

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

MATEMÁTICAS Y FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA

"INTEGRACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD Y SU EFECTO POTENCIAL EN EL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO, PERIODO 2025– 2026"

AUTOR:

ARIANA MISHELLE CACERES OCAMPO

TUTOR: LIC. VERÓNICA VELOZ

PERIODO ACADÉMICO:

MARZO 2026- JULIO 2026

I. DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por iluminar mi camino y permitirme alcanzar una meta más en mi vida.

A mi amado hijo Paris Saltos por su amor incondicional que siempre fue una fuente de aliento y apoyo constante durante este camino.

Finalmente, dedico este logro en la memoria de mi hermano Ruanny Cisneros quien hoy ya no está con nosotros. Aunque en vida ya no podrás compartir este momento tu recuerdo vive cada día en mi corazón, este logro lleva una parte de ti.

II. AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por brindarme el don de la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar esta importante etapa de mi vida, su ayuda me permitió superar cada obstáculo y mantenerme firme para conseguir cada una de mis metas.

A mi hijo, Paris Saltos, por ser un pilar fundamental y la razón que me impulsó a seguir adelante cada día, su amor y alegría fueron una fuente constante de motivación para alcanzar este logro.

A mi familia y a mi pareja por su apoyo incondicional, su comprensión y consejos que me brindaron en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí, acompañarme durante este proceso y contribuir de diferentes maneras para hacer posible la culminación de mis estudios. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por formar parte de este importante logro.

III. CERTIFICADO DE TUTOR

ING. VERÓNICA VELOZ SEGURA

CERTIFICA:

Que el informe final del proyecto de investigación titulado **"INTEGRACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD Y SU EFECTO POTENCIAL EN EL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO, PERIODO 2025– 2026"**

elaborado por la autora ARIANA MISHELLE CACERES OCAMPO con cedula de identidad 1805397377de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y la Física de la Facultad de las Ciencias de la Educación Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones y correcciones emitidas durante el proceso de asesoría. En tal virtud autorizo su presentación para la correspondiente aprobación y defensa, por cumplir con los requisitos académicos, científicos y metodológicos establecidos por la institución.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada a dar al presente documento el uso legal que considere conveniente.

GUARANDA, 01 de julio ,2026

Ing. Verónica Veloz

IV. DERECHOS DE AUTOR

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

BIBLIOTECA GENERAL

DERECHOS DE AUTOR

Yo Ariana Mishelle Caceres Ocampo portadora de la Cédula de Identidad No 1805397377 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:
"Integración de la Gamificación en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad y su efecto potencial en el mejoramiento del rendimiento académico en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo periodo 2025-2026"modalidad-Proyectos de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolivar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



Ariana Mishelle Caceres Ocampo
Nombre del Autor
(firma electrónica)

V. ÍNDICE

I. DEDICATORIA 2

II. AGRADECIMIENTO 3

III. CERTIFICADO DE TUTOR 4

IV. DERECHOS DE AUTOR 5

V. ÍNDICE 6

VI. ÍNDICE DE TABLAS 11

VII. ÍNDICE DE FIGURAS 12

VIII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL 13

IX. ABSTRACT 14

X. INTRODUCCIÓN 15

1. TEMA: 17

2. ANTECEDENTES 18

3. PROBLEMA 20

3.1. Descripción del problema 20

3.2. Formulación del problema 22

4. JUSTIFICACIÓN 22

5. OBJETIVOS 24

5.1. Objetivo General 24

5.2. Objetivos Específicos 24

6. MARCO TEÓRICO 25

6.1. Fundamentación teórica 25

6.1.1. Teorías del aprendizaje 25

6.1.2. Gamificación 28

6.1.3. Beneficios de la Gamificación en Educación 31

6.1.4. Kahoot como Herramienta de Gamificación 32

6.1.5. Comparación de Herramientas Gamificadas 34

6.1.6. Teoría de la Relatividad 36

6.1.7. Rendimiento Académico 39

6.1.8. Marco legal 43

6.1.9. Derechos capítulo segundo. Derechos del buen vivir sección cuarta: cultura y ciencia 43

6.1.10. Sección quinta: educación 44

6.1.11. Título VII. Régimen del buen vivir capítulo primero. Inclusión y equidad sección octava: ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales 45

6.2. Teoría Referencial 45

7. MARCO METODOLÓGICO 47

7.1.1. Enfoque de la investigación 47

7.1.2. Diseño o tipo de estudio 48

7.1.3. Métodos 49

7.2. Universo y muestra 51

7.2.1. Población 52

7.2.2. Muestra 52

7.3. Procesamiento de la información 54

7.3.1. Procesamiento de datos cuantitativos 54
7.3.2. Análisis estadístico descriptivo 54
7.3.3. Análisis estadístico diferencial: prueba t de Student 54
7.3.4. Aplicación de la prueba t de Student en la investigación 55
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 56
8.1. Caracterización de la población estudiantil 56
8.1.1. Distribución de estudiantes según edad 56
8.2. Resultados del pretest 57
8.2.1. Escala de valoración del nivel de conocimiento 57
8.2.2. Interpretación del pretest 59
8.2.3. Desarrollo de la intervención gamificada 60
8.3. Resultados del postest 60
8.3.1. Interpretación del postest 61
8.3.2. Comparación de resultados del pretest y postest 62
8.4. Hipótesis de investigación 62
8.4.1. Aplicación de la prueba t de Student 63
8.4.2. Interpretación de los estadísticos descriptivos 64
8.4.3. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk 64
8.4.4. Interpretación de la prueba de normalidad 65
8.4.5. Resultados de la prueba t de Student 65
8.4.6. Interpretación de la prueba t de Student 66
8.5. Interpretación general de resultados 67
9. Conclusiones 69

10. Recomendaciones 70

11. PROPUESTA 71

11.1. Título 71

11.2. Introducción 71

11.3. Objetivo general 72

11.3.1. Objetivos específicos 73

11.4. Desarrollo 73

11.4.1. Metodología aplicada 73

11.4.2. Intervención gamificada 74

12. BIBLIOGRAFIA: 90

13. ANEXOS 93

13.1. Carta de autorización de la Unidad Educativa Pedro Carbo 93

13.2. Cuestionario de pretest y postest 95

13.3. Evidencia fotográfica 98

VI. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6. 1. Tabla de comparación de herramientas digitales 34

Tabla 6. 2. Tabla de comparación de herramientas de gamificación 35

Tabla 7. 1.Universo y muestra de los estudiantes de segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo 53

Tabla 8. 1. Escala de valoración aplicada en el pretest. 58

Tabla 8. 2.Resultados generales del pretest 58

Tabla 8. 3. Tabla de escala de valoración 61

Tabla 8. 4. Estadísticos descriptivos del pretest y postest. 63

Tabla 8. 5. Prueba de normalidad 64

Tabla 8. 6. Resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas 65

VII. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8. 1 Distribución de estudiantes por genero 56

Figura 8. 2. Distribución según su edad..... 57

Figura 8. 3. Diagrama del nivel de conocimiento..... 59

Figura 8. 4. Diagrama de resultados del postest 61

Figura 8. 5. Escala del pretest y postest en tramas 66

VIII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

En este trabajo de titulación tuvo como objetivo determinar la influencia de la gamificación en el rendimiento académico relacionado con la comprensión de la Teoría de la Relatividad en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, ubicada en la ciudad de Guaranda. El estudio surgió debido a las dificultades que presentan los estudiantes para comprender conceptos abstractos propios de la Física moderna, los cuales repercuten en su desempeño académico.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental de tipo preexperimental, utilizando un pretest y un postest aplicados a una muestra de 54 estudiantes. La fundamentación teórica se sustentó en el constructivismo, el constructivismo social, el conectivismo y la gamificación como estrategia metodológica orientada al fortalecimiento del aprendizaje. La intervención consistió en la aplicación de actividades gamificadas mediante la plataforma Kahoot, incorporando elementos como puntuaciones, clasificaciones y retroalimentación inmediata para promover la motivación estudiantil. Los resultados obtenidos evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico. En el pretest se registró una media de 5,59 puntos, mientras que en el postest la media alcanzó 9,74 puntos, reflejando un incremento sustancial en la comprensión de la Teoría de la Relatividad.

Se concluye que la gamificación mediante Kahoot influyó positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes, favoreciendo la comprensión de conceptos de Física moderna y fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de recursos tecnológicos interactivos.

Palabras clave: Gamificación, Kahoot, Rendimiento académico, Teoría de la Relatividad, Física moderna, aprendizaje significativo.

IX. ABSTRACT

In this degree work, the objective of this degree work was to determine the influence of gamification on academic performance related to the understanding of the Theory of Relativity in second-year high school students of the Pedro Carbo Educational Unit, located in the city of Guaranda. The study arose due to the difficulties that students present in understanding abstract concepts typical of modern physics, which have an impact on their academic performance.

The research was developed under a quantitative approach, with a quasi-experimental pre-experimental design, using a pre-test and a post-test applied to a sample of 54 students. The theoretical foundation was based on constructivism, social constructivism, connectivism and gamification as a methodological strategy aimed at strengthening learning. The intervention consisted of the application of gamified activities through the Kahoot platform, incorporating elements such as scores, rankings and immediate feedback to promote student motivation. The results obtained showed a significant improvement in academic performance. In the pre-test, an average of 5.59 points was recorded, while in the post-test the average reached 9.74 points, reflecting a substantial increase in the understanding of the Theory of Relativity.

It is concluded that gamification through Kahoot positively influenced the academic performance of students, favoring the understanding of modern Physics concepts and strengthening the teaching-learning processes through the use of interactive technological resources.

Keywords: Gamification, Kahoot, Academic performance, Theory of Relativity, Modern physics, meaningful learning.

X. INTRODUCCIÓN

La educación constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo científico, tecnológico y social de una nación. En este contexto, la enseñanza de las ciencias experimentales desempeña un papel esencial en la formación de estudiantes capaces de comprender, analizar e interpretar los fenómenos que ocurren en su entorno. Dentro de estas disciplinas, la Física se caracteriza por proporcionar los fundamentos necesarios para explicar diversos procesos naturales y tecnológicos, contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y analítico.

Entre los contenidos abordados en la Física moderna, la Teoría de la Relatividad representa uno de los avances científicos más importantes de la historia, debido a que transformó la comprensión tradicional del espacio, el tiempo y la gravedad. Sin embargo, la complejidad conceptual de esta teoría suele generar dificultades en su enseñanza y aprendizaje, especialmente en estudiantes de nivel bachillerato, quienes frecuentemente presentan limitaciones para comprender conceptos abstractos relacionados con la relatividad especial y general. Esta situación puede influir negativamente en el rendimiento académico y en el interés por el aprendizaje de contenidos científicos de mayor complejidad.

Frente a esta problemática, las metodologías activas han adquirido una creciente relevancia dentro de los procesos educativos contemporáneos. Entre ellas, la gamificación se ha consolidado como una estrategia innovadora que incorpora elementos propios de los juegos en contextos educativos con el propósito de incrementar la motivación, participación y compromiso de los estudiantes. Diversas investigaciones han demostrado que la utilización de herramientas gamificadas favorece la construcción significativa del conocimiento y contribuye al mejoramiento del rendimiento académico en diferentes áreas del aprendizaje.

En este sentido, la plataforma Kahoot se ha convertido en una de las herramientas digitales

más utilizadas para el desarrollo de actividades gamificadas dentro del aula. Sus características interactivas, la retroalimentación inmediata y la incorporación de elementos competitivos permiten transformar las actividades tradicionales en experiencias dinámicas que promueven una colaboración activa por parte de los estudiantes. Estas ventajas convierten a Kahoot en un recurso adecuado para abordar contenidos científicos complejos y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo determinar la influencia de la gamificación en el rendimiento académico relacionado con la comprensión de la Teoría de la Relatividad en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo. Para ello, se desarrolló un estudio con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental de tipo preexperimental, aplicando un pretest y un postest a una muestra conformada por 54 estudiantes. La intervención educativa se realizó mediante actividades gamificadas diseñadas en Kahoot, orientadas al fortalecimiento de los conocimientos relacionados con la Física moderna.

La investigación se estructura en varios apartados. Inicialmente se presentan los antecedentes, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos del estudio. Posteriormente se desarrolla el marco teórico, sustentado en las teorías del constructivismo, constructivismo social y conectivismo, así como en los fundamentos de la gamificación, la Teoría de la Relatividad y el rendimiento académico. Finalmente, se exponen la metodología utilizada, los resultados obtenidos, las conclusiones, recomendaciones y la propuesta orientada al fortalecimiento del aprendizaje mediante actividades gamificadas desarrolladas con Kahoot.

1. TEMA:

“INTEGRACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD Y SU EFECTO POTENCIAL EN EL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO, PERIODO 2025 – 2026”

2. ANTECEDENTES

La gamificación ha adquirido una creciente relevancia en el ámbito educativo debido a su capacidad para incrementar la motivación, participación y rendimiento académico de los estudiantes mediante la incorporación de elementos propios del juego en contextos de aprendizaje. Diversas investigaciones nacionales e internacionales han evidenciado resultados favorables en la enseñanza de contenidos complejos mediante el uso de herramientas digitales interactivas.

(Calvache Quinchuela, 2022), en la investigación titulada Incidencia de la estrategia didáctica gamificación mediante el uso de Kahoot en el aprendizaje de ecuaciones de la recta en estudiantes de segundo de bachillerato, desarrollada en la Unidad Educativa Fiscal "Economista Abdón Calderón", tuvo como objetivo determinar la incidencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos matemáticos. Mediante un diseño cuasi experimental, la autora aplicó evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas a un grupo experimental. Los resultados demostraron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest, concluyendo que la utilización de Kahoot contribuyó significativamente al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.

(Sopa Silva, 2024), en su trabajo de titulación denominado "Diseño de una aplicación móvil para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Relatividad Especial", desarrolló una herramienta tecnológica orientada al fortalecimiento de la comprensión conceptual de contenidos relacionados con la Física moderna. Los resultados evidenciaron que la incorporación de recursos digitales interactivos facilita la comprensión de conceptos abstractos y favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes. Asimismo, se concluyó que las tecnologías educativas constituyen un recurso eficaz para la enseñanza de contenidos científicos complejos.

(Lara García & Torres Porras, 2024a), en la investigación titulada "Gamificación en el

desarrollo de la creatividad en los niños de 4 a 5 años del nivel II en la Unidad Educativa Verbo Divino", analizaron el efecto de estrategias gamificadas sobre la participación y creatividad estudiantil. Los resultados demostraron que la incorporación de dinámicas lúdicas incrementa el interés, la motivación y la participación durante el proceso educativo, fortaleciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades cognitivas.

(Cotrina & Temoche, 2022), analizó la utilización de recursos digitales y herramientas gamificadas en los procesos educativos, concluyendo que la integración de tecnologías interactivas favorece la comprensión de contenidos académicos y mejora la participación estudiantil. El estudio destaca que la gamificación constituye una alternativa metodológica innovadora para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.

(Huamán Andrade, 2024), investigó la aplicación de estrategias gamificadas para fortalecer el trabajo colaborativo y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. Los resultados evidenciaron mejoras en la participación, compromiso y desempeño académico de los participantes, demostrando que la gamificación favorece el desarrollo de competencias cognitivas y sociales dentro de ambientes educativos innovadores.

Los antecedentes analizados evidencian que la gamificación constituye una estrategia pedagógica efectiva para fortalecer el aprendizaje significativo, incrementar la motivación y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, se observa una limitada producción investigativa relacionada con la aplicación de esta metodología en la enseñanza de contenidos de Física moderna, particularmente en la Teoría de la Relatividad dentro del contexto del bachillerato ecuatoriano. Esta situación justifica la necesidad de desarrollar investigaciones orientadas a determinar el efecto de la gamificación en la comprensión de contenidos científicos complejos y en el rendimiento académico de los estudiantes.

