

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (MRUV)

Gamification as a pedagogical strategy to strengthen the teaching of the
International System of Units in Uniformly Varied Rectilinear Motion
(UVRM)

Manuel Eduardo Gualán Japón

manuel.gualan@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-0426-8546>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

José Luis Quizhpe Cueva

jose.l.quizhpe@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

Noelia Lizbeth Medina Carrillo

noelia.medina@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-8616-9584>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

Luis Felipe González Eras

lfgonzalez@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-7985-0285>

Universidad Nacional de Loja

Loja – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4818>

Artículo recibido: 16 de julio de 2025

Aceptado para publicación: 15 de noviembre
de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4818>

La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (MRUV)

Gamification as a pedagogical strategy to strengthen the teaching of the International System of Units in Uniformly Varied Rectilinear Motion (UVRM)

Manuel Eduardo Gualán Japón

manuel.gualan@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-0426-8546>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

José Luis Quizhpe Cueva

jose.l.quizhpe@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Noelia Lizbeth Medina Carrillo

noelia.medina@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-8616-9584>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Luis Felipe González Eras

lfgonnzaleze@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-7985-0285>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Artículo recibido: 16 de julio de 2025. Aceptado para publicación: 15 de noviembre de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La enseñanza de la Física en primero de bachillerato enfrenta varios retos, especialmente cuando se trata de aplicar correctamente el Sistema Internacional de Medidas (SI) en el estudio del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) y en la convención de unidades. Muchos estudiantes presentan dificultades para comprender estos temas, lo que afecta su desempeño y limita su aprendizaje significativo. Ante esta situación surge esta investigación cuyo objetivo principal fue analizar la gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) en estudiantes de primero de bachillerato. Se utilizó una metodología mixta, con enfoque inductivo, mediante un test estructurado para evaluar los conocimientos sobre el MRUV, enfocado en el uso y conversión de unidades del Sistema Internacional de medidas. La muestra estuvo conformada por 98 estudiantes de primero de bachillerato seleccionados de una población de 132 alumnos distribuidos en cuatro paralelos. Los resultados obtenidos revelaron falencias significativas en las tres dimensiones evaluadas: conceptual, matemática y aplicación. Se identificó que una parte considerable del estudiantado presentó dificultades en la comprensión teórica de conceptos básicos, en la correcta conversión de unidades y en el uso adecuado de operaciones matemáticas aplicadas a la Física. Se

concluye que estas deficiencias representan un obstáculo para el aprendizaje integral del MRUV, mostrando una debilidad conceptual en los estudiantes, que limita la resolución efectiva de problemas cinemáticos, comprometiendo la apropiación del conocimiento científico. A partir de este estudio, se proponen alternativas orientadas a superar estas dificultades.

Palabras clave: gamificación, sistema internacional de unidades, física, conversión de unidades

Abstract

Physics teaching in the first year of high school faces several challenges, especially when it comes to the correct application of the International System (SI) and the conversion of units of measurement in the study of Uniformly Varied Rectilinear Motion (URCM). Many students have difficulty understanding these topics, which affects their performance and limits their meaningful learning. The main objective of this research was to analyze gamification as a pedagogical strategy to strengthen the teaching of the International System of Measurements in Uniformly Varied Rectilinear Motion (URCM) in first year high school students. A mixed methodology was used, with an inductive approach, by means of a structured test to evaluate the knowledge of the MRUV, focused on the use and conversion of units of the International System of Measurements. The sample consisted of 98 first-year high school students selected from a population of 132 students distributed in four parallels. The results obtained revealed significant deficiencies in the three dimensions evaluated: conceptual, mathematical and application. It was identified that a considerable part of the students presented difficulties in the theoretical understanding of basic concepts, in the correct conversion of units and in the adequate use of mathematical operations applied to Physics. It is concluded that these deficiencies represent an obstacle for the integral learning of MRUV, showing a conceptual weakness in the students, which limits the effective resolution of kinematic problems, compromising the appropriation of scientific knowledge. From this study, alternatives oriented to overcome these difficulties are proposed.

Keywords: gamification, international system of units, physics, unit conversion

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Gualán Japón, M. E., Quizhpe Cueva, J. L., Medina Carrillo, N. L., & González Eras, L. F. (2025). La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (MRUV). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (5), 3337 – 3353.
<https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4818>

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, la enseñanza al igual que la civilización, ha evolucionado constantemente, sin embargo, esta no ha dejado de lado su objetivo principal que es, brindar a la humanidad las herramientas y los conocimientos necesarios para apoyarnos en nuestras actividades diarias, tanto educativas como personales. Enseñar va más allá de transmitir únicamente conocimientos, pues además de necesitar que el docente transmita sus conocimientos de forma clara, precisa y comprensible, requiere de vocación, responsabilidad y sobre todo de paciencia. Para Villar (2023), la enseñanza no se limita a la simple transmisión de conocimientos pues esta constituye una actividad mediante la cual el docente orienta al estudiante para que no solo adquiera información, sino que también la comprenda y la apliquen en contextos reales.

En la educación actual, la falta de interés y atención que los estudiantes presentan a la hora de aprender Física es muy elevada. García (2023) manifiesta que los alumnos enfrentan un gran reto al resolver problemas de Física, pues esta es una de las ciencias que presenta un mayor grado de complejidad, desde la comprensión del fenómeno físico, leyes y teorías, hasta el momento en que estos conceptos son aplicados para dar solución a los problemas o ejercicios planteados por el docente. Dentro del área de Física, temas como el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) y el uso del Sistema Internacional de medidas suelen presentar dificultades en su enseñanza y aprendizaje, especialmente en los primeros niveles de bachillerato. Por ello, se cree necesario explorar nuevas metodologías que potencien el aprendizaje significativo de los estudiantes en estos temas.

