. X., & Zambrano Vera, A. M. (2023). Educación 5.0: más que un cambio de tecnología, un paso adelante en la educación. *Revista Conrado*, 19(94), 384-392.
2. Bastidas González, L. D. (2024). Estrategias de gamificación en la educación: herramientas innovadoras para promover aprendizajes significativos y transformar procesos pedagógicos tradicionales. *Sapiens in Education*, 1(3), 21-36.
3. Castillo, P. (2023). Desafíos y oportunidades en la gamificación educativa. *Revista Arbitrada de Educación Contemporánea*, 10, 18-33.
4. Cruz Torres, J. G. (2024). *Gamificación para la enseñanza de Ciencias Naturales en la Educación Básica* [Tesis de Maestría en Educación]. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
5. Chacón-Chacón, D. P., Estrella-Hidalgo, E. M., & Vergel-Parejo, E. E. (2024). Estrategias didácticas basadas en metodologías activas para potenciar el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en educación básica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(3), 26-40.
6. Ecuador. Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*.
7. Hernández-Sampieri, R., & Baptista, P. (2020). *Metodología de la Investigación* (7ª ed.). McGraw Hill.
8. Jiménez Carpio, P. N., Ordóñez Orellana, P. E., & Avello-Martínez, R. (2024). La gamificación en la Educación Secundaria: Estrategia innovadora para fomentar la motivación de estudiantes. *Emerging Trends in Education*, 6(12), 92-104.
9. López, F., & Martínez, J. (2021). Gamificación y educación en salud: Un enfoque innovador. *Revista de Ciencias de la Salud*, 6(2), 23-41.
10. Molina Rengifo, A. (2023). *Chamilo y estrategias de gamificación para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales con estudiantes de Educación Básica Superior* [Tesis de Maestría en Educación]. Universidad Indoamérica.
11. Payán-Mina, P. F., Padilla-León, O. B., & Vergel-Parejo, E. E. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento científico y la motivación por las Ciencias Naturales. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(3), 117-137.
12. Quezada-Zapata, D. W., Chancay-García, L. J., & Zambrano-Acosta, J. M. (2024). La gamificación como estrategia de aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica. *MQRInvestigar*, 8(1), 801-821.
13. Ramírez Pimiento, J. M., & Alzate, L. A. (2022). La Gamificación-Estrategia para abordar la competencia argumentativa en las Ciencias Naturales. *Revista Científica Del Amazonas*, 5(10), 52-66.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Como citar este artículo:

Dávila Morante, I. E., Calderón Sánchez, A. M., & Vergel-Parejo, E. E. (2025). La gamificación como vía para la formación de conceptos en las ciencias naturales, básica superior. *Revista Ciencias Holguín*, 31(3), 112-133.

Fecha de envío: 18 de junio de 2025

Aprobado para publicar: 22 de julio de 2025