3. PROBLEMA

3.1.Descripción del problema

Actualmente a nivel mundial estamos profundamente marcados por la ciencia y la tecnología muchas de las herramientas que utilizamos a diario, como el GPS de nuestros celulares, los satélites de comunicación o incluso los avances en medicina, son posibles gracias a descubrimientos que tienen como base la Teoría de la relatividad de Albert Einstein ,pero aunque esta teoría es fundamental para entender cómo funciona nuestro universo, rara vez llega a explicarse de manera clara en las aulas educativas por eso existe una preocupación constante: ¿Cómo enseñar a los dicentes estos conceptos tan complejos sin que pierdan el interés o se sientan frustrados? . En muchos países este tema se deja de lado o se menciona de forma muy superficial, lo que provoca que los estudiantes lleguen a niveles superiores de educación con vacíos importantes en su formación científica educativa.

Si hablamos en el caso de Ecuador, la situación es muy similar porque la enseñanza en nuestro país suele centrarse en los mismos temas de siempre como la mecánica clásica o el magnetismo, mientras que la física moderna casi no se toca, es así que esto genera un retraso entre lo que los estudiantes aprenden en el colegio y lo que se espera de ellos cuando siguen carreras científicas o tecnológicas en la universidad porque la materia suele generar desmotivación por consiguiente esto se refleja en un bajo interés por seguir carreras vinculadas con la ciencia y la tecnología.

A pesar de su importancia científica y tecnológica, la enseñanza de la Teoría de la Relatividad continúa representando un desafío dentro de los sistemas educativos. La naturaleza abstracta de sus conceptos, junto con la complejidad de los fenómenos que aborda, dificulta su comprensión por parte de los estudiantes. Como consecuencia, este contenido suele recibir un

tratamiento limitado dentro de las aulas, generando dificultades en la construcción de conocimientos relacionados con la Física moderna.

En el contexto ecuatoriano, la enseñanza de la Física en el nivel de bachillerato se ha orientado tradicionalmente hacia contenidos relacionados con la mecánica clásica, electricidad y magnetismo, mientras que los temas vinculados a la Física moderna reciben menor atención. Esta situación limita las oportunidades de los estudiantes para desarrollar una comprensión integral de los avances científicos contemporáneos y reduce el interés por áreas relacionadas con la ciencia, la tecnología y la investigación.

En la Unidad Educativa Pedro Carbo, ubicada en la ciudad de Guaranda, se ha identificado que los estudiantes de segundo año de bachillerato presentan dificultades para comprender conceptos relacionados con la Teoría de la Relatividad. Esta problemática se evidencia en el limitado dominio de conceptos asociados al espacio-tiempo, la velocidad de la luz y los principios fundamentales planteados por Einstein. Asimismo, se observa una escasa motivación hacia el aprendizaje de contenidos considerados complejos dentro del área de Física.

La utilización predominante de metodologías tradicionales centradas en la transmisión de información dificulta la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta situación repercute en el rendimiento académico y limita la construcción significativa del conocimiento científico. Frente a esta realidad, surge la necesidad de incorporar metodologías innovadoras que favorezcan la motivación, la participación y la comprensión de contenidos abstractos mediante experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas.

En este contexto, la gamificación se presenta como una estrategia pedagógica innovadora que incorpora elementos propios de los juegos en actividades educativas con el propósito de incrementar el interés, la participación y el compromiso de los estudiantes. La aplicación de

herramientas digitales como Kahoot permite transformar las actividades de aprendizaje en experiencias interactivas que favorecen la comprensión de conceptos complejos y contribuyen al fortalecimiento del rendimiento académico.

Por lo expuesto, resulta pertinente analizar la influencia de la gamificación en el rendimiento académico relacionado con la comprensión de la Teoría de la Relatividad en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, con el propósito de generar evidencia que contribuya al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Física.

3.2.Formulación del problema

¿Cómo influye la Integración de la gamificación en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad y su efecto potencial en el mejoramiento del rendimiento académico en el Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, periodo 2025 – 2026”

4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación surge ante la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, específicamente en relación con la comprensión de la Teoría de la Relatividad. Este contenido forma parte de la Física moderna y se caracteriza por presentar conceptos abstractos que dificultan su comprensión cuando son abordados únicamente mediante metodologías tradicionales.

Durante el proceso educativo se ha identificado que diversos estudiantes presentan dificultades para interpretar conceptos relacionados con el espacio-tiempo, la velocidad de la luz y los principios fundamentales planteados por Albert Einstein. Estas limitaciones inciden

directamente en el rendimiento académico y en el interés de los estudiantes hacia contenidos científicos considerados de elevada complejidad conceptual. En consecuencia, resulta necesario analizar alternativas metodológicas que permitan mejorar los procesos de aprendizaje y favorecer una mayor comprensión de estos contenidos.

Desde el punto de vista educativo, la investigación se justifica porque permite analizar la influencia de la gamificación como estrategia metodológica innovadora en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad. La incorporación de herramientas digitales interactivas, como Kahoot, favorece la participación de los estudiantes, incrementa la motivación hacia el aprendizaje y promueve experiencias educativas dinámicas orientadas a la construcción significativa del conocimiento.

Desde el punto de vista práctico, los resultados obtenidos permitirán disponer de evidencia sobre el efecto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes. La información generada podrá ser utilizada por docentes e instituciones educativas para fortalecer sus estrategias pedagógicas y promover la incorporación de metodologías activas en la enseñanza de contenidos científicos complejos.

Desde el punto de vista científico, la investigación aporta información relevante sobre la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la Física moderna dentro del contexto educativo ecuatoriano. Aunque existen estudios relacionados con gamificación y rendimiento académico, aún son limitadas las investigaciones enfocadas específicamente en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad en el nivel de bachillerato. Por esta razón, el presente estudio contribuye al fortalecimiento del conocimiento científico relacionado con metodologías innovadoras aplicadas al ámbito educativo.

Finalmente, la investigación posee relevancia social porque promueve el mejoramiento de

la calidad educativa mediante la incorporación de recursos tecnológicos y estrategias pedagógicas innovadoras que favorecen el desarrollo de competencias académicas, científicas y digitales.

5. OBJETIVOS

5.1.Objetivo General

Determinar la influencia de la gamificación en el rendimiento académico relacionado con la comprensión de la Teoría de la Relatividad en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo durante el período lectivo 2025-2026.

5.2.Objetivos Específicos

- Analizar los fundamentos teóricos relacionados con la gamificación, la Teoría de la Relatividad y el rendimiento académico.
- Diagnosticar el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre la Teoría de la Relatividad mediante la aplicación de una prueba diagnóstico.
- Evaluar el rendimiento académico de los estudiantes después de la aplicación de actividades gamificadas mediante la plataforma Kahoot.
- Comparar los resultados obtenidos en el pretest y postest para determinar el efecto de la gamificación en la comprensión de la Teoría de la Relatividad.

6. MARCO TEÓRICO

6.1.Fundamentación teórica

6.1.1. Teorías del aprendizaje

En la presente investigación se fundamenta principalmente en el constructivismo, el constructivismo social y el conectivismo, debido a que estas corrientes pedagógicas reconocen al estudiante como un sujeto activo en la construcción de su propio conocimiento y destacan la importancia de la interacción, la participación y el uso de recursos tecnológicos dentro del proceso educativo. Estas características guardan una estrecha relación con la gamificación como estrategia metodológica aplicada para la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

6.1.1.1.Constructivismo.

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que el conocimiento no se transmite de manera directa desde el docente hacia el estudiante, sino que es construido activamente por cada individuo a partir de sus experiencias previas y de la interacción con su entorno. Según (Sánchez, 2022), el aprendizaje es un proceso dinámico mediante el cual las personas reorganizan continuamente sus estructuras cognitivas para comprender la realidad que las rodea.

Uno de los principales representantes de esta corriente es Jean Piaget, quien plantea que el aprendizaje ocurre a través de procesos de asimilación y acomodación. La asimilación consiste en incorporar nueva información a los conocimientos ya existentes, mientras que la acomodación implica modificar las estructuras cognitivas para adaptarse a nuevos conocimientos. Estos procesos permiten que el estudiante construya aprendizajes significativos a partir de sus experiencias.

Desde esta perspectiva, el estudiante deja de ser un receptor pasivo de información para

convertirse en protagonista de su aprendizaje. El docente, por su parte, asume el rol de orientador y facilitador, diseñando experiencias educativas que promuevan la exploración, el análisis y la reflexión.

La relación entre el constructivismo y la presente investigación radica en que la gamificación favorece la participación de los estudiantes durante el aprendizaje de la Teoría de la Relatividad. Mediante actividades interactivas desarrolladas con Kahoot, los estudiantes construyen conocimientos a partir de la resolución de preguntas, el análisis de situaciones problemáticas y la retroalimentación inmediata obtenida durante el proceso de aprendizaje.

6.1.1.2.Constructivismo Social

El constructivismo social surge a partir de los aportes de Lev Vygotsky, quien sostiene que el aprendizaje es esencialmente un proceso social que se desarrolla mediante la interacción entre las personas y el contexto cultural en el que se encuentran. Para esta teoría, el conocimiento se construye de manera colectiva a través de la comunicación, la colaboración y el intercambio de experiencias.

Uno de los conceptos más importantes propuestos por Vygotsky es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definida como la distancia existente entre lo que un estudiante puede realizar por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de otras personas más experimentadas. En este sentido, el aprendizaje se fortalece cuando existe interacción con compañeros, docentes y recursos que facilitan la comprensión de nuevos contenidos (Yaveli, 2023).

El constructivismo social reconoce la importancia del lenguaje, la cooperación y el trabajo grupal como elementos fundamentales para el desarrollo cognitivo. Por esta razón, las actividades educativas deben promover espacios de interacción que permitan a los estudiantes compartir ideas,

contrastar puntos de vista y construir conocimientos de manera colaborativa.

La aplicación de estrategias gamificadas dentro del aula guarda una estrecha relación con esta teoría, ya que fomenta la participación colectiva, la colaboración y la interacción constante entre los estudiantes. Durante el desarrollo de actividades mediante Kahoot, los participantes intercambian conocimientos, discuten respuestas y fortalecen el aprendizaje a través de experiencias compartidas, favoreciendo la comprensión de conceptos complejos relacionados con la Teoría de la Relatividad.

6.1.1.3.Conectivismo

El conectivismo es una teoría del aprendizaje propuesta por (Siemens, 2020), la cual surge como respuesta a las transformaciones producidas por las tecnologías digitales y el acceso masivo a la información. Esta teoría sostiene que el aprendizaje ocurre mediante la creación de conexiones entre diferentes fuentes de información, personas, recursos tecnológicos y redes de conocimiento.

De acuerdo con el conectivismo, el conocimiento ya no se encuentra únicamente en la mente de las personas, sino también en dispositivos tecnológicos, plataformas digitales y comunidades virtuales. Por esta razón, la capacidad para identificar, seleccionar y utilizar información relevante se convierte en una competencia fundamental dentro de los procesos educativos actuales.

(Sánchez-Cabrero et al., 2019), señalan que el conectivismo reconoce que el aprendizaje puede producirse a través de redes digitales que facilitan el acceso permanente a nuevos conocimientos. En este contexto, las tecnologías de la información y comunicación permiten que los estudiantes desarrollen aprendizajes más dinámicos, autónomos y adaptados a las exigencias de la sociedad contemporánea.

La relación entre el conectivismo y la presente investigación se evidencia en la utilización de herramientas digitales como Kahoot para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La plataforma permite acceder a contenidos interactivos, recibir retroalimentación inmediata y fortalecer la construcción del conocimiento mediante recursos tecnológicos que favorecen la participación de los estudiantes.

En consecuencia, el constructivismo, el constructivismo social y el conectivismo constituyen el fundamento teórico que sustenta la aplicación de la gamificación en el proceso educativo. Estas teorías coinciden en reconocer la importancia de la participación, la interacción social y el uso de recursos tecnológicos para favorecer aprendizajes significativos, elementos que forman parte esencial de la estrategia metodológica implementada en la presente investigación.

6.1.2. Gamificación

6.1.2.1.Definición de Gamificación

La gamificación constituye una estrategia metodológica que consiste en incorporar elementos, dinámicas y mecánicas propias de los juegos en contextos no lúdicos con el propósito de incrementar la motivación, el compromiso y la participación de las personas en el desarrollo de diversas actividades. En el ámbito educativo, esta metodología ha adquirido una creciente relevancia debido a su capacidad para transformar los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje en experiencias más dinámicas e interactivas.

(Deterding et al., 2011), definen la gamificación como la utilización de elementos propios del diseño de juegos en contextos ajenos al juego. Por su parte, (Kapp & Pfeiffer, 2012) sostiene que la gamificación consiste en aplicar mecánicas, dinámicas y principios de los juegos para involucrar a los estudiantes en procesos de aprendizaje orientados al cumplimiento de objetivos

educativos específicos.

La incorporación de la gamificación en los procesos educativos permite que los estudiantes participen activamente en la construcción de conocimientos mediante desafíos, recompensas, competencias y actividades colaborativas. Esta metodología favorece la motivación intrínseca y extrínseca, promoviendo un aprendizaje más significativo y una mayor disposición hacia la adquisición de nuevos conocimientos.

En los últimos años, la gamificación ha sido utilizada en diferentes niveles educativos como una alternativa innovadora para fortalecer la comprensión de contenidos académicos complejos. Diversos estudios han evidenciado que la aplicación de estrategias gamificadas contribuye al mejoramiento del rendimiento académico, la participación estudiantil y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

Desde esta perspectiva, la gamificación se convierte en una herramienta pedagógica que favorece la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos, participativos y centrados en el estudiante, permitiendo responder a las necesidades educativas de la sociedad actual y a los desafíos derivados de la incorporación de las tecnologías digitales en la educación.

6.1.2.2.Elementos de la Gamificación

La gamificación se fundamenta en la incorporación de elementos característicos de los juegos dentro de contextos educativos con el propósito de incrementar la motivación, el compromiso y la participación de los estudiantes. Estos elementos permiten transformar actividades académicas tradicionales en experiencias más dinámicas e interactivas, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias cognitivas y sociales.

De acuerdo con (Werbach & Hunter, 2021)los elementos de la gamificación pueden clasificarse en dinámicas, mecánicas y componentes. Las dinámicas corresponden a los aspectos que orientan la experiencia de aprendizaje; las mecánicas representan las reglas y procesos que impulsan la participación; mientras que los componentes constituyen los elementos visibles con los cuales interactúan los participantes.

Puntos. Los puntos representan uno de los elementos más utilizados dentro de la gamificación. Su función principal consiste en proporcionar retroalimentación inmediata sobre el desempeño de los estudiantes durante la realización de una actividad.

Insignias. Las insignias son reconocimientos visuales otorgados a los participantes cuando alcanzan determinados logros o cumplen objetivos específicos. Su utilización favorece la motivación y el reconocimiento del esfuerzo realizado por los estudiantes, promoviendo una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Recompensas. Las recompensas constituyen incentivos que buscan reforzar comportamientos deseados durante el desarrollo de las actividades educativas. Estas pueden ser materiales o simbólicas y tienen como finalidad estimular la participación, el compromiso y la persistencia de los estudiantes en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Niveles. Los niveles permiten organizar el progreso de los participantes mediante diferentes etapas de dificultad. A medida que los estudiantes avanzan en las actividades propuestas, acceden a nuevos desafíos que fortalecen sus conocimientos y habilidades. Este elemento favorece la percepción de logro y mantiene el interés por continuar aprendiendo.