Por esta razón, de lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de responder a la siguiente pregunta general ¿Cómo utilizar la gamificación, como estrategia pedagógica, para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional (SI) en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) para estudiantes de primero de bachillerato?, de la cual, se derivan tres objetivos específicos: 1) caracterizar la gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza en estudiantes de primero de bachillerato; 2) Identificar las falencias, en términos de unidades de medida, que los estudiantes de primero de bachillerato presentan a la hora de resolver problemas relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado y; 3) diseñar una propuesta en la que, a través de recursos didácticos basados en la gamificación, se potencie el aprendizaje del sistema internacional en los estudiantes de primero de bachillerato.

METODOLOGÍA

La presente investigación titulada “La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del Sistema Internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) en primero de bachillerato” centró su estudio en la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa” ubicada en la ciudad de Loja, cantón Loja parroquia El Sagrario entre las calles Olmedo y José Antonio Eguiguren. Este centro educativo perteneciente a la Zona 7 de Ecuador, es un centro urbano que ofrece educación presencial en las jornadas matutina, vespertina y nocturna, con un tipo de educación regular que comprende niveles de educación inicial, básica y bachillerato. La institución cuenta con aproximadamente 90 docentes, 8 administrativos y una población estudiantil de 1775 alumnos.

El estudio se enmarca dentro de un enfoque mixto, integrando de manera sistemática tanto métodos cualitativos como cuantitativos, con el propósito de lograr una comprensión integral del problema de investigación y responder a los objetivos planteados al inicio de la investigación. El enfoque cualitativo, al implicar la búsqueda y el análisis profundo de los datos más importantes para la investigación permitió comprender el cómo y el porqué del problema, brindando una comprensión más profunda y clara del mismo. Mediante este enfoque se recopiló información que permitió analizar y comprender aquellos conceptos necesarios e importantes para el desarrollo de la investigación. Este enfoque

permitió dar cumplimiento al primer objetivo específico. Por otra parte, el enfoque cuantitativo, al estar relacionado con el análisis de datos estadísticos, permitió recolectar y analizar aquellos datos específicos obtenidos al aplicar el test tal análisis nos llevó a dar cumplimiento con el segundo objetivo específico.

Esta investigación se rigió bajo el método inductivo, pues para esta investigación se partió de la observación y la recolección de datos para llegar a conclusiones generales, En cuanto al diseño, esta investigación es no experimental con un alcance transversal, ya que a través de la observación y el análisis, se recopiló información en un periodo de tiempo definido y por una única vez, sin manipular las variables.

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico se realizó una exhaustiva revisión documental, con información directa, confiable, clara y accesible, para lo cual se usó algunas fuentes de datos científicos, entre estas: Google Académico, Redalyc, Scielo, Dialnet, repositorios de universidades, libros, tesis doctorales, artículos que tengan trascendencia con el objeto de investigación, entre otras. Dichas fuentes, al estar respaldadas por una entidad u organización confiable, permitieron comprobar el cómo las estrategias pedagógicas fortalecen el proceso de enseñanza.

Posterior a esto, con la finalidad de dar cumplimiento al segundo objetivo específico, se aplicó un test conformado por 18 ítems de opción múltiple, dirigido a los estudiantes con la finalidad de identificar las dificultades que presentan al resolver problemas relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), específicamente en la aplicación del Sistema Internacional de Medidas y en la conversión de unidades. La población estuvo conformada por 132 estudiantes de primero de bachillerato distribuidos en cuatro paralelos diferentes (A, B, C y D). El tamaño muestral se determinó mediante la fórmula estadística correspondiente a muestras finitas, con un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error permitido del 5% (0,05).

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza (95% $\approx$ 1,96)

e: margen de error (5% $\approx$ 0,05)

p: proporción de éxito (50% $\approx$ 0,5)

q: proporción de fracaso (50% $\approx$ 0,5)

Sustituyendo los valores en la fórmula resulta:

$$n = \frac{(132) \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,05)^2 \cdot (132 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{126.7728}{1,2879}$$

$$n = 98,43$$

$$n = 98$$

Como resultado del cálculo muestral se determinó que la muestra estaría conformada por 98 estudiantes. Una vez hecho esto, se aplicó un muestreo estratificado con el propósito de garantizar la representación proporcional de cada uno de los paralelos o cursos que conforman la población estudiantil. Este procedimiento permitió obtener una muestra representativa de cada estrato, asegurando así la validez y confiabilidad de los resultados. La asignación de participantes de cada estrato se realizó utilizando la fórmula correspondiente al muestreo estratificado, la cual considera el tamaño de cada subgrupo en relación con la población total. Para la obtención de tales valores se aplicó la siguiente fórmula:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

Donde:

n_i : tamaño de muestra asignada al estrato

n : tamaño de la muestra

N_i : tamaño de la población del estrato (paralelo, curso)

N : tamaño total de la población

La aplicación de esta fórmula permitió determinar el tamaño específico de la muestra correspondiente a cada curso. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Tamaño de muestra tomada por cada curso

Curso	Número total de estudiantes	Muestra tomada por curso
A	33	24,5
B	33	24,5
C	33	24,5
D	33	24,5
Total	132	98

Fuente: elaboración propia.

En total, la muestra con la que trabajó estuvo conformada por 98 estudiantes, a quienes se les aplicó el test. Una vez hecho esto, y con el fin de optimizar el tiempo, facilitar el manejo de la información y garantizar mayor comodidad en el procesamiento de los datos, los resultados obtenidos fueron tabulados utilizando el software Microsoft Excel.

Finalmente, con el objetivo de integrar tanto el primero como el segundo objetivo específico se diseñó una propuesta en la que se incluyen aquellos recursos didácticos, basados en la gamificación, que potencien el aprendizaje del Sistema internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), cumpliendo así con el tercer objetivo específico.

DESARROLLO

La gamificación como estrategia pedagógica

En el contexto educativo actual, el papel del docente ha evolucionado significativamente, dicha transformación ha exigido la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que respondan a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Se puede denominar a las estrategias pedagógicas como aquellas herramientas que permiten planificar y pasar de un aprendizaje tradicional a uno más dinámico, participativo y significativo. Las estrategias pedagógicas, tal y como lo menciona Colmenares (2017) son los pasos o el procedimiento ideado por el docente con la finalidad de orientar e impulsar el proceso de enseñanza aprendizaje. Las estrategias pedagógicas son muy importantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje pues estas, además de promover un aprendizaje activo y participativo, facilitan la adquisición de conocimientos en los estudiantes y contribuyen al logro de las metas educativas propuestas tanto por el docente como por la Institución Educativa.

En las estrategias pedagógicas, la formación docente permite desarrollar educadores más reflexivos y conscientes de la importancia de su labor en el cambio de la sociedad, esto además de mejorar sus métodos de enseñanza, influye positivamente en el aprendizaje y desarrollo personal de los estudiantes. Mediante la participación interactiva y dinámica, las estrategias pedagógicas buscan hacer partícipe al estudiante de su propio aprendizaje, desarrollando en ellos habilidades sociales y creativas (Calderón et. al 2023), por ello resulta fundamental en los docentes el saber cómo diseñarlas y cuando implementarlas pues de su correcta aplicación depende el lograr el objetivo planteado con lo cual afianzará un aprendizaje efectivo y duradero en los estudiantes.

En este contexto, las estrategias pedagógicas, concebidas como acciones planificadas para facilitar el proceso de aprendizaje, toman mayor relevancia cuando se fundamentan bajo los principios del constructivismo. Este enfoque reconoce al estudiante como un participante activo en la construcción del conocimiento, partiendo de sus experiencias previas y colocando al docente únicamente como un mediador. Promover la reflexión y desarrollar la autonomía, la colaboración y el pensamiento crítico es fundamental en el constructivismo, por ello existen algunos tipos de estrategias pedagógicas encaminadas a desarrollar tales cualidades en los estudiantes, Para Lagla et al y Lopez et al. (2023) entre estas estrategias se encuentra el aprendizaje activo, el micro aprendizaje, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos.

El aprendizaje activo

Es una estrategia que sitúa al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo su participación directa y reflexiva en la construcción del conocimiento. Este enfoque se aleja de la enseñanza tradicional, donde el docente es el único transmisor de información, y en su lugar, fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los contenidos. Según Coapaza et al. (2024), destacan que esta metodología desafía el paradigma tradicional de la educación pasiva y unidireccional, transformando la experiencia educativa y preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio. Además, el aprendizaje activo se basa en estrategias de enseñanza efectivas, tecnologías educativas innovadoras y métodos de evaluación auténtica, lo que lo convierte en una forma de enseñanza más completa y actualizada.

El micro aprendizaje: este se ha consolidado como una estrategia pedagógica efectiva en la enseñanza de la física, especialmente en entornos digitales. Esta metodología consiste en descomponer los contenidos complejos en unidades breves y específicas, facilitando la asimilación y retención de conceptos por parte de los estudiantes. Para Salas y González (2023), el micro aprendizaje permite a los docentes crear videos vinculados al contenido curricular, lo que potencia el proceso de enseñanza y se adapta a los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos. Además, esta estrategia fomenta la

autonomía del estudiante, ya que puede acceder al material en cualquier momento y lugar, promoviendo un aprendizaje más flexible y personalizado.

La gamificación

Esta incorpora elementos de juego en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Esta estrategia ha demostrado ser efectiva en la enseñanza universitaria, fomentando la participación activa y el desarrollo de competencias clave como la colaboración y la resolución de problemas. Hernández y Ahumada (2023) señalan que la gamificación transforma la enseñanza tradicional y promueve el trabajo en equipo, mejorando el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Además, la implementación de estrategias gamificadas con tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza ha demostrado potenciar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes.

El Aprendizaje Basado en Proyectos: es una estrategia que promueve la adquisición de conocimientos a través de la realización de proyectos que abordan problemas reales y significativos. Este enfoque permite a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos prácticos, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo. Botella y Ramos (2019) destacan que el ABP, en contraste con las metodologías didácticas tradicionales, tiene como punto de inicio una pregunta o cuestionamiento concreto que debe ser resuelto mediante la construcción de un proyecto. Además, la integración de la investigación-acción en el ABP permite a los docentes adaptar y mejorar continuamente sus prácticas pedagógicas, promoviendo una enseñanza más reflexiva y centrada en el estudiante.

La motivación y el ambiente de aprendizaje

La motivación es un factor que, además de impulsar a los estudiantes a explorar, preguntar, estudiar y persistir en su búsqueda de conocimiento, influye directamente en el aprendizaje y en el rendimiento académico de cada uno de ellos, Gonzales et al. (2023) afirman que los factores motivacionales desempeñan un papel fundamental en la forma en que los estudiantes organizan y orientan su conducta hacia el aprendizaje, pues un alumno motivado es participativo y creativo. La motivación no solo impulsa una actitud positiva frente a las tareas escolares, sino que también facilita el desarrollo de habilidades, permite afrontar limitaciones personales y fomenta la atención a los propios intereses.

En este sentido, la motivación es un elemento clave en el proceso educativo, ya que influye directamente en el compromiso, la perseverancia y el rendimiento académico de los estudiantes, siendo determinante para alcanzar un aprendizaje significativo y duradero. Cuando las estrategias pedagógicas se implementan en un entorno donde se promueve la confianza, el respeto y la participación su impacto es significativamente mayor, facilitando la construcción de conocimientos de manera más autónoma, crítica y significativa.

Los ambientes de aprendizaje son espacios clave en el proceso educativo, pues estos permiten a los estudiantes sentirse motivados, cómodos y seguros durante su proceso de aprendizaje. Según el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2023), estos ambientes son espacios flexibles y adaptados a las necesidades e intereses de los estudiantes, y pueden encontrarse tanto dentro como fuera de la escuela. Además, los ambientes de aprendizaje deben ser acogedores, seguros y cómodos para generar confianza en los estudiantes, lo cual facilita su participación y compromiso en el proceso educativo. En estos espacios, los alumnos tienen la oportunidad de relacionarse, comunicarse y trabajar colaborativamente con sus compañeros, docentes y la comunidad educativa, fortaleciendo así su desarrollo personal y social.