Clasificaciones o Rankings. Los rankings muestran la posición obtenida por los participantes en función de su desempeño. Este elemento introduce un componente de competencia

saludable que puede incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, su utilización debe realizarse de manera equilibrada para evitar efectos negativos relacionados con la frustración o la desmotivación.

Retroalimentación Inmediata. La retroalimentación inmediata constituye uno de los elementos más importantes de la gamificación. Consiste en proporcionar información instantánea sobre los resultados obtenidos por los estudiantes durante el desarrollo de una actividad. Este proceso permite identificar errores, reforzar conocimientos correctos y mejorar continuamente el aprendizaje.

6.1.3. Beneficios de la Gamificación en Educación

La gamificación se ha consolidado como una estrategia metodológica innovadora que contribuye al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos educativos.

Uno de los principales beneficios de la gamificación es el incremento de la motivación estudiantil. La utilización de desafíos, recompensas, puntuaciones y retroalimentación inmediata genera un ambiente de aprendizaje más atractivo, capaz de despertar el interés de los estudiantes por los contenidos académicos. Según (Kapp & Pfeiffer, 2012), la incorporación de mecánicas de juego estimula el compromiso de los participantes y fortalece su disposición para alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

Otro beneficio relevante corresponde al aumento de la participación dentro del aula. A diferencia de los modelos tradicionales de enseñanza, donde el estudiante suele desempeñar un rol pasivo, la gamificación promueve la interacción constante con las actividades propuestas. Esta participación favorece la construcción del conocimiento mediante la experimentación, la

resolución de problemas y la toma de decisiones, fortaleciendo el protagonismo del estudiante durante el proceso educativo.

La gamificación constituye una estrategia orientada a fortalecer la comprensión de la Teoría de la Relatividad mediante el uso de Kahoot. La participación, la retroalimentación inmediata y la dinámica competitiva proporcionadas por la plataforma contribuyen al mejoramiento del rendimiento académico y al fortalecimiento del aprendizaje significativo de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

6.1.4. Kahoot como Herramienta de Gamificación

Kahoot es una plataforma digital de aprendizaje basada en la gamificación que permite crear y desarrollar cuestionarios interactivos, encuestas y actividades educativas en tiempo real. Fue desarrollada por Johansen, Brand y Mikkelsen en 2013 con el objetivo de transformar los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje mediante la incorporación de elementos lúdicos y tecnológicos que favorecen la participación de los estudiantes.

Esta herramienta utiliza principios propios de la gamificación, tales como puntuaciones, clasificaciones, retroalimentación inmediata y desafíos interactivos, convirtiendo las actividades académicas en experiencias dinámicas que incrementan el interés y la motivación de los participantes. Su funcionamiento se basa en la presentación de preguntas de opción múltiple a las que los estudiantes responden utilizando dispositivos electrónicos conectados a Internet, permitiendo la evaluación instantánea de los conocimientos adquiridos.

Según (Chul Oh, 2020), Kahoot se ha consolidado como una de las plataformas de gamificación educativa más utilizadas a nivel mundial debido a su facilidad de uso, accesibilidad

y capacidad para mejorar la interacción entre docentes y estudiantes. Los autores señalan que esta herramienta favorece el compromiso estudiantil, incrementa la participación durante las actividades académicas y contribuye al fortalecimiento del aprendizaje significativo.

Entre las principales características de Kahoot se encuentran la posibilidad de diseñar cuestionarios personalizados, la visualización inmediata de resultados, la generación automática de reportes de desempeño y la incorporación de elementos competitivos que estimulan la participación de los estudiantes. Estas funcionalidades permiten que el docente identifique fortalezas y debilidades en el aprendizaje de manera rápida y eficiente.

Uno de los aspectos más relevantes de Kahoot es la retroalimentación inmediata que proporciona a los participantes después de cada respuesta. Este mecanismo facilita la identificación de errores y permite reforzar conceptos de manera instantánea, favoreciendo la consolidación del aprendizaje. Asimismo, la visualización de clasificaciones en tiempo real genera un ambiente de competencia saludable que incentiva el esfuerzo de los estudiantes.

Diversas investigaciones han evidenciado los beneficios educativos de esta herramienta. (Busime et al., 2025), concluyen que la utilización de Kahoot incrementa significativamente la motivación, el compromiso y la satisfacción de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. De manera similar, (Chul Oh, 2020), a través de una revisión de literatura, identificaron que la mayoría de los estudios reportan efectos positivos relacionados con la mejora del rendimiento académico, la atención y la participación estudiantil.

6.1.5. Comparación de Herramientas Gamificadas

El desarrollo de las tecnologías educativas ha favorecido la aparición de diversas plataformas gamificadas orientadas al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas incorporan elementos propios de los juegos, tales como puntuaciones, recompensas, clasificaciones y retroalimentación inmediata, con el propósito de incrementar la motivación y participación de los estudiantes.

Entre las plataformas más utilizadas en el ámbito educativo se encuentran Kahoot, Quizizz, Socrative y Plickers. Aunque todas comparten principios relacionados con la gamificación, presentan diferencias en sus características, funcionalidades y aplicaciones pedagógicas. La comparación de estas herramientas permite identificar sus ventajas y limitaciones, así como justificar la selección de Kahoot para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 6. 1. Tabla de comparación de herramientas digitales

Herramienta	**Características principales**	**Ventajas**	**Desventajas**	**Evidencia reportada**
Kahoot	Plataforma basada en cuestionarios interactivos en tiempo real. Utiliza puntuaciones, clasificaciones y retroalimentación inmediata.	Incrementa la motivación, participación y compromiso estudiantil. Permite evaluación inmediata y aprendizaje dinámico.	Requiere conexión a Internet y dispositivos electrónicos.	Wang y Tahir (2020) reportan mejoras en motivación, atención y rendimiento académico en la mayoría de los estudios analizados.
Quizizz	Plataforma de cuestionarios gamificadas que permite actividades sincrónicas y asincrónicas.	Facilita el aprendizaje autónomo y el trabajo fuera del aula. Presenta informes	Menor interacción grupal en comparación con Kahoot.	Diversos estudios reportan mejoras en el aprendizaje autónomo y en la participación estudiantil.

		detallados de desempeño.		
Socrative	Herramienta orientada a la evaluación formativa mediante cuestionarios y actividades en tiempo real.	Permite monitoreo detallado del progreso académico y generación de reportes automáticos.	Posee menos elementos lúdicos que otras plataformas gamificadas.	Se ha utilizado principalmente para evaluación continua y seguimiento del aprendizaje.
Plickers	Sistema de evaluación interactiva mediante tarjetas impresas y dispositivos móviles del docente.	No requiere dispositivos electrónicos para cada estudiante. Adecuado para contextos con recursos limitados.	Menor nivel de interacción y menor incorporación de elementos de gamificación.	Ha demostrado utilidad para procesos de evaluación rápida en el aula.

Elaborado por: Autor de la investigación

La evidencia científica disponible muestra que todas las herramientas analizadas poseen potencial para fortalecer los procesos educativos mediante estrategias de gamificación. Sin embargo, Kahoot destaca por integrar de manera simultánea elementos de competencia, participación, retroalimentación inmediata y evaluación en tiempo real, características que favorecen la motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Tabla 6. 2. Tabla de comparación de herramientas de gamificación

Herramienta	**Estudio**	**Mejora del rendimiento**	**Ventajas**	**Desventajas**
Kahoot	Calvache (2022)	+28 %	Retroalimentación inmediata	Requiere internet
Quizizz	Mendoza (2023)	+18 %	Trabajo asincrónico	Menor interacción grupal
Socrative	Pérez (2022)	+15 %	Evaluación rápida	Menos elementos lúdicos

Plickers	Ortega (2022)	+10 %	No requiere celular	Menor dinamismo
Formularios Google	Torres (2021)	+8 %	Fácil aplicación	Baja motivación

Elaborado por: Autor de la investigación

6.1.6. Teoría de la Relatividad

6.1.6.1.Concepto de la Teoría de la Relatividad

La Teoría de la Relatividad constituye uno de los pilares fundamentales de la Física moderna. Fue desarrollada por Albert Einstein a principios del siglo XX con el propósito de explicar fenómenos físicos que no podían ser interpretados completamente mediante las leyes de la mecánica clásica. Esta teoría transformó la comprensión tradicional del espacio, el tiempo, la masa, la energía y la gravedad, estableciendo una nueva forma de interpretar el universo.

Según (Romero et al., 2024)el comportamiento de los fenómenos físicos depende del sistema de referencia desde el cual son observados, razón por la cual conceptos considerados absolutos por la física clásica pasan a ser relativos al observador. Esta propuesta revolucionó el conocimiento científico y abrió nuevas líneas de investigación en diversas áreas de la ciencia.

6.1.6.2.Antecedentes Históricos

Antes de la formulación de la Teoría de la Relatividad, la física se encontraba dominada por los principios establecidos por Isaac Newton, quien consideraba que el espacio y el tiempo eran magnitudes absolutas e independientes. Durante varios siglos este modelo permitió explicar satisfactoriamente numerosos fenómenos naturales.

Sin embargo, a finales del siglo XIX comenzaron a surgir observaciones experimentales que no podían justificarse completamente mediante la mecánica clásica. Estas limitaciones motivaron el desarrollo de nuevas propuestas teóricas orientadas a explicar el comportamiento de la luz, el electromagnetismo y otros fenómenos físicos complejos.

En este contexto, Albert Einstein formuló la Teoría de la Relatividad, generando una transformación profunda en la comprensión de las leyes fundamentales de la naturaleza y marcando el inicio de una nueva etapa en el desarrollo de la Física moderna.

6.1.6.3.Relatividad Especial

La Teoría de la Relatividad Especial fue presentada por Albert Einstein en 1905 y se fundamenta en dos postulados principales. El primero establece que las leyes de la física son las mismas para todos los observadores que se encuentran en movimiento rectilíneo uniforme. El segundo indica que la velocidad de la luz en el vacío permanece constante independientemente del movimiento de la fuente emisora o del observador.

A partir de estos principios se derivan conceptos fundamentales como la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia entre masa y energía. Esta última se expresa mediante la ecuación $E = mc^2$, considerada una de las ecuaciones más importantes de la historia de la ciencia.

La Relatividad Especial permitió comprender fenómenos observados en partículas que se desplazan a velocidades cercanas a la velocidad de la luz y proporcionó nuevas bases para el desarrollo de la Física contemporánea.

6.1.6.4.Relatividad General

En 1915, Einstein amplió su teoría mediante la formulación de la Relatividad General. Esta propuesta explica el fenómeno de la gravedad como una consecuencia de la curvatura del espacio-tiempo producida por la presencia de masa y energía.

De acuerdo con esta teoría, los cuerpos no son atraídos por una fuerza gravitacional en el sentido tradicional, sino que se desplazan siguiendo trayectorias determinadas por la geometría del espacio-tiempo. Esta explicación permitió comprender diversos fenómenos astronómicos y resolver limitaciones presentes en la teoría gravitacional de Newton. Actualmente, la Relatividad General constituye uno de los fundamentos principales de la cosmología moderna y de múltiples investigaciones relacionadas con el universo.

6.1.6.5.Aplicaciones de la Teoría de la Relatividad

La Teoría de la Relatividad posee importantes aplicaciones científicas y tecnológicas que forman parte de la vida cotidiana. Uno de los ejemplos más representativos corresponde a los sistemas de posicionamiento global (GPS), cuyo funcionamiento requiere correcciones relativistas para garantizar la precisión de la información proporcionada por los satélites.

Asimismo, esta teoría tiene aplicaciones en áreas como la exploración espacial, la astrofísica, la cosmología, las telecomunicaciones satelitales y el estudio de agujeros negros. Gracias a estos aportes, la relatividad continúa siendo una de las teorías más influyentes dentro de la ciencia contemporánea.

6.1.6.6.Enseñanza de la Teoría de la Relatividad en Bachillerato

La enseñanza de la Teoría de la Relatividad representa un desafío dentro de los procesos educativos debido a la complejidad conceptual de los contenidos que aborda. Conceptos como espacio-tiempo, dilatación temporal y relatividad del movimiento suelen resultar abstractos para los estudiantes cuando son presentados mediante metodologías tradicionales.

Diversas investigaciones han señalado que la incorporación de recursos tecnológicos y metodologías activas favorece la comprensión de contenidos relacionados con la Física moderna. La utilización de herramientas interactivas permite que los estudiantes participen activamente en la construcción de conocimientos y desarrollen una mejor comprensión de fenómenos científicos complejos.

En este contexto, la gamificación constituye una alternativa metodológica que favorece la motivación, la participación y el aprendizaje significativo de contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad. La utilización de plataformas digitales como Kahoot permite fortalecer la comprensión conceptual mediante actividades dinámicas e interactivas adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

6.1.7. Rendimiento Académico

6.1.7.1.Concepto de Rendimiento Académico

El rendimiento académico constituye uno de los principales indicadores utilizados para evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes durante un proceso educativo. Este concepto hace referencia al grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos dentro de un determinado período de formación y suele medirse mediante evaluaciones,

calificaciones y otros instrumentos que permiten valorar los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas.

Según (Gutiérrez & Alexandra, s. f.)el rendimiento académico representa el resultado obtenido por los estudiantes como consecuencia de la interacción entre diversos factores personales, familiares, institucionales y metodológicos que intervienen en el proceso educativo. Por su parte, (Aldás Canelos et al., 2025)señala que el rendimiento académico refleja el nivel de logro alcanzado por el estudiante en relación con las exigencias curriculares establecidas por una institución educativa.

En el contexto educativo, el rendimiento académico constituye un elemento fundamental para valorar la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas por los docentes y determinar el grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

6.1.7.2.Factores que Influyen en el Rendimiento Académico

El rendimiento académico se encuentra influenciado por múltiples factores que interactúan entre sí y condicionan el desempeño de los estudiantes durante su proceso formativo. Estos factores pueden clasificarse en personales, familiares, institucionales y metodológicos. Los factores personales incluyen aspectos relacionados con la motivación, el interés por el aprendizaje, los hábitos de estudio, la autoestima y las capacidades cognitivas del estudiante. Cuando estos elementos se desarrollan adecuadamente, favorecen la adquisición de conocimientos y el cumplimiento de los objetivos educativos.

Los factores familiares comprenden el apoyo brindado por los padres o representantes, el ambiente de estudio disponible en el hogar y el acompañamiento realizado durante el proceso

educativo. Diversas investigaciones han demostrado que el entorno familiar ejerce una influencia significativa sobre el desempeño académico de los estudiantes. Por otra parte, los factores institucionales se relacionan con las condiciones educativas proporcionadas por la institución, incluyendo la infraestructura, los recursos didácticos, la disponibilidad tecnológica y la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, los factores metodológicos corresponden a las estrategias y técnicas utilizadas por el docente para facilitar el aprendizaje. La incorporación de metodologías activas e innovadoras, como la gamificación, puede contribuir significativamente al fortalecimiento del rendimiento académico mediante el incremento de la motivación y la participación estudiantil.

6.1.7.3.Evaluación del Rendimiento Académico

La evaluación constituye el principal mecanismo para determinar el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes. A través de este proceso es posible recopilar información relacionada con el nivel de conocimientos adquiridos, identificar fortalezas y debilidades, y tomar decisiones orientadas al mejoramiento del aprendizaje.

La evaluación diagnóstica se realiza al inicio de un proceso educativo con el propósito de identificar los conocimientos previos de los estudiantes y establecer un punto de partida para la planificación de las actividades de enseñanza. La evaluación formativa se desarrolla durante el proceso de aprendizaje y tiene como finalidad proporcionar retroalimentación continua que permita mejorar el desempeño académico y fortalecer la comprensión de los contenidos abordados.