La gamificación como estrategia pedagógica

En los últimos años, la gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la incorporación de elementos propios del juego en contextos educativos, tal y como lo señala Valenzuela (2021), la gamificación es el uso de dinámicas, elementos, y mecánicas propias del juego en contextos diferentes, con el objetivo de hacer más atractivas y efectivas diversas actividades o procesos. Esta estrategia no busca convertir la clase en un juego, sino trata de usar elementos divertidos como retos, premios o niveles para motivar a los estudiantes y lograr que participen más en su aprendizaje.

Ventajas y desventajas del uso de la Gamificación

La importancia de la gamificación radica en su capacidad para generar un entorno de aprendizaje más estimulante y atractivo. De acuerdo con Roa et. al (2021), varios autores como Zichermann y Cunningham (2011); Kapp (2012) o Bruder (2015) han identificado varias ventajas del uso de esta estrategia en el ámbito educativo, entre estas se destacan:

- El incremento de la motivación en el alumnado, pues al tener un objetivo o meta, se involucran más en la dinámica de aprendizaje y, superar el reto, los lleva a un sentimiento de logro y éxito.
- Genera un ambiente seguro donde los alumnos se atreven a enfrentar nuevos retos y a explorar diferentes formas de solucionarlos sin miedo a equivocarse.
- El alumnado es consciente de su progreso, gracias a la retroalimentación que se le proporciona para guiarle hacia el resultado correcto.
- Fomenta el trabajo en equipo, ya que muchas actividades gamificadas requieren colaboración para alcanzar objetivos comunes.
- Ayuda a los alumnos a reconocer sus habilidades y áreas de mejora al enfrentar desafíos que ponen a prueba sus capacidades.
- Favorece la retención del conocimiento.

A través de la gamificación se logra captar la atención del alumnado, incrementar su interés por los contenidos y desarrollar habilidades cognitivas, sociales y emocionales (Kevitt et al., 2025). Sin embargo, para Pérez (2018), aunque la gamificación ofrece múltiples beneficios en el proceso educativo, también presenta ciertas limitaciones que deben considerarse, entre estas se destacan:

- La gamificación puede implicar costos altos por la producción de materiales audiovisuales, las herramientas tecnológicas necesarias y la actualización constante de estos recursos.
- Preparar todo el material necesario lleva mucho tiempo, lo que dificulta su uso frecuente.
- Distracción con el juego, con lo que implica perder tiempo.
- Es difícil que los alumnos practiquen la expresión oral cuando la dinámica se centra en el juego.
- No siempre es fácil balancear la diversión con el aprendizaje; a veces uno puede afectar al otro.
- Después de la emoción inicial, algunos estudiantes pueden perder interés y motivación para seguir participando.

Elementos de la gamificación

Tanto para Werbach y Hunter (2012) citado por Alejandre y García (2016), como para Herranz (2013), citado por Borrás (2015), dentro de la gamificación intervienen tres elementos fundamentales: dinámicas, mecánicas y componentes. Las dinámicas, son las ideas que hacen que el juego tenga sentido y motive a los estudiantes a participar. Son como las reglas generales que guían lo que pasa en el juego; Las mecánicas, son las acciones y reglas específicas que hacen que el juego funcione. Es decir, son lo que el estudiante tiene que hacer para avanzar, ganar puntos, completar retos o superar niveles; y por último los componentes del juego, son los elementos visibles y concretos que se usan para poner en práctica las dinámicas y mecánicas. Son las cosas que los estudiantes ven, usan o ganan mientras participan en las actividades, entre estas componentes se encuentran:

Puntos: se ganan por realizar tareas o actividades.

Insignias o medallas: reconocimientos por logros específicos.

Niveles: etapas que muestran el avance del estudiante.

Tablas de clasificación: comparan el progreso entre compañeros.

Avatares: personajes que representan al estudiante en el juego.

Recompensas: premios simbólicos o virtuales por el esfuerzo.

Enseñanza de la Física a través de la gamificación

La gamificación se ha convertido en una estrategia innovadora dentro del proceso de enseñanza, ya que permite integrar elementos del juego en contextos educativos para hacer el aprendizaje más atractivo y significativo. Al utilizar mecanismos como recompensas, niveles, retos y dinámicas, se logra captar la atención del estudiante, fortalecer su motivación y aumentar su participación en clase. Esta estrategia no solo promueve el compromiso activo de los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje, sino que también estimula habilidades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

En el área de la Física, donde los contenidos suelen percibirse como complejos por su carga teórica y abstracta, la gamificación ofrece una alternativa creativa para facilitar su comprensión. En este sentido, Monroy y Monroy (2021) sostienen que la incorporación de la gamificación en la enseñanza de la Física no solo contribuye a captar la atención de los estudiantes, sino que también promueve una experiencia de aprendizaje más gratificante y significativa, lo cual se refleja en un mejor rendimiento académico. De forma complementaria, Espinoza et al. (2023) señala que esta estrategia estimula el pensamiento crítico y genera un ambiente participativo, al permitir que los alumnos interactúen y se relacionen con los contenidos de la asignatura de forma más práctica y concreta.

Por lo tanto, la gamificación no solo ayuda a mejorar el aprendizaje de la Física, sino que también transforma la manera en que los estudiantes perciben la materia, haciéndola más accesible, entretenida y relevante para su formación. Chávez et al. (2022) señala de manera positiva que el uso de la gamificación en la asignatura de física da buenos resultados, pues los estudiantes a más de divertirse aprenden de manera más dinámica y participativa, sin embargo resalta que los docentes deben perfeccionar su aplicación para lograr un crecimiento académico mayor.

Sistema Internacional de Unidades (SI)

En París el 20 de mayo de 1875 la convención del metro creó la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) misma que, de acuerdo con el Centro Español de Metrología (CEM) (2019) tiene como misión asegurar que todas las medidas sean iguales y válidas en todo el mundo, esta además de permitir a científicos y técnicos comparar internacionalmente sus resultados, actúa como representante de la comunidad metrológica mundial, trabajando bajo la supervisión del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Los 59 estados miembros y 42 estados y entidades económicas asociadas asisten a conferencias generales cada 4 años con el objetivo de discutir y señalar acuerdos necesarios para que el SI siga manteniéndose.

Pinto et al. (2012) resalta que desde 1960 fue cuando el Sistema internacional tomó su nombre (SI) por sus iniciales francesas, considerándose desde entonces 7 unidades básicas con su unidad de medida correspondiente, las cuales se encuentran dentro del marco de aceptación del SI, estas son: longitud (m), masa (kg), tiempo (s), intensidad de corriente eléctrica (A), temperatura termodinámica (K), cantidad de sustancia (mol) e intensidad luminosa (cd). Estas unidades permiten hacer cálculos

precisos y garantizar que los datos sean confiables tanto en la ciencia como en la tecnología, la industria y el comercio.

El Servicio Ecuatoriano de Normalización INEM (2017) señala que en Ecuador el SI fue adoptado mediante la ley N 1 456 de Pesas y Medidas, promulgada en el Registro Oficial N 468 del 9 de enero de 1974 cuyo Art. 36 señala que el Sistema Legal de Unidades de Medida de uso general y obligatorio en el Ecuador, es el sistema métrico decimal denominado Sistema Internacional de Unidades, en su Art. 37 menciona que queda totalmente prohibido el uso de pesas y medidas y de aparatos y equipos para pesar y medir que utilicen unidades de medida diferentes a las del Sistema Internacional, esto con la finalidad de facilitar un poco más el comercio.

Conversión de Unidades

La conversión de unidades constituye una habilidad fundamental en el estudio de la Física, ya que permite expresar magnitudes en diferentes escalas dentro de un mismo sistema de medida. Según Young y Freedman (2009), una vez definidas las unidades fundamentales, resulta sencillo derivar otras mayores o menores mediante el uso de prefijos del sistema métrico, como kilo (10^3), centi (10^{-2}) o mili (10^{-3}), lo que permite transformar valores sin alterar su significado físico. Toda ecuación física debe ser dimensionalmente coherente, es decir, las cantidades que se suman, restan o igualan deben poseer las mismas unidades. Por esta razón, es recomendable mantener las unidades visibles a lo largo de todo el cálculo, ya que esto no solo garantiza la corrección matemática, sino también la validez física del resultado.

La conversión y el manejo adecuado de unidades no es un simple trámite algebraico, sino una práctica esencial para el razonamiento científico riguroso. Por su parte Serway y Jewett (2008), señala que la conversión de unidades permite convertir unidades de un sistema de conversión a otro, eliminando aquella unidad dada para obtener la requerida, para ello, se debe colocar la unidad requerida en el numerador y la que se desea eliminar en el denominador de modo que se cancele con la unidad de la cantidad original, obteniendo así el resultado deseado. La conversión de unidades es fundamental para expresar correctamente magnitudes físicas en diferentes sistemas de medida. Esto se logra mediante factores de conversión, que permiten cambiar una unidad por otra equivalente sin alterar su valor. A continuación, se muestran tablas con los factores de conversión básicos de longitud, masa y tiempo, útiles para realizar cálculos precisos en Física y ciencias afines.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

El concepto de movimiento, dentro de la Física puede abordarse desde distintas perspectivas. Young y Freedman (2019) definen al movimiento como aquel desplazamiento, en una sola dimensión, que efectúa un objeto durante cierto tiempo y para el cual intervienen magnitudes como la velocidad y la aceleración. Por su parte, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015) señala que este cambio ocurre cuando el objeto se desplaza y cambia de lugar, dicho cambio puede verificarse solo si existe alguien que lo observe, es decir, se necesita de un punto de referencia (un observador) para verificar que dicho objeto se movió. Serway y Jewett (2008) clasifican el movimiento en tres tipos principales: Traslacional, rotacional y vibratorio.

Traslacional: se refiere al movimiento lineal de un objeto

Rotacional: es aquel giro alrededor de un eje

Vibratorio: describe el movimiento de vaivén (péndulo)

El Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) es uno de los movimientos más simples de estudiar y sirve como punto de partida para comprender otros movimientos más complejos dentro de la Física. Hewitt

(2007) señala que cuando se habla del MRU se hace mención al desplazamiento en línea recta que tiende a sufrir un objeto cuya velocidad es constante. Esto quiere decir que el objeto siempre va a recorrer la misma distancia en un mismo tiempo, sin ir ni más rápido ni más lento. Por otra parte Luna (2011) señala que el movimiento rectilíneo o unidimensional es el que realiza una partícula o un móvil a lo largo de una línea recta, en cualquiera de los dos sentidos. La línea recta a la que se hace referencia es cualquiera y puede ser horizontal, vertical o inclinada.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Para Bautista y Salazar (2011) y MINEDUC (2016), un cuerpo se desplaza con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) si sigue una trayectoria rectilínea y su aceleración es constante y no nula. Rivera (2022) menciona que la rapidez no indica una dirección, es decir, esta señala o muestra cuán rápido se mueve un objeto, esto es lo que define a la rapidez como una cantidad escalar. La rapidez se obtiene al dividir la distancia total recorrida por el objeto sobre el tiempo que le tomó en recorrer dicha distancia.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a lo largo de este estudio permitieron evidenciar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación, centrándose principalmente en caracterizar dicha estrategia pedagógica e identificar aquellos problemas presentes en los estudiantes a la hora de hacer uso de las unidades de medida del Sistema Internacional (SI).

En la primera fase para dar cumplimiento con estos objetivos, se realizó una investigación documental rigurosa, implicando una exploración sistemática de literatura académica sobre documentos relevantes relacionados a nuestro tema de estudio, dicha exploración incluyó el análisis de documentos y conceptos esenciales como: Estrategias pedagógicas, motivación, ambiente de aprendizaje, gamificación, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, Sistema Internacional de Unidades, entre otros. Todo esto fue indispensable para construir un marco teórico sólido y bien definido, lo cual, además de permitir comprender a fondo las variables de estudio, sirvió como guía para realizar un análisis e interpretación clara y coherente.