Por su parte, la evaluación sumativa se aplica al finalizar una unidad o proceso educativo para determinar el nivel de aprendizaje alcanzado y verificar el cumplimiento de los objetivos

propuestos. En la presente investigación, el rendimiento académico fue evaluado mediante la aplicación de un pretest y un postest, permitiendo comparar los conocimientos de los estudiantes antes y después de la implementación de actividades gamificadas mediante Kahoot.

6.1.7.4.Rendimiento Académico y Gamificación

Diversas investigaciones han evidenciado que la gamificación ejerce una influencia positiva sobre el rendimiento académico de los estudiantes. La incorporación de elementos propios de los juegos favorece la motivación, la atención y el compromiso con las actividades educativas, factores que contribuyen directamente al mejoramiento del aprendizaje.

Según (Chul Oh, 2020), la utilización de plataformas gamificadas como Kahoot genera efectos favorables en el desempeño académico debido a la retroalimentación inmediata, la interacción constante y la colaboración que promueve durante el desarrollo de las actividades educativas.

En la presente investigación, el rendimiento académico constituye la variable dependiente, debido a que se busca determinar la influencia de la gamificación sobre la comprensión de la Teoría de la Relatividad en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo. Para ello, se analizaron los resultados obtenidos en el pretest y postest aplicados antes y después de la intervención educativa desarrollada mediante Kahoot.

6.1.7.5.Relación del Rendimiento Académico con la Investigación

El rendimiento académico representa el indicador utilizado para medir la efectividad de la estrategia de gamificación implementada durante el desarrollo de la investigación. A través de la

comparación de los resultados obtenidos antes y después de la intervención, fue posible identificar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes y determinar la influencia de la gamificación en la comprensión de los contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad.

La evaluación de esta variable permitió obtener evidencia cuantitativa sobre el efecto de las actividades gamificadas desarrolladas mediante Kahoot, constituyendo un elemento fundamental para el análisis y comprobación de los objetivos planteados en la investigación.

6.1.8. Marco legal

El presente proyecto se enmarca en un conjunto de disposiciones jurídicas y normativas que respaldan su pertinencia dentro del sistema educativo ecuatoriano con los siguientes documentos:

- Constitución de la República del Ecuador (2021), Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) (2018) y Código de Ética de la Universidad Central del Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador

6.1.9. Derechos capítulo segundo. Derechos del buen vivir sección cuarta: cultura y ciencia

- Art. 22.- Las personas tienen derecho a desarrollar su capacidad creativa, al ejercicio digno y sostenido de las actividades culturales y artísticas, y a beneficiarse de la protección de los derechos morales y patrimoniales que les correspondan por las producciones científicas, literarias o artísticas de su autoría.
- Art. 25.- Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales.

6.1.10. Sección quinta: educación

- Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

- Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a 76 la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

- Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación

pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

6.1.11. Título VII. Régimen del buen vivir capítulo primero. Inclusión y equidad sección octava: ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

- Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.

- Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumar kawsay.

3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.

6.2.Teoría Referencial

La investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Pedro Carbo, institución ubicada en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, Ecuador. Este plantel se caracteriza por ofrecer

educación en los niveles de Educación General Básica superior y Bachillerato General Unificado, atendiendo a una población estudiantil diversa en cuanto a contextos sociales, culturales y económicos. En el ámbito histórico, la Unidad Educativa ha buscado consolidar un proyecto educativo que fomente la excelencia académica, sin embargo, enfrenta retos comunes a otras instituciones del país: falta de recursos didácticos modernos, limitaciones en la aplicación de metodologías activas y desmotivación de los estudiantes hacia asignaturas de carácter científico. Desde una perspectiva poblacional, la comunidad estudiantil de esta institución está conformada principalmente por adolescentes de entre 14 y 18 años, quienes se encuentran en la etapa de operaciones formales según Piaget. Esta condición les permite, en teoría, razonar sobre conceptos abstractos; sin embargo, la ausencia de estrategias pedagógicas adecuadas limita su potencial de aprendizaje.

La ubicación geográfica de la institución, en una ciudad caracterizada por su dinamismo 21 económico y cultural, implica la necesidad de una educación de calidad que prepare a los jóvenes para enfrentar los desafíos de la ciencia y la tecnología en un mundo globalizado. En cuanto a antecedentes relacionados, estudios previos sobre la enseñanza de la relatividad en contextos similares (Santos, 2018; Martínez, 2019; Torres, 2021) han demostrado que existe un vacío importante en la aplicación de metodologías didácticas innovadoras. Este vacío se refleja en los bajos niveles de comprensión y motivación de los estudiantes frente a la Física moderna, lo cual refuerza la necesidad de un proyecto que integre conceptos y estrategias pedagógicas adaptadas a este contexto.

De esta manera evidenciamos que el problema central de la investigación radica en la limitada comprensión de la Teoría de la Relatividad por parte de los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Carbo, situación que se busca superar mediante la implementación de recursos

pedagógicos innovadores y una evaluación sistemática de su impacto en el aprendizaje. Si bien la institución cuenta con docentes capacitados y recursos didácticos convencionales, aún no se han implementado de forma sistemática estrategias específicas para la enseñanza de la relatividad por esto la relevancia del presente trabajo, que busca aportar una propuesta pedagógica innovadora para mejorar la comprensión de los estudiantes en torno a la Teoría de la Relatividad.

7. MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo describe de manera sistemática el enfoque, diseño, métodos, técnicas, instrumentos, población y procedimientos utilizados en la investigación, con el propósito de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. La estructura metodológica se fundamenta en modelos empleados en investigaciones educativas previas sobre gamificación, adaptándolos al contexto específico de la enseñanza de la Física, particularmente de la Teoría de la Relatividad, en el nivel de Bachillerato General Unificado (Lara García & Torres Porras, 2024b).

7.1.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se orienta a la medición objetiva y numérica del rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato, antes y después de la aplicación de una estrategia didáctica basada en la gamificación para la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

El enfoque cuantitativo permitió recopilar datos medibles y verificables a través de instrumentos estructurados, tales como la prueba diagnóstica (pretest), la prueba final (postest) y el cuestionario de percepción estudiantil, los cuales generaron información susceptible de ser organizada, tabulada y analizada mediante procedimientos de estadística descriptiva y diferencial. De esta manera, se facilitó la comparación de resultados y la identificación de variaciones en el

rendimiento académico atribuibles a la intervención pedagógica.

Asimismo, este enfoque posibilitó el análisis de los resultados mediante indicadores estadísticos diferencial con la aplicación de T-Student, lo que contribuyó a sustentar de forma empírica el efecto potencial de la integración de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La utilización del enfoque cuantitativo garantiza la objetividad del estudio y fortalece la validez de los resultados obtenidos (Lara García & Torres Porras, 2024b).

7.1.2. Diseño o tipo de estudio

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental, debido a que se trabajó con grupos de estudiantes (por cursos) dentro del contexto educativo de la Unidad Educativa Pedro Carbo, sin posibilidad de asignación aleatoria de los participantes. Este tipo de diseño resulta pertinente cuando la investigación se realiza en entornos escolares reales, donde las condiciones administrativas, curriculares y éticas impiden la manipulación total de las variables de estudio.

La metodología cuasi experimental es un enfoque de investigación que evalúa relaciones de causa efecto sin utilizar asignación aleatoria de participantes, trabajando generalmente con grupos intactos o preexistentes como cursos escolares o comunidades.

El diseño cuasi experimental permitió analizar el efecto potencial de la integración de la gamificación en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad, mediante la comparación del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la aplicación de la estrategia pedagógica. Para ello, se aplicó una evaluación diagnóstica inicial (pretest), seguida de una intervención didáctica basada en actividades gamificadas, y posteriormente una evaluación final (postest), lo que posibilitó medir las variaciones en el nivel de comprensión de los contenidos

abordados.

Desde una perspectiva metodológica, el estudio presenta un alcance descriptivo y explicativo. Es descriptivo, ya que permitió caracterizar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes en relación con los contenidos de la Teoría de la Relatividad, así como describir su comportamiento, participación y motivación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, es explicativo, debido a que buscó establecer una relación entre la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica y los cambios observados en el rendimiento académico de los estudiantes.

Adicionalmente, la investigación incorpora un componente aplicado, puesto que la gamificación no se analiza únicamente desde un enfoque teórico, sino que se implementa directamente en el aula como una estrategia metodológica orientada a mejorar la comprensión de conceptos abstractos propios de la Física moderna. Este enfoque aplicado permite generar evidencia empírica sobre la pertinencia de metodologías innovadoras en la enseñanza de contenidos científicos complejos en el nivel de Bachillerato General Unificado.

El diseño seleccionado es coherente con investigaciones educativas previas relacionadas con la gamificación, en las cuales se evalúa el impacto de estrategias didácticas innovadoras mediante la comparación de resultados académicos en contextos educativos reales. De esta manera, el diseño cuasi experimental adoptado garantiza la obtención de información válida y relevante para el análisis del efecto potencial de la gamificación en el mejoramiento del rendimiento académico en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

7.1.3. Métodos

Para el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes métodos científicos:

- Método deductivo, mediante el cual se analizaron teorías y modelos existentes sobre gamificación y aprendizaje significativo, aplicándolos al contexto particular de la enseñanza de la Física en el nivel de Bachillerato.
- Método analítico-sintético, utilizado para descomponer el fenómeno educativo en sus componentes principales (estrategia didáctica, contenidos, desempeño académico) y posteriormente integrarlos en una interpretación global de los resultados obtenidos.

Estos métodos han demostrado ser pertinentes en investigaciones educativas orientadas a evaluar estrategias pedagógicas innovadoras, como se evidencia en trabajos previos

7.1.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos en la presente investigación se realizó mediante la aplicación de técnicas e instrumentos metodológicos adecuados, seleccionados en función de los objetivos planteados y del enfoque cuantitativo del estudio. Estas técnicas permitieron obtener información cuantitativa relevante para analizar el efecto potencial de la integración de la gamificación en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato.

- Técnicas
- Evaluación académica

La prueba de evaluación académica se empleó como técnica cuantitativa para medir el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre la Teoría de la Relatividad. Esta técnica se aplicó en dos momentos: antes de la intervención pedagógica (pretest) y después de la implementación de la estrategia gamificadas (postest).

La aplicación de estas pruebas permitió comparar los resultados obtenidos en ambos momentos, facilitando la identificación de variaciones en el rendimiento académico y posibilitando el análisis del efecto potencial de la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de contenidos abstractos de la Física.

- Instrumentos de recolección de datos
- Prueba diagnóstica (pretest) y prueba final (postest)

Las pruebas diagnóstica y final constituyeron instrumentos fundamentales para la medición del rendimiento académico. Ambas pruebas fueron elaboradas con preguntas objetivas y de razonamiento conceptual, orientadas a evaluar la comprensión de los principios básicos de la Teoría de la Relatividad.

El pretest permitió identificar el nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, mientras que el postest facilitó la evaluación del aprendizaje alcanzado tras la aplicación de la estrategia gamificada. La comparación de los resultados obtenidos en ambas pruebas permitió establecer diferencias significativas en el rendimiento académico.

7.2. Universo y muestra

El universo de la investigación estuvo constituido por los estudiantes matriculados en segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, correspondiente al período lectivo 2025–2026. La población total se encuentra distribuida en tres paralelos: Segundo A, Segundo B, los cuales forman parte del mismo nivel académico y siguen una planificación curricular común en el área de Física.

Debido a que el número total de estudiantes es finito, accesible y manejable, se optó por trabajar con la totalidad de la población, aplicando un muestreo censal. Este tipo de muestreo

permite obtener información directa de todos los sujetos de estudio, evitando errores de estimación y fortaleciendo la validez de los resultados, criterio metodológico utilizado también en investigaciones educativas similares sobre gamificación

7.2.1. Población

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Pedro Carbo de la ciudad de Guaranda, tomando como población de estudio a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de los paralelos “A” y “B”. Ambos cursos participaron en la aplicación del pretest, las actividades gamificadas y el postest relacionados con la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

La distribución de estudiantes por paralelo y género es la siguiente:

Segundo A: 27 estudiantes

Segundo B: 27 estudiantes

Cálculo de la población total:

$$\boldsymbol{N = 27 + 27 = 54\ estudiantes}$$

Por lo tanto, la población total (universo) está conformada por 54 estudiantes de segundo año de bachillerato. La definición clara de la población permitió establecer un marco de referencia adecuado para la selección de la muestra y para la posterior generalización de los resultados dentro del contexto institucional de la investigación.

7.2.2. Muestra

Considerando que la población es menor a 100 estudiantes y que todos los cursos participaron directamente en la aplicación de la estrategia gamificada y en los instrumentos de

recolección de datos, la muestra coincide con la población, es decir:

$$\boldsymbol{n = N = 54\ estudiantes}$$

En consecuencia, la investigación se desarrolló bajo un muestreo censal, lo cual garantiza que los resultados obtenidos representen de manera fiel el comportamiento académico y pedagógico del grupo de estudio.

Tabla 7. 1.Universo y muestra de los estudiantes de segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	25	46,30 %
Femenino	29	53,70 %
Total	**54**	**100 %**

Fuente: Unidad Educativa Pedro Carbo

Elaborado por: Autor de la investigación

Los resultados evidencian que la población estudiantil estuvo conformada mayoritariamente por estudiantes del género femenino, quienes representan el 53,70 % del total, mientras que el 46,30 % corresponde al género masculino. La diferencia entre ambos grupos no es significativa, lo que permitió desarrollar las actividades gamificadas en un entorno relativamente equilibrado, favoreciendo la participación colaborativa, la interacción académica y el desarrollo de dinámicas grupales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Teoría de la Relatividad.

Asimismo, la diversidad del grupo contribuyó a obtener resultados más representativos sobre el efecto potencial de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato.

7.3.Procesamiento de la información

7.3.1. Procesamiento de datos cuantitativos

El procesamiento de la información se realizó mediante procedimientos propios del enfoque cuantitativo, con el objetivo de analizar de forma objetiva los datos numéricos obtenidos a través de la prueba diagnóstica (pretest) y la prueba final (postest) aplicadas a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

Los resultados obtenidos en ambos instrumentos fueron organizados en una matriz de datos, codificando los puntajes individuales de cada estudiante en una hoja de cálculo digital. Esta organización permitió la tabulación sistemática de la información y facilitó la aplicación de técnicas de análisis estadístico descriptivo e inferencial.

7.3.2. Análisis estadístico descriptivo

En una primera etapa, se aplicó estadística descriptiva para caracterizar el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica basada en la gamificación. Para ello, se calcularon frecuencias, porcentajes, promedios y diferencias de puntajes, lo que permitió describir el comportamiento general de los resultados del pretest y del postest.

Los datos obtenidos fueron representados mediante tablas y gráficos comparativos, los cuales facilitaron la visualización de las variaciones en el rendimiento académico y permitieron identificar tendencias generales en el aprendizaje de los contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad.

7.3.3. Análisis estadístico diferencial: prueba t de Student

Con el propósito de determinar si las diferencias observadas entre los resultados del pretest

y del postest son estadísticamente significativas, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas. Esta prueba estadística es adecuada cuando se comparan dos mediciones realizadas sobre un mismo grupo de sujetos en momentos distintos, condición que se cumple en la presente investigación.

La prueba t de Student permite contrastar las medias de los puntajes obtenidos en el pretest y el postest, evaluando si el cambio observado en el rendimiento académico puede atribuirse a la aplicación de la estrategia didáctica basada en la gamificación, y no al azar. Para su aplicación, se estableció un nivel de significancia del 5 % ($\alpha = 0,05$), criterio comúnmente aceptado en investigaciones educativas de enfoque cuantitativo.