En otra estancia, dando continuidad a la comprensión de la problemática, la siguiente fase de este estudio se enfocó en identificar las falencias, en términos de unidades de medida, que los estudiantes presentan a la hora de resolver problemas relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, para lo cual fue necesario aplicar un test diagnóstico con la finalidad de conocer aquellas bases que los estudiantes poseían referente a la conversión de unidades y a conceptos relacionados al Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV).

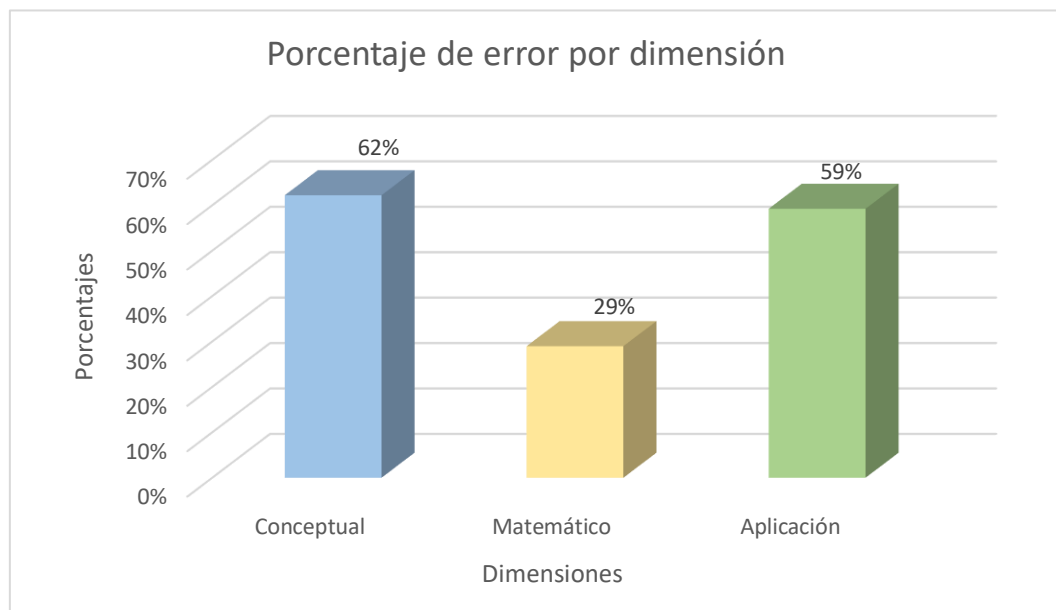
Resultados de la investigación de campo

Para ofrecer una visión más global y sintetizada de las falencias identificadas, las preguntas del instrumento diagnóstico fueron agrupadas en tres dimensiones: Dominio Conceptual, Dominio Matemático y Aplicación. El gráfico 1 presenta el porcentaje promedio de errores registrados en cada una de estas dimensiones.

Gráfico 1

Porcentaje de error del test por dimensión

Como se ilustra en el gráfico 2, la dimensión con el mayor porcentaje de error es la conceptual,



alcanzando un promedio del 62%, este dato es crítico ya que evidencia que una proporción significativa de los estudiantes de primero de bachillerato presentan dificultades en la comprensión de los fundamentos teóricos y las definiciones básicas relacionadas al Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado y al Sistema Internacional de Medidas,

Seguidamente, la dimensión de Aplicación con un 59% presenta un alto porcentaje de error. Este resultado es particularmente relevante para el objetivo de la investigación, pues pone en evidencia que, a pesar de que los estudiantes tienen cierto nivel de comprensión teórica encuentran ciertas dificultades al integrar y aplicar dichos conocimientos en la resolución de problemas que implican la manipulación y conversión de las unidades de medida. Esta alta tasa de error en esta dimensión evidencia una brecha significativa entre el conocimiento teórico y la capacidad de traducir esa teoría en soluciones concretas y correctas de problemas, lo cual es fundamental en el campo de la Física.

Finalmente, el Dominio Matemático es la dimensión con el porcentaje de error más bajo registrando un 29%. Sin embargo, si bien este resultado es comparativamente mejor que el de las otras dos dimensiones, la presencia de un 29% de errores en esta área indica que las falencias en la comprensión y manejo de conversiones de unidades y operaciones básicas relacionadas con el Sistema Internacional de Medidas no son despreciables. Estas deficiencias, aunque parecen menores, son un factor contribuyente a los errores observados en la dimensión de Aplicación donde la correcta manipulación matemática de las unidades es indispensable para la solución de problemas.

DISCUSIÓN

A través del análisis documental y de los datos obtenidos, se logró evidenciar el cumplimiento de los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación, misma que se enfocó en la gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza del sistema internacional de medidas en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) para primero de bachillerato.

Los resultados de la investigación documental, cuyo objetivo fue caracterizar a la gamificación como estrategia pedagógica muestra que esta estrategia se fundamenta en el uso de elementos lúdicos como las recompensas, niveles e insignias que convierten el proceso de enseñanza aprendizaje en una experiencia más atractiva y participativa para los estudiantes. Desde este punto de vista Torres et al.

(2021) sostiene que la gamificación es más que simplemente usar juegos en el salón de clases, pues esta es una forma de enseñar que tiene como objetivo principal despertar el interés y la motivación de los estudiantes para que el aprendizaje sea más efectivo. Bajo el mismo contexto Sánchez et al. (2022) resalta que esta estrategia pedagógica aplicada en áreas complejas como lo es la Física permite mejorar tanto la retención de conocimientos como la comprensión de conceptos abstractos ya que al presentar los contenidos en forma de desafíos, competencias o misiones, se estimula la resolución de problemas desde una lógica más experimental y menos memorística.

De igual forma y para cumplir con el segundo objetivo específico, orientado a identificar las principales falencias de los estudiantes en torno al Sistema internacional de medida dentro del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, se evidencio una mayoría de errores en áreas como la conceptualización y aplicación de las unidades de medida del Sistema Internacional. La dimensión conceptual presentó un 62% de errores, lo que evidencia que gran parte de los encuestados no logran comprender adecuadamente los fundamentos teóricos del MRUV ni el uso correcto de las unidades de medida del Sistema Internacional. Esta problemática concuerda con lo expuesto por Rodríguez e Ibarra (2023) quienes explican que la falta de conexión entre los contenidos científicos y la práctica cotidiana generan una barrera cognitiva que dificulta la apropiación del conocimiento, pues cuando un estudiante no percibe una utilidad práctica en lo que aprende tiende a memorizar sin aprender, lo que impide la profundización del contenido. Esto resalta la necesidad de aplicar estrategias didácticas más activas, como la gamificación, que coloque al estudiante en contextos significativos donde el conocimiento pueda ser construido desde la experiencia.

En cuanto a la dimensión de Aplicación, los resultados revelan un error de 59 % señalando que, aunque este índice es ligeramente inferior al observado en la Conceptualización, refleja serias limitaciones al momento de trasladar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos, especialmente a aquellos que implican la correcta conversión y manipulación de unidades de medida. Al respecto, Ayllón y Gómez (2017) afirman que la resolución efectiva de problemas requiere que el estudiante comprenda activamente los conceptos científicos y las unidades de medida, ya que sin esta comprensión profunda, el proceso puede volverse mecánico y descontextualizado. Cuando los estudiantes no logran relacionar la teoría con la práctica, tienden a aplicar estrategias incorrectas que afectan la precisión y la lógica del razonamiento. Esta situación evidencia una brecha formativa misma que demanda la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras entre las cuales se encuentra la gamificación, la cual permiten a los estudiantes aplicar conceptos a través de simulaciones y desafíos que replican situaciones reales o lúdicas, favoreciendo así una transferencia más auténtica del conocimiento. Adicionalmente, Suarez (2016) advierte que las debilidades en las competencias matemáticas fundamentales representan un obstáculo directo para el progreso en el estudio de las ciencias exactas, ya que impiden el manejo adecuado de fórmulas, unidades y análisis de resultados.

La gamificación, al integrar dinámicas lúdicas, estímulos visuales atractivos y retroalimentación inmediata, se ha consolidado como una estrategia efectiva para fortalecer el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en contextos de enseñanza científica. Según Díaz et al. (2022), el uso de juegos educativos y mecánicas de recompensa promueve la implicación activa del estudiante en tareas que exigen razonamiento matemático, al convertir los errores en oportunidades de aprendizaje inmediato y continuo. Este tipo de entorno, donde el estudiante puede experimentar sin temor al fracaso, favorece la consolidación progresiva de la precisión en los cálculos y mejora la interpretación de resultados numéricos, aspectos fundamentales en la física. En este sentido, es posible afirmar que la gamificación no sólo motiva, sino que también crea condiciones pedagógicas propicias para que el estudiante desarrolle competencias matemáticas aplicadas al análisis de fenómenos físicos. Desde una perspectiva crítica, su valor no radica únicamente en lo lúdico, sino en su capacidad para conectar el pensamiento abstracto con la práctica, permitiendo que el aprendizaje de contenidos como el

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado y el Sistema internacional de Unidades se vuelva más significativo y duradero.

CONCLUSIÓN

A partir del análisis de los resultados obtenidos y en concordancia con los objetivos planteados, se pueden establecer diversas conclusiones que permiten valorar la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica. Las conclusiones que se presentan a continuación sintetizan los principales hallazgos del estudio y constituyen un punto de partida para futuras propuestas didácticas orientadas a mejorar la calidad de la enseñanza de la Física en el nivel de bachillerato.

La revisión teórica permitió identificar que la gamificación es una estrategia pedagógica innovadora basada en la incorporación de dinámicas propias del juego como recompensas, niveles, desafíos y retroalimentación inmediata en entornos educativos. Esta metodología transforma el aula en un espacio participativo y motivador, donde el estudiante se convierte en protagonista activo de su proceso de aprendizaje. En el contexto de la enseñanza de la Física, la gamificación resulta especialmente pertinente, ya que contribuye a reducir la ansiedad ante los contenidos abstractos, estimula el interés por los fenómenos físicos y favorece el desarrollo de habilidades cognitivas tales como el pensamiento lógico y la resolución de problemas.

Los resultados empíricos evidenciaron importantes deficiencias en las tres dimensiones evaluadas: conceptual, de aplicación y matemática. La mayor dificultad se registró en la comprensión teórica del MRUV y del Sistema Internacional de Medidas, lo cual refleja una desconexión entre los contenidos impartidos y el contexto cotidiano del estudiante. Asimismo, se detectaron errores significativos en la aplicación práctica, especialmente en ejercicios que implican la conversión de unidades, lo que resalta una débil transferencia del conocimiento. Finalmente, aunque el dominio matemático presentó un porcentaje de error menor, persisten dificultades en el uso adecuado de operaciones básicas, lo que compromete el razonamiento de la Física integralmente. Estos hallazgos justifican la necesidad de metodologías activas que integren teoría, práctica y cálculo en un solo proceso formativo.

Debido a que los datos empíricos revelaron altas deficiencias en las dimensiones relacionadas a la conceptualización y la aplicación, se recomienda que los docentes implementen propuestas pedagógicas que articulen de manera equilibrada los contenidos teóricos con actividades prácticas, especialmente en temas como el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado y el uso del Sistema Internacional de Medidas. Esta integración contribuirá a reducir las brechas identificadas en la comprensión conceptual y en la aplicación de conocimientos, permitiendo así el desarrollo de competencias científicas sólidas y transferibles a la resolución de problemas reales. Además se sugiere realizar estudios complementarios con muestras más amplias y en distintos contextos educativos (urbanos, rurales, públicos y privados) a fin de evaluar con mayor profundidad la efectividad y adaptabilidad de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de la física. Este tipo de investigaciones permitirá validar los resultados obtenidos, identificar patrones comunes en distintos entornos y proponer ajustes metodológicos que respondan a las particularidades de cada grupo estudiantil.