7.3.4. Aplicación de la prueba t de Student en la investigación

En el contexto de este trabajo de titulación, la prueba t de Student se aplicó exclusivamente a los datos del pretest y postest, permitiendo evaluar de manera objetiva el efecto potencial de la gamificación en el mejoramiento del rendimiento académico en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad. Este procedimiento estadístico aportó evidencia cuantitativa que respalda las conclusiones del estudio, fortaleciendo la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

El uso de la prueba t de Student es metodológicamente coherente con el enfoque cuantitativo y cuasi experimental, garantizando un análisis riguroso y científicamente sustentado del fenómeno educativo analizado.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1.Caracterización de la población estudiantil

La población total estuvo conformada por 54 estudiantes, cuyas características demográficas fueron analizadas de manera unificada, considerando variables como género y edad. Esta información permitió contextualizar adecuadamente el análisis estadístico y pedagógico de los resultados obtenidos durante el proceso investigativo.

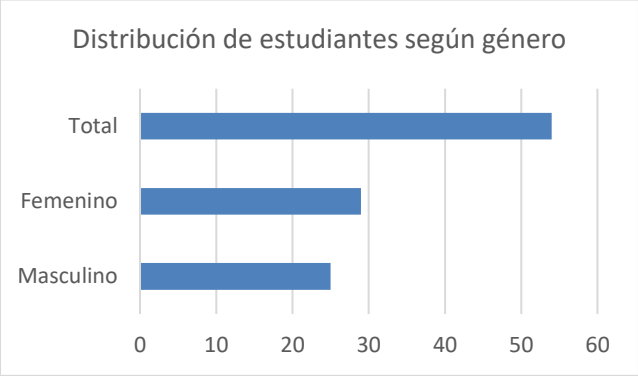


Figura 8. 1 Distribución de estudiantes por genero

Elaborado por: Autor de la investigación

8.1.1. Distribución de estudiantes según edad

En relación con la edad de los participantes, se identificó que la mayoría de los estudiantes tiene 16 años, representando el 64,81 % de la población total, mientras que el 35,19 % corresponde a estudiantes de 17 años.

Estas edades son características del nivel de Segundo Año de Bachillerato, etapa educativa en la cual los estudiantes desarrollan capacidades de razonamiento lógico, pensamiento abstracto y análisis conceptual, competencias fundamentales para la comprensión de contenidos complejos relacionados con la Física moderna y específicamente con la Teoría de la Relatividad.

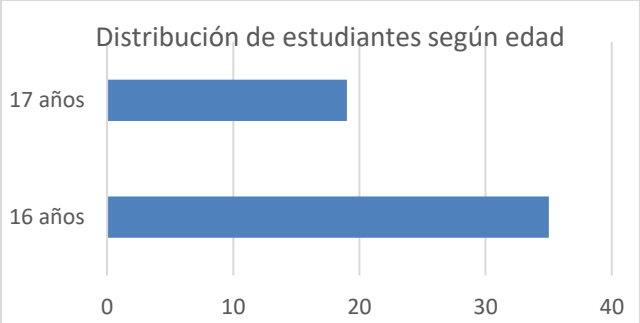


Figura 8. 2. Distribución según su edad

Elaborado por: Autor de la investigación

La homogeneidad etaria observada permitió aplicar estrategias gamificadas adaptadas al nivel cognitivo de los participantes, facilitando el interés, la motivación y el aprendizaje significativo durante el desarrollo de las actividades pedagógicas propuestas.

8.2.Resultados del pretest

Con el propósito de diagnosticar el nivel inicial de conocimientos de los estudiantes sobre la Teoría de la Relatividad, se aplicó un pretest a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de los paralelos “A” y “B” de la Unidad Educativa Pedro Carbo de la ciudad de Guaranda.

La evaluación estuvo conformada por 10 preguntas objetivas relacionadas con conceptos fundamentales de la Teoría de la Relatividad, tales como espacio, tiempo, velocidad de la luz y principios planteados por Albert Einstein. Cada respuesta correcta tuvo una valoración de un punto, estableciéndose una calificación máxima de 10 puntos. Los resultados obtenidos permitieron identificar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes antes de la implementación de las actividades gamificadas.

8.2.1. Escala de valoración del nivel de conocimiento

Tabla 8. 1. Escala de valoración aplicada en el pretest.

Puntaje	Nivel de conocimiento
9 – 10	Alto
7 – 8	Medio
5 – 6	Básico
0 – 4	Bajo

Elaborado por: Autor de la investigación

Una vez tabulados los resultados de ambos paralelos, se obtuvo la siguiente distribución de niveles de conocimiento:

Tabla 8. 2.Resultados generales del pretest

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Alto (9–10)	2	3,70 %
Medio (7–8)	18	33,33 %
Básico (5–6)	22	40,74 %
Bajo (0–4)	12	22,22 %
Total	**54**	**100 %**

Elaborado por: Autor de la investigación

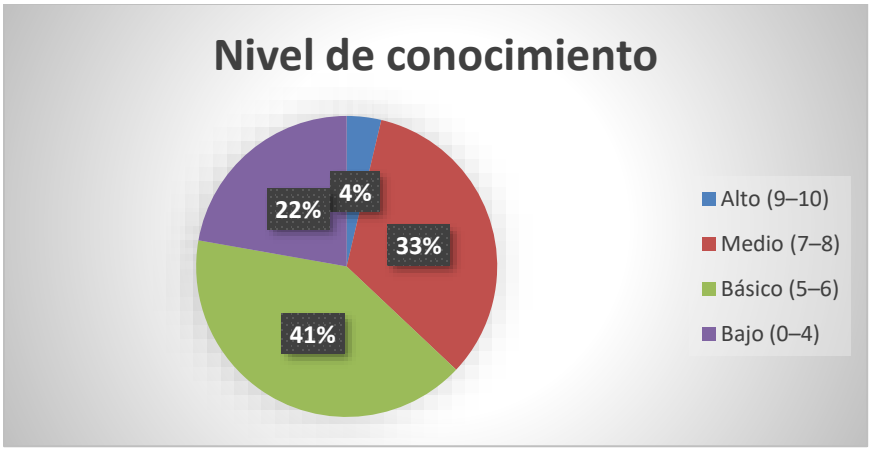


Figura 8. 3. Diagrama del nivel de conocimiento

Elaborado por: Autor de la investigación

8.2.2. Interpretación del pretest

Los resultados obtenidos en el pretest evidencian que la mayoría de los estudiantes presentaba dificultades en la comprensión de los contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad antes de la aplicación de la estrategia gamificada.

El nivel de conocimiento predominante fue el nivel básico, correspondiente al 40,74 % de los estudiantes, seguido del nivel medio con un 33,33 %. Además, el 22,22 % de los estudiantes alcanzó un nivel bajo, lo que demuestra limitaciones importantes en la comprensión conceptual de temas relacionados con la Física moderna. Únicamente el 3,70 % de los participantes logró ubicarse en el nivel alto, evidenciando que solo una pequeña parte del grupo poseía conocimientos sólidos sobre el tema antes de la intervención pedagógica.

Estos resultados reflejan que los estudiantes tenían un conocimiento limitado respecto a conceptos relacionados con espacio-tiempo, relatividad y postulados de Einstein, situación que justificó la implementación de actividades didácticas innovadoras basadas en la gamificación para fortalecer el aprendizaje significativo.

8.2.3. Desarrollo de la intervención gamificada

La intervención gamificada se desarrolló con los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de los paralelos “A” y “B” de la Unidad Educativa Pedro Carbo de la ciudad de Guaranda, con el propósito de fortalecer el aprendizaje de la Teoría de la Relatividad de Albert Einstein mediante la implementación de metodologías activas apoyadas en herramientas tecnológicas interactivas.

La propuesta pedagógica se estructuró bajo un enfoque de gamificación educativa, integrando dinámicas participativas, aprendizaje colaborativo y el uso de plataformas digitales como Kahoot, permitiendo transformar el proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje en una experiencia más motivadora, dinámica y significativa para los estudiantes. La intervención tuvo una duración aproximada de 75 minutos y se organizó en tres fases pedagógicas: inicio, desarrollo y cierre, las cuales permitieron ejecutar de manera secuencial las actividades planificadas.

8.3.Resultados del postest

Con la finalidad de evaluar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en gamificación, se aplicó un postest a los 54 estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de los paralelos “A” y “B” de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

El postest estuvo conformado por 10 preguntas objetivas relacionadas con los contenidos abordados durante la clase gamificada sobre la Teoría de la Relatividad de Einstein. La evaluación permitió medir el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes luego de participar en las actividades desarrolladas mediante Kahoot, dinámicas colaborativas y retos interactivos.

La escala de valoración utilizada fue la misma aplicada en el pretest, permitiendo comparar

objetivamente los resultados obtenidos antes y después de la intervención pedagógica.

Tabla 8. 3. Tabla de escala de valoración

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Alto (9–10)	54	100 %
Medio (7–8)	0	0 %
Básico (5–6)	0	0 %
Bajo (0–4)	0	0 %
Total	54	100 %

Elaborado por: Autor de la investigación

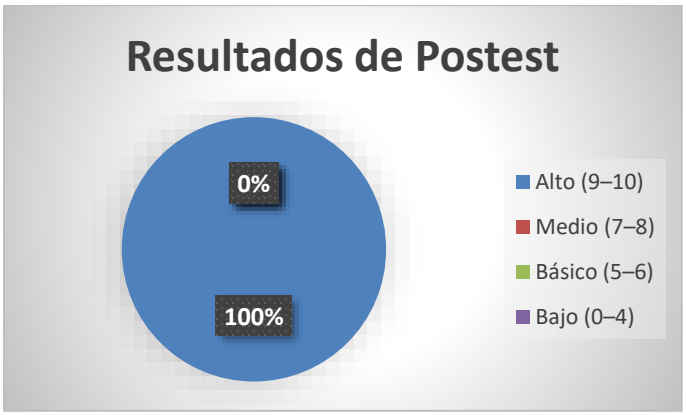


Figura 8. 4. Diagrama de resultados del postest

Elaborado por: Autor de la investigación

8.3.1. Interpretación del postest

Los resultados obtenidos en el postest evidencian una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes después de la implementación de la estrategia gamificada basada en Kahoot y actividades colaborativas relacionadas con la Teoría de la Relatividad. La totalidad de estudiantes evaluados alcanzó un nivel alto de conocimientos, correspondiente al 100 % de la población estudiantil. Esto demuestra que las actividades desarrolladas durante la intervención pedagógica favorecieron significativamente la comprensión conceptual de temas relacionados con la relatividad especial de Einstein.

Los resultados reflejan que la utilización de herramientas tecnológicas interactivas permitió

incrementar la motivación, participación y atención de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando la asimilación de conceptos abstractos de Física moderna. Asimismo, el aprendizaje colaborativo, la retroalimentación inmediata proporcionada por la plataforma Kahoot y la dinámica competitiva saludable desarrollada en el aula contribuyeron al fortalecimiento del aprendizaje significativo y al mejoramiento del rendimiento académico.

La ausencia de estudiantes en niveles básico y bajo evidencia la efectividad de la estrategia gamificada aplicada dentro del contexto educativo, demostrando que la integración de metodologías activas favorece la comprensión de contenidos científicos complejos en estudiantes de bachillerato.

8.3.2. Comparación de resultados del pretest y postest

Con la finalidad de determinar el efecto de la estrategia didáctica basada en gamificación sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad, se realizó una comparación entre los resultados obtenidos en el pretest y el postest aplicados a los 54 estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

Para el análisis estadístico se utilizó el software Jamovi, aplicando la prueba t de Student para muestras relacionadas, debido a que las evaluaciones fueron realizadas al mismo grupo de estudiantes en dos momentos distintos: antes y después de la intervención pedagógica gamificada.

8.4.Hipótesis de investigación

Para la comprobación estadística se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula

$$H_0\colon \mu_{pre} = \mu_{post}$$

La aplicación de la gamificación no produce diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

Hipótesis alternativa

$$H_1\colon \mu_{pre} \neq \mu_{post}$$

La aplicación de la gamificación produce diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad.

Nivel de significancia

Para la toma de decisiones estadísticas se estableció un nivel de significancia del 5 %:

$$\alpha = 0.05$$

8.4.1. Aplicación de la prueba t de Student

Con el propósito de verificar si las diferencias observadas entre el pretest y el postest fueron estadísticamente significativas, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas mediante el software Jamovi.

8.4.1.1.Estadísticos descriptivos

Tabla 8. 4. Estadísticos descriptivos del pretest y postest.

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
PRETEST	54	5.59	6.00	1.967	0.2677
POSTEST	54	9.74	10.00	0.442	0.0602

Fuente: Resultados obtenidos en Jamovi

Elaborado por: Autor de la investigación

8.4.2. Interpretación de los estadísticos descriptivos

Los resultados descriptivos evidencian una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes después de la aplicación de las actividades gamificadas. En el pretest, los estudiantes obtuvieron una media de 5,59 puntos, lo que corresponde a un nivel básico de conocimientos sobre la Teoría de la Relatividad. Además, la desviación estándar de 1,967 refleja una considerable dispersión en las calificaciones, indicando diferencias importantes en el nivel inicial de comprensión de los estudiantes.

Posteriormente, en el postest, la media aumentó a 9,74 puntos, ubicando a la mayoría de los estudiantes en un nivel alto de conocimiento. Asimismo, la desviación estándar disminuyó considerablemente a 0,442, evidenciando una mayor homogeneidad en los resultados y una comprensión más uniforme de los contenidos abordados. La diferencia entre ambas medias demuestra un incremento académico notable luego de la implementación de la estrategia pedagógica basada en gamificación.

8.4.3. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Previo a la aplicación de la prueba t de Student, se verificó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 8. 5. Prueba de normalidad

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)

			W	p
PRETEST	-	POSTEST	0.938	.008

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad

Fuente: Resultados obtenidos en Jamovi

Elaborado por: Autor de la investigación

8.4.4. Interpretación de la prueba de normalidad

La prueba de Shapiro-Wilk presentó un valor de significancia de:

$$p = 0.008$$

Debido a que el valor de significancia es menor que 0,05, se evidencia una ligera violación del supuesto de normalidad. Sin embargo, considerando que la muestra estuvo conformada por 54 estudiantes, la prueba t de Student continúa siendo robusta y adecuada para el análisis estadístico, ya que este estadístico mantiene estabilidad ante pequeñas desviaciones de normalidad en muestras superiores a 30 participantes.

8.4.5. Resultados de la prueba t de Student

Tabla 8. 6. Resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas

Prueba t para Muestras Pareadas

			estadístico	df	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia
PRETEST	POSTEST	T de Student	-14.7	53.0	<.001	-4.15	0.282

Nota. H_a $\mu_{Medida\ 1\ -\ Medida\ 2} < 0$

Fuente: Resultados obtenidos en Jamovi

Elaborado por: Autor de la investigación

Tramas del estudio

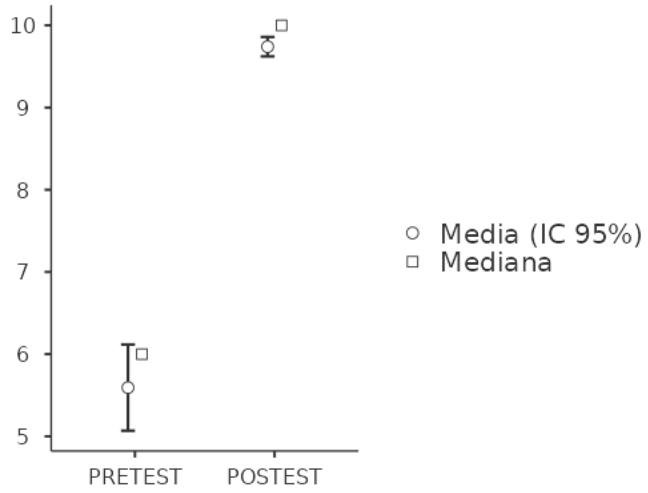


Figura 8. 5. Escala del pretest y postest en tramas

Elaborado por: Autor de la investigación

8.4.6. Interpretación de la prueba t de Student

Los resultados obtenidos mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas evidencian la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones obtenidas en el pretest y el postest.

El análisis arrojó un valor de:

$$t = -14.7$$

con:

$$gl = 53$$

y un nivel de significancia:

$$p < 0.001$$

Debido a que el valor de significancia es menor al nivel establecido de 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación de la gamificación sí produjo mejoras significativas en el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza

de la Teoría de la Relatividad.

La diferencia de medias obtenida fue de 4,15 puntos, lo cual representa un incremento considerable en el desempeño académico de los estudiantes luego de la intervención pedagógica.

8.5.Interpretación general de resultados

Los resultados obtenidos durante la investigación permiten evidenciar que la integración de estrategias gamificadas en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad tuvo un efecto positivo sobre el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

Inicialmente, los resultados del pretest mostraron que la mayoría de los estudiantes presentaba conocimientos limitados sobre conceptos relacionados con la Física moderna, alcanzando principalmente niveles básicos y medios de comprensión. Esta situación reflejaba dificultades para interpretar contenidos abstractos relacionados con espacio, tiempo y relatividad.

Posteriormente, luego de la implementación de actividades gamificadas como quizzes interactivos, retos colaborativos y dinámicas participativas mediante plataformas digitales como Kahoot , se observó una mejora significativa en las calificaciones del postest, donde la mayoría de los estudiantes alcanzó niveles altos de conocimiento.

Desde el punto de vista pedagógico, la gamificación permitió incrementar la motivación, participación e interacción académica de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más dinámico y significativo. Asimismo, las actividades desarrolladas promovieron el trabajo colaborativo, el razonamiento lógico y la comprensión conceptual de temas considerados complejos dentro de la Física.

Los resultados estadísticos obtenidos mediante la prueba t de Student confirman

cuantitativamente la efectividad de la estrategia aplicada, demostrando que la gamificación constituye una metodología innovadora y pertinente para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en contenidos científicos de alta complejidad.

En consecuencia, se concluye que la implementación de metodologías activas basadas en gamificación favorece significativamente el mejoramiento del rendimiento académico y contribuye al fortalecimiento del aprendizaje significativo en la enseñanza de la Teoría de la Relatividad en estudiantes de bachillerato.

9. CONCLUSIONES

Se logró analizar las principales ventajas y desafíos de la gamificación aplicada al aprendizaje de contenidos complejos como la Teoría de la Relatividad, evidenciando para este trabajo de titulación que esta metodología favorece la motivación, participación y atención de los estudiantes dentro del aula. La incorporación de herramientas digitales como Kahoot permitió transformar una temática considerada abstracta y difícil en una experiencia dinámica e interactiva. No obstante, también se identificaron ciertos desafíos relacionados con la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, conectividad y adaptación inicial de algunos estudiantes a este tipo de metodologías activas.

La implementación de la gamificación tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo, reflejándose en el incremento significativo de las calificaciones obtenidas después de la intervención pedagógica. Los resultados del análisis estadístico demostraron que la aplicación de actividades gamificadas fortaleció la comprensión de conceptos relacionados con la Teoría de la Relatividad, favoreciendo el aprendizaje significativo y mejorando el desempeño académico de los participantes.

La comparación de los resultados obtenidos entre el pretest y el postest permitió comprobar una mejora considerable en el nivel de conocimientos de los estudiantes después de la aplicación de la estrategia gamificada. En el pretest predominaban niveles básicos y medios de aprendizaje, mientras que en el postest la totalidad de estudiantes alcanzó niveles altos de desempeño académico. Esta diferencia fue confirmada mediante la prueba t de Student, donde se evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre ambas evaluaciones.

10. RECOMENDACIONES

Incorporar estrategias de gamificación de manera permanente dentro de las planificaciones curriculares del área de Física, especialmente en temas complejos que requieren mayor nivel de abstracción y análisis conceptual.

Capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas educativas como Kahoot y otras plataformas interactivas, con el propósito de fortalecer la innovación pedagógica dentro del aula y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Implementar actividades gamificadas en otras áreas del conocimiento, considerando que esta metodología puede adaptarse a diferentes asignaturas y niveles educativos para fortalecer el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Fortalecer la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas, garantizando acceso a internet y disponibilidad de dispositivos digitales que faciliten la aplicación de estrategias innovadoras basadas en gamificación.

11. PROPUESTA

11.1. Título

Diseño de actividades gamificadas mediante Kahoot para fortalecer la comprensión de la Teoría de la Relatividad en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

11.2. Introducción

La educación actual demanda la incorporación de metodologías innovadoras que favorezcan la enseñanza de los estudiantes y contribuyan al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje. En este contexto, la gamificación se ha consolidado como una estrategia pedagógica capaz de transformar las actividades académicas tradicionales en experiencias dinámicas e interactivas que promueven la motivación, el compromiso y la construcción significativa del conocimiento.

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidenciaron que la utilización de actividades gamificadas mediante la plataforma Kahoot contribuyó significativamente al mejoramiento del rendimiento académico relacionado con la comprensión de la Teoría de la Relatividad. La comparación de los resultados obtenidos en el pretest y postest permitió identificar un incremento sustancial en el nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes, demostrando la efectividad de esta metodología para la enseñanza de contenidos pertenecientes a la Física moderna.

Considerando la importancia de fortalecer la comprensión de conceptos científicos complejos dentro del nivel de bachillerato, se plantea la presente propuesta como una alternativa metodológica orientada al diseño de actividades gamificadas que faciliten el aprendizaje de los

principios fundamentales de la Teoría de la Relatividad. La propuesta incorpora recursos digitales interactivos mediante el uso de Kahoot, aprovechando elementos propios de la gamificación como puntuaciones, clasificaciones, desafíos y retroalimentación inmediata para promover la participación de los estudiantes.

Asimismo, la propuesta se fundamenta en los principios del constructivismo, constructivismo social y conectivismo, teorías que reconocen la importancia de la interacción, la colaboración y el uso de recursos tecnológicos en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, las actividades diseñadas buscan convertir al estudiante en protagonista de su aprendizaje, favoreciendo la comprensión de contenidos abstractos mediante experiencias educativas dinámicas y significativas.

La propuesta está estructurada mediante una serie de actividades gamificadas organizadas de forma secuencial, abordando contenidos relacionados con la Relatividad Especial, la Relatividad General y las principales aplicaciones de la Teoría de la Relatividad. Cada actividad incorpora objetivos específicos, recursos didácticos, preguntas desarrolladas en Kahoot, evidencias de aplicación y mecanismos de evaluación orientados a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, se espera que esta propuesta constituya una herramienta de apoyo para docentes del área de Física interesados en incorporar metodologías activas dentro de sus prácticas pedagógicas, contribuyendo al fortalecimiento del rendimiento académico y al desarrollo de experiencias educativas innovadoras dentro de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

11.3. Objetivo general

Diseñar actividades gamificadas mediante la plataforma Kahoot para fortalecer la

comprensión de la Teoría de la Relatividad en estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Carbo.

11.3.1. Objetivos específicos

- Elaborar actividades interactivas basadas en los principios de la gamificación para facilitar la comprensión de los contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad.
- Incorporar elementos de gamificación, como puntuaciones, clasificaciones y retroalimentación inmediata, en las actividades desarrolladas mediante Kahoot.
- Estructurar actividades orientadas al fortalecimiento de conocimientos sobre la Relatividad Especial, la Relatividad General y sus aplicaciones en la vida cotidiana

11.4. Desarrollo

11.4.1. Metodología aplicada

La propuesta se desarrolló bajo una metodología activa basada en gamificación educativa, utilizando herramientas tecnológicas interactivas y dinámicas colaborativas orientadas al fortalecimiento del aprendizaje significativo.

La intervención pedagógica estuvo dirigida a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de los paralelos “A” y “B” de la Unidad Educativa Pedro Carbo de la ciudad de Guaranda. La clase tuvo una duración aproximada de 75 minutos y se estructuró en tres fases principales: inicio, desarrollo y cierre.

La metodología implementada buscó transformar el proceso tradicional de enseñanza de la Física en una experiencia dinámica y participativa, permitiendo que los estudiantes interactúen constantemente con los contenidos relacionados con la Teoría de la Relatividad.

Durante el desarrollo de la propuesta, el docente asumió el rol de guía y facilitador del aprendizaje, mientras que los estudiantes participaron activamente mediante preguntas interactivas, retos académicos y actividades colaborativas.

Cronograma de actividades de la intervención gamificada

Fase de la clase	Tiempo	Actividad	Metodología aplicada	Rol del docente	Rol del estudiante	Recursos	Evidencia
Inicio	10 min	Presentación del tema y explicación de la dinámica gamificada	Activación de conocimientos previos	Explica objetivos y reglas de participación	Participa y responde preguntas iniciales	Pizarra y proyector	Participación oral
Inicio	10 min	Aplicación del pretest	Evaluación diagnóstica	Entrega y supervisa el cuestionario	Responde individualmente	Cuestionario impreso	Resultados del pretest
Desarrollo	15 min	Explicación de la Teoría de la Relatividad	Microlearning	Explica conceptos fundamentales mediante ejemplos cotidianos	Escucha, analiza y formula preguntas	Presentación digital	Comprensión conceptual
Desarrollo	15 min	Actividad gamificada “Reto Relativista” mediante Kahoot	Gamificación educativa	Dirige el concurso interactivo y controla tiempos	Participa respondiendo preguntas en tiempo real	Kahoot, celulares e internet	Puntajes obtenidos
Desarrollo	10 min	Actividad grupal “Viajeros del Tiempo”	Aprendizaje colaborativo	Orienta el análisis de situaciones hipotéticas	Trabaja en grupo y debate ideas	Tarjetas de retos	Resolución grupal
Cierre	10 min	Retroalimentación y reflexión final	Metacognición	Refuerza conceptos y aclara dudas	Expresa lo aprendido	Pizarra	Participación estudiantil
Cierre	5 min	Aplicación del postest y cierre de la sesión	Evaluación final	Supervisa evaluación y consolida aprendizajes	Responde individualmente	Cuestionario impreso	Resultados del postest

11.4.2. Intervención gamificada

La intervención inició con la activación de conocimientos previos relacionados con conceptos básicos de espacio, tiempo y velocidad de la luz. Posteriormente, se aplicó un pretest compuesto por diez preguntas objetivas con el propósito de identificar el nivel inicial de

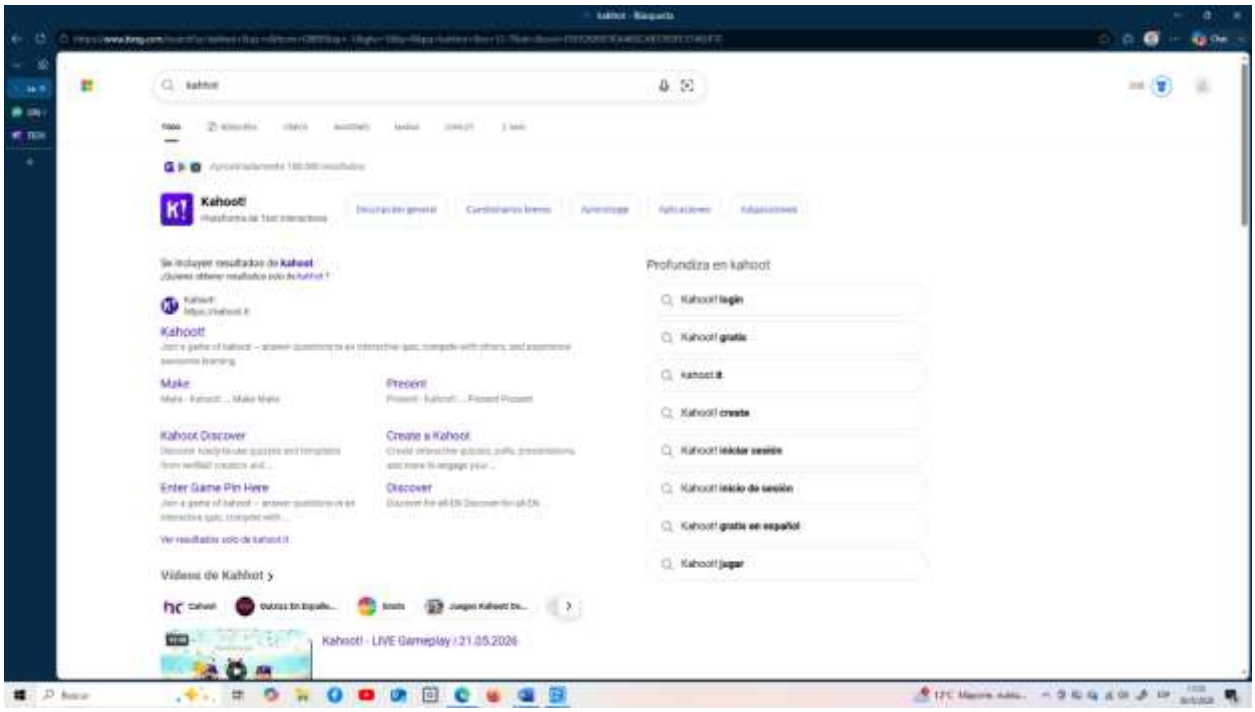
conocimientos de los estudiantes sobre la Teoría de la Relatividad.

Durante la fase de desarrollo se realizó una explicación dinámica sobre los principios fundamentales planteados por Albert Einstein, abordando temas como relatividad del tiempo, relatividad del espacio y aplicaciones cotidianas de la Física moderna. Para facilitar la comprensión conceptual se utilizaron ejemplos cercanos a la realidad de los estudiantes y recursos audiovisuales.

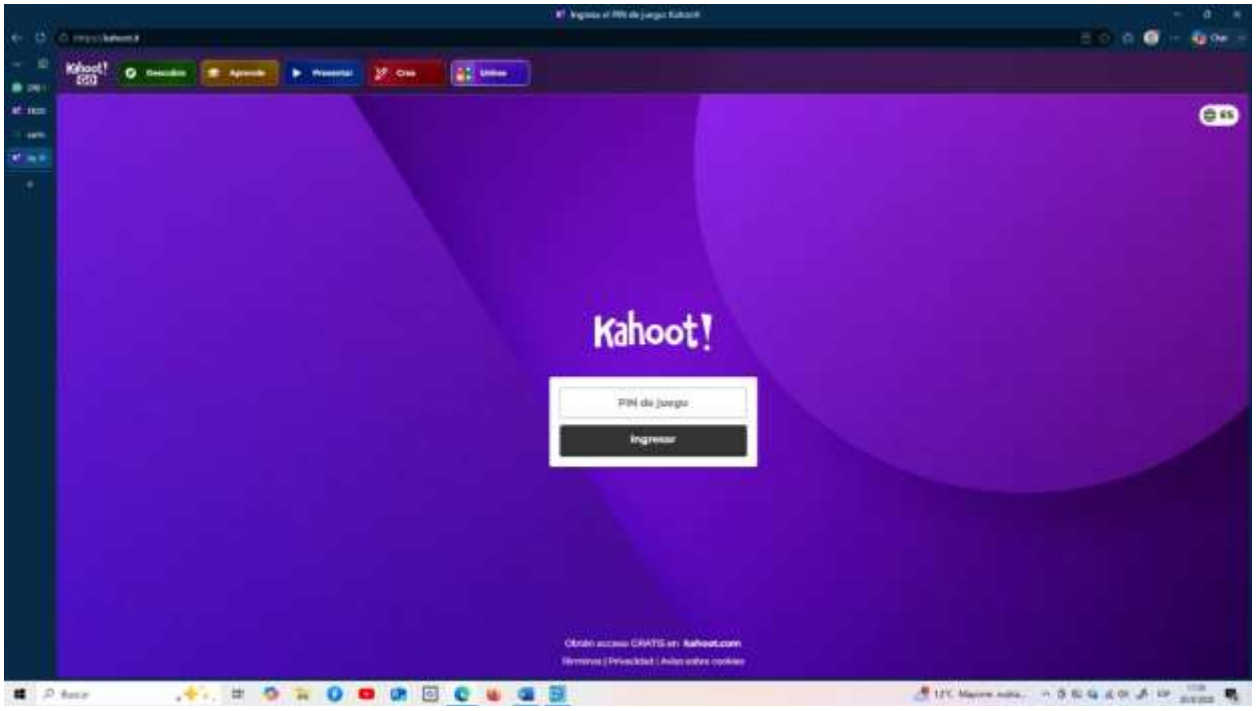
La actividad principal de la propuesta fue el “Teoría de la Relatividad”, desarrollado mediante la plataforma Kahoot. En esta dinámica los estudiantes participaron en un concurso académico interactivo respondiendo preguntas relacionadas con los contenidos explicados durante la clase. La utilización de Kahoot permitió generar un ambiente competitivo saludable que incrementó la motivación, atención y participación dentro del aula.

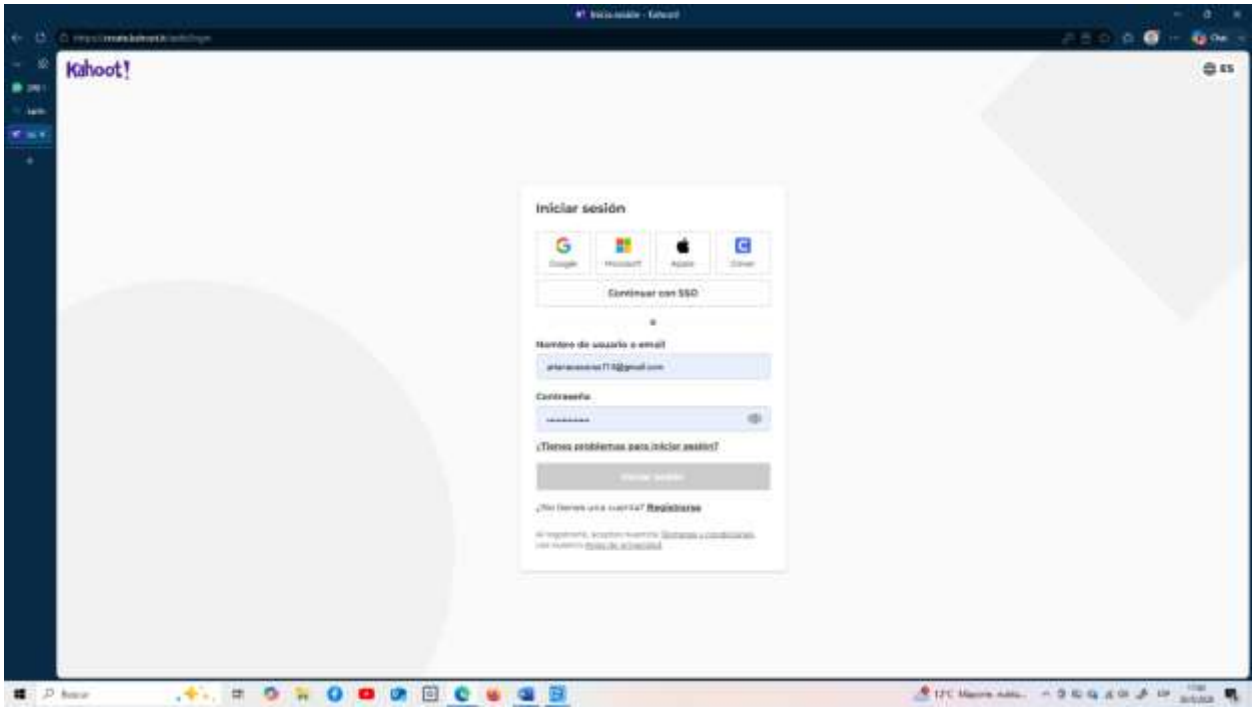
Para realizar un Kahoot para los estudiantes primero debemos ingresar a la pagina oficial de la misma entrando al primer link que nos aparece en Google.

Ingresa el PIN de juego: Kahoot!



Al ingresar en la pagina oficial de Kahoot se debe Iniciar sesión o si no tenemos una cuenta hay que registrarnos con nuestro correo electrónico.





Una vez ingresamos como PROFESOR me salió la opción de crear un nuevo Kahoot en el cual ponemos un título y vamos haciendo las preguntas en este caso se hicieron diecinueve preguntas con selección múltiple y de verdadero o falso.

Para empezar, la primera pregunta es simple ya que anteriormente habíamos hablado un poco acerca de la Teoría de la Relatividad para retomar conocimientos previos a la clase gamificada.

PREGUNTA 1 .



PREGUNTA 2



PREGUNTA 3



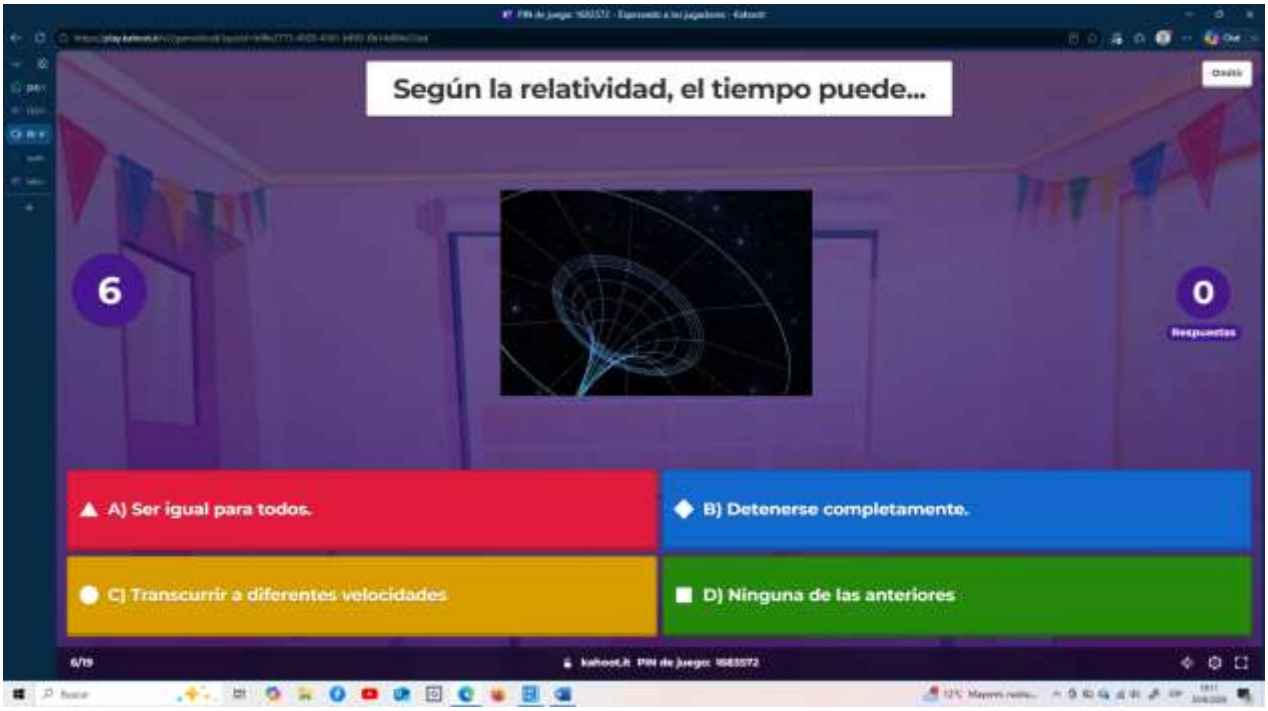
PREGUNTA 4



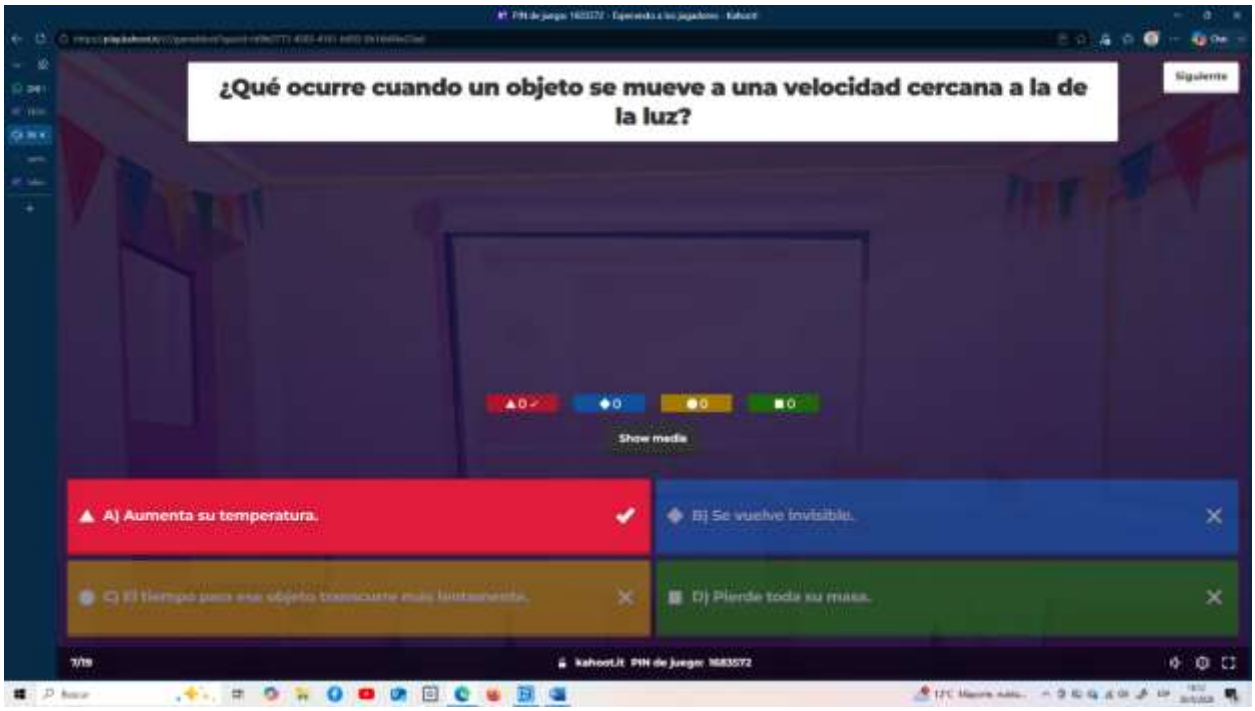
PREGUNTA 5



PREGUNTA 6



PREGUNTA 7



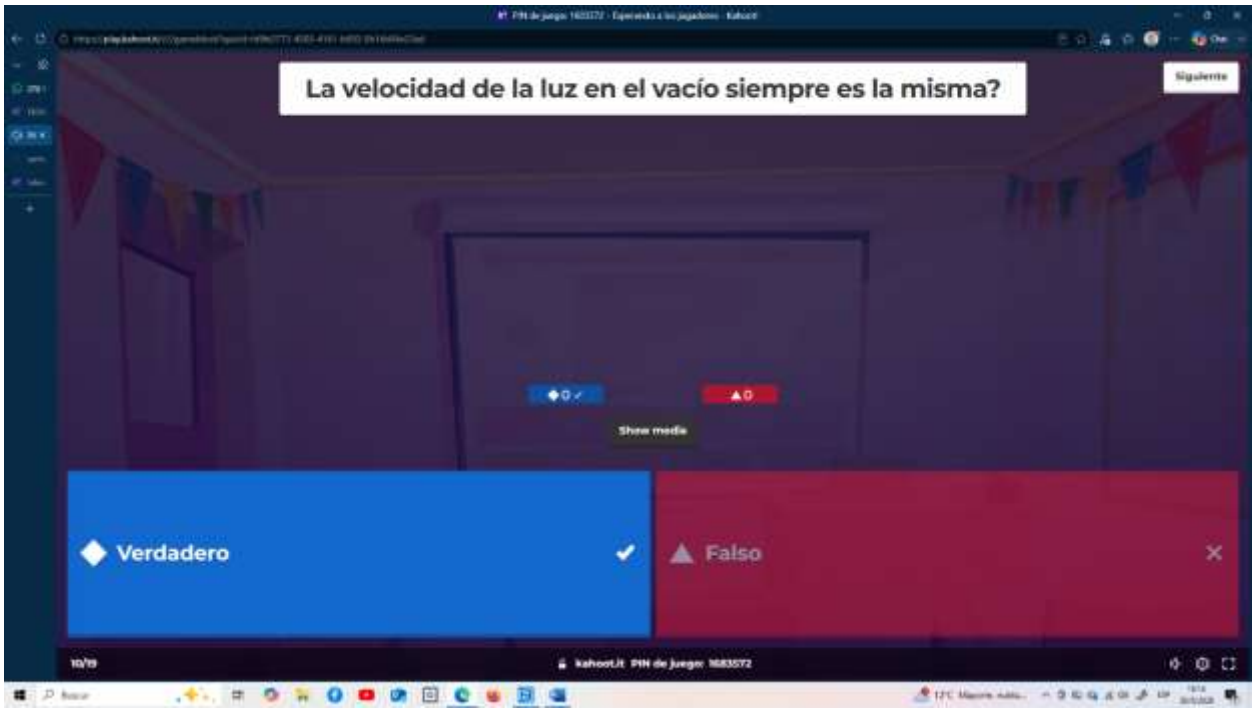
PREGUNTA 8



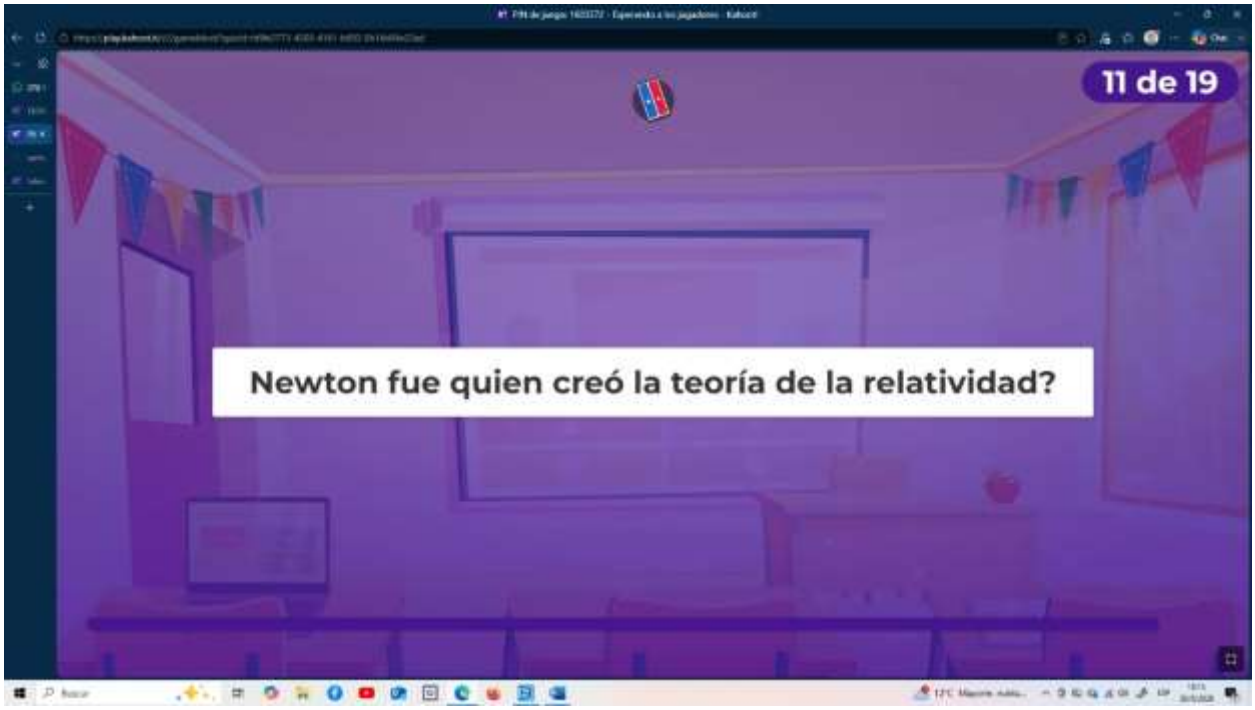
PREGUNTA 9



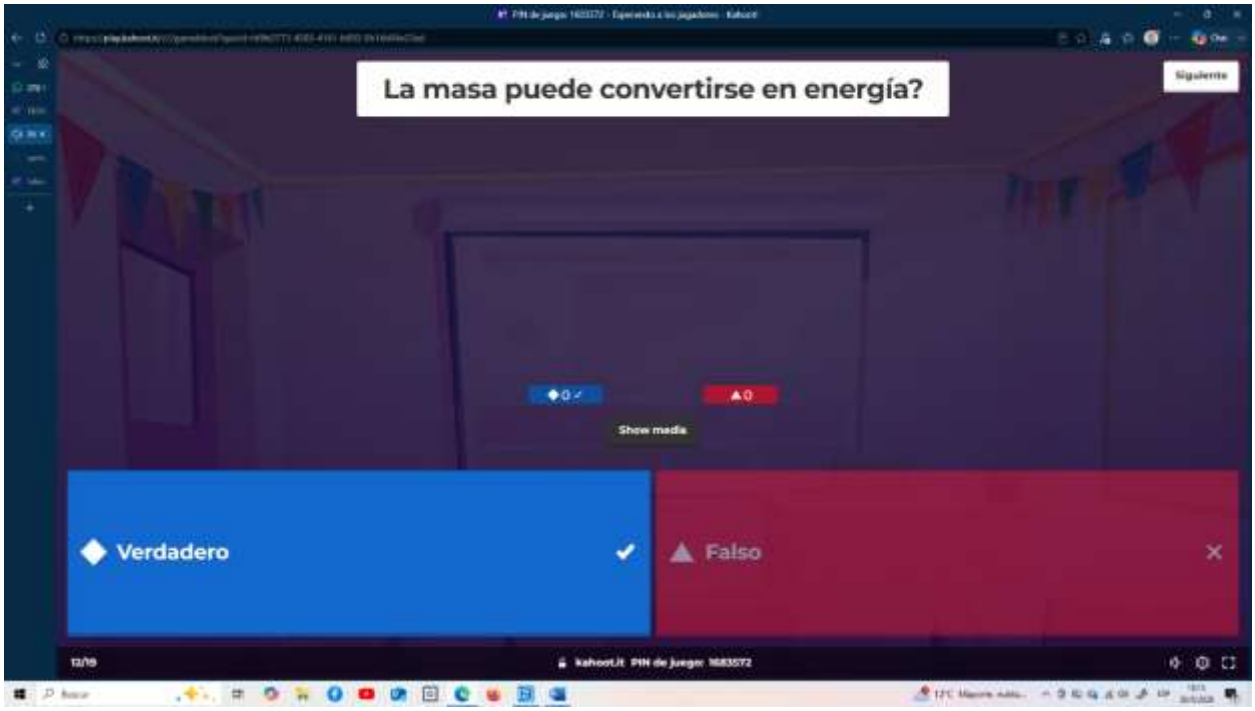
PREGUNTA 10



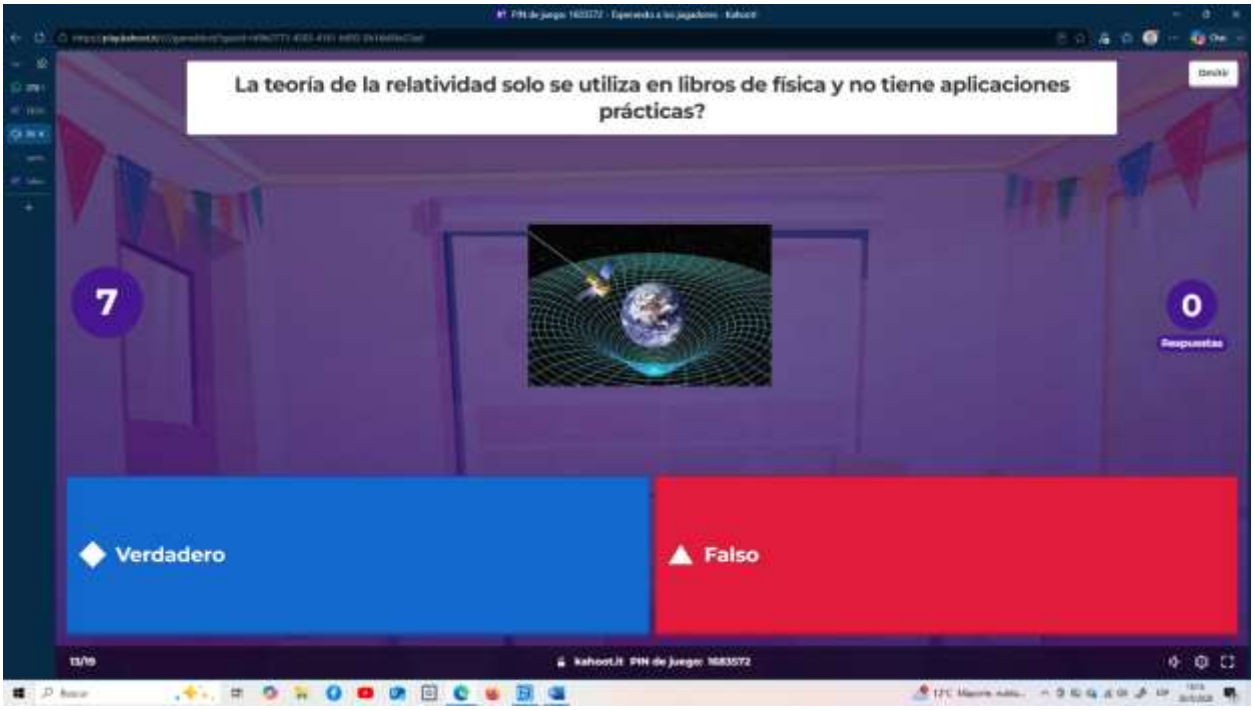
PREGUNTA 11



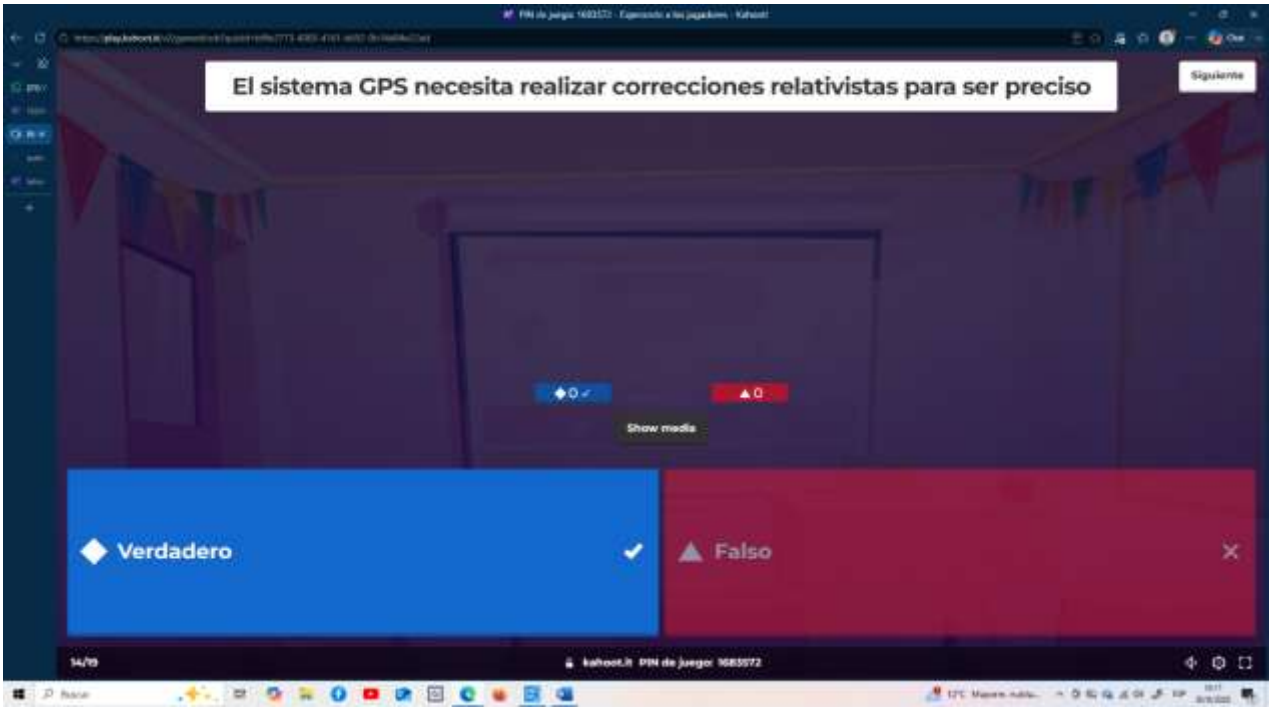
PREGUNTA 12



PREGUNTA 13



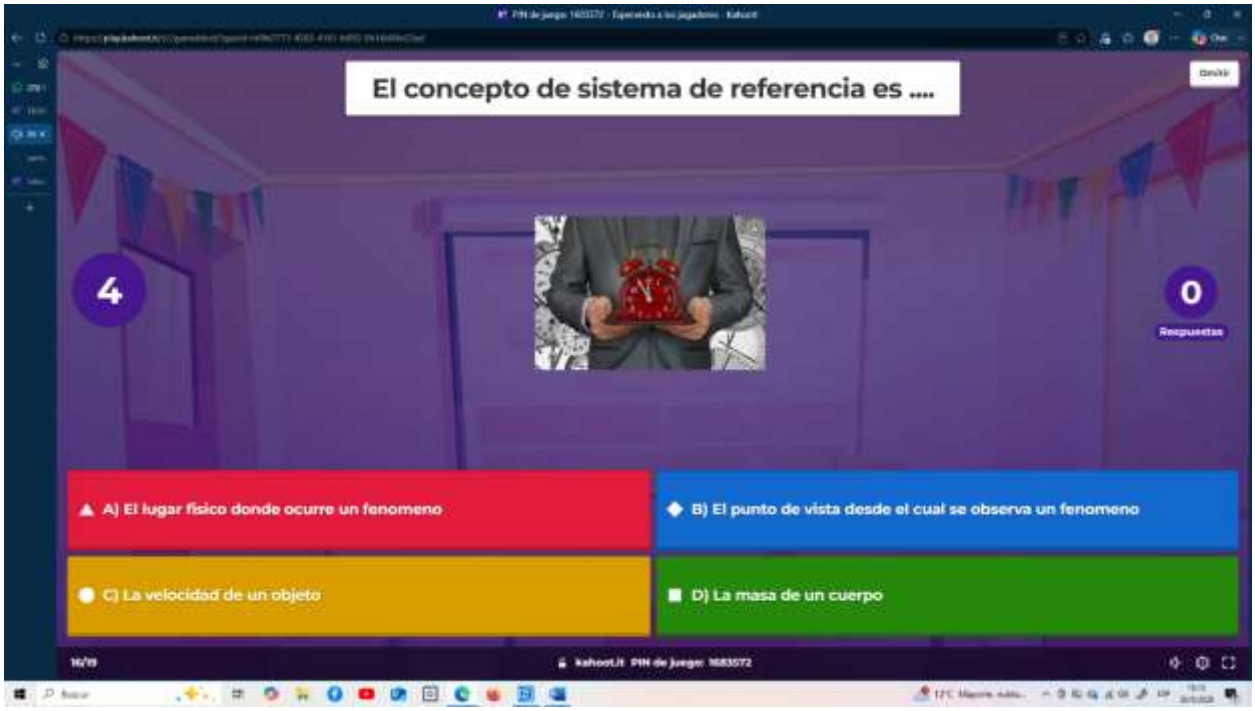
PREGUNTA 14



PREGUNTA 15



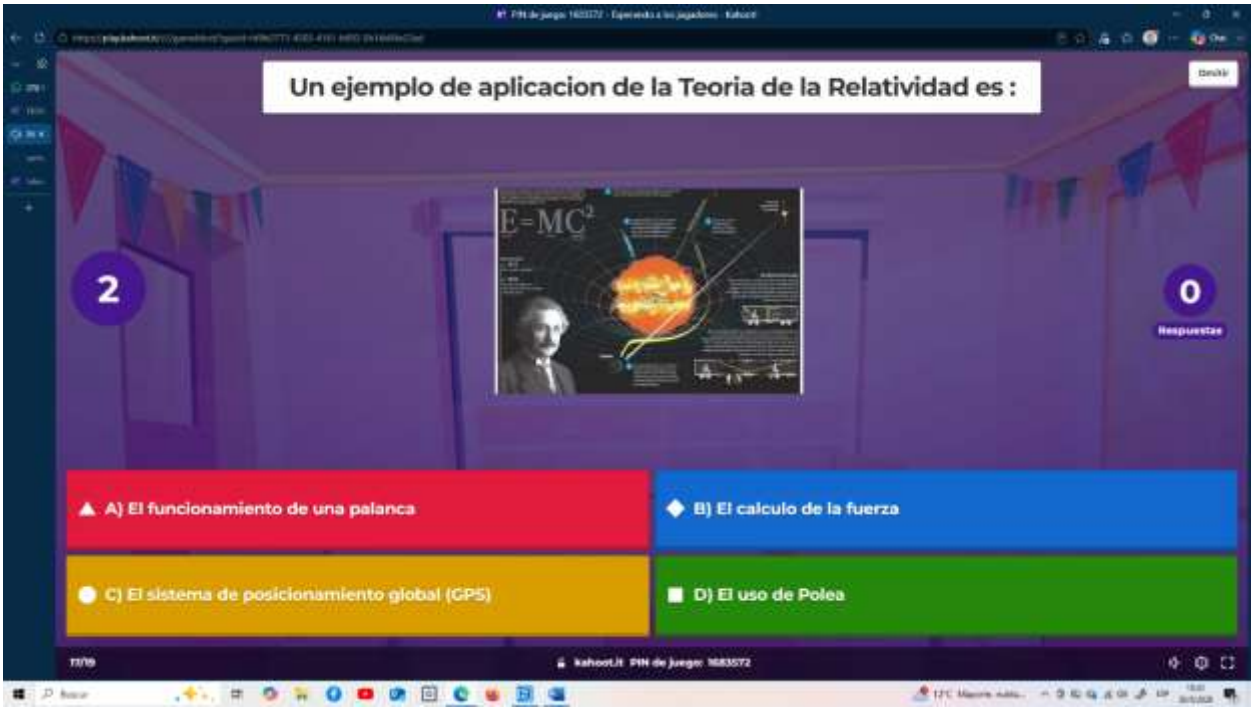