REFERENCIAS

Alejaldre, L., & García, A. (2016). Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza del español. *La cultura hispánica: de sus orígenes al siglo XXI*, (1), 83–87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8518500>

Ayllón, M. y Gómez, M. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia para el aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(2), 1-15. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>

Bautista, M. y Salazar, F. (2011). *Hipertexto: Física*. Santillana

Borras, O. (2015). Fundamentos de la gamificación. <https://oa.upm.es/35517/>

Botella, A. y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos: Una revisión bibliográfica. *Perfiles Educativos*, 41(163), 109–122. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982019000100127&script=sci_arttext

Calderón, E., Urvina, L., Plaza, V., Narváez, M. y Cepeda, E. (2023). Estrategias Pedagógicas en el aula y su Influencia en el desarrollo socioemocional de los Estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 5488-5504. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5734

Centro Español de Metrología. (2019). *El Sistema Internacional de Unidades (SI), 9na Edición*.

Chávez, D. y Chancay, L. (2022). Gamificación en el aprendizaje de la asignatura de física en el bachillerato general ecuatoriano. *Episteme koinonia*, 5(1), 391–404. <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1820>

Coapaza, M., Cariapaza, G., Díaz, Y., y Condori, W. (2024). *Aprendizaje Activo y Participativo en el Aula*. Editorial Idicap Pacífico. <https://doi.org/10.53595/eip.015.2024>

Colmenares, L. (2017). Apropiación de estrategias pedagógicas y didácticas en los procesos de enseñanza- aprendizaje en los profesores que incorporan las tic en el programa tecnología informática. *Uniminuto*, 22, 18-42. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1503>

Díaz, R., Cevallos, L. y Herrera, M. (2022). Gamificación y pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación media. *Revista Iberoamericana de Ciencias Educativas*, 9(18), 115–132. <https://doi.org/10.35362/rice.v9i18.1284>

Espinoza, D., Fierro, B. y Zúñiga, C. (2024). Relación entre la gamificación y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en física experimental. *Revista InveCom / ISSN En línea: 2739-0063*, 5(3), 1–6. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14172018>

García, M. (2023). Estrategia didáctica para la solución de problemas en física . *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*, 3, 10(20), 46–50. <https://doi.org/10.29057/prepa3.v10i20.10746>

Hernández, E. y Ahumada, L. (2023). La gamificación para fortalecer el aprendizaje significativo. *Societas*, 25(2), 190–208. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9534255>

Hewitt, P. (2007). *Física conceptual* (10.ª ed.). Pearson Educación.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2017). *Importancia del Sistema Internacional de Unidades*. <https://www.normalizacion.gob.ec/inen-destaca-la-importancia-del-sistema-internacional-de-unidades>

Lagla, R., Martínez, L., González, E. y Cerna, A. (2023). Las estrategias pedagógicas innovadoras: un análisis crítico en la formación docente. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(11), 320–337. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9252201>

Luna, J. (2011). *Física básica*, 1ª ed. Guzlop. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/F%C3%ADsica%20b%C3%A1sica.pdf>

MINEDUC (2016). *Física 1* BGU. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf

Monroy, M. y Monroy, P. (2021). *La gamificación como estrategia para el aprendizaje de Física*. *Revista de Tecnologías de la ciencia y comunicacion*, 3 (9), 1-12. 10.35429/JITC.2019.9.3.1.12

Rivera, J. (2022). *Física: Volumen I*. Red Descartes.

Roa, J., Sánchez, A. y Sánchez, N. (2021). Evaluación de la implantación de la gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. *ReiDoCrea. Revista de investigación y Docencia Creativa*, 10(12), 1-9. <https://doi.org/10.30827/Digibug.66357>

Rodríguez, M. e Ibarra, F. (2023). Estrategia pedagógica activa para el aprendizaje significativo de la asignatura Educación Cultural y Artística. 593 *Digital Publisher CEIT*, 8(1–1), 199–212. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1591>

Salas, F. y González, E. (2023). Preferencia por el Microaprendizaje en Estudiantes Universitarios de México. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 16, 1–22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m16.pmeu>

Sánchez, A., Martí, J. y Aldás, J. (2022). La gamificación como herramienta para mejorar el aprendizaje y la retención en contextos educativos exigentes. *Revista Española de Pedagogía*, 80(283), 229–246. <https://doi.org/10.22550/REP80-2-2022-05>

SEP. (2015). *Física I*. Telebachillerato comunitario <https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/2024/09/RtBCr78uHb-Fisica-I.pdf>

Serway, R. y Jewett, J. (2008). *Física para ciencias e ingeniería* (7.ª ed., Vol. 1). Cengage Learning.

Suárez, J. (2016). Aprendizaje de la matemática, una condición necesaria para el aprendizaje de la física inicial a nivel superior. *Revista Academia y Virtualidad*, 9(1), 24-40. <http://dx.doi.org/10.18359/ravi.1707>

Torres, A., Romero, L. y Pérez, A. (2021). Motivación y participación estudiantil mediante la gamificación en contextos educativos digitales. *Comunicar*, 29(66), 53–62. <https://doi.org/10.3916/C66-2021-04>

Valenzuela, M. (2021). Gamificación para el aprendizaje. *Revista Educación Las Américas*, 11(1), 91-103. <https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.140>

Villar, N. (2023). Aprendizaje, enseñanza y psicología educativa, conceptos en relación constante: una revisión bibliográfica. *Revista InveCom / ISSN En línea*: 2739-0063, 3(2), 1–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8056680>

Young, H. y Freedman, R. (2019). *Física universitaria* (12.ª ed., Vol. 1). Pearson Educación.

Pinto, G., Martín, M. y Martín, M. (2012). *Sistema Internacional de Unidades: resumen histórico y últimas propuestas*. *Anales de Química*, 108(4), 278-286. <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/177/2291>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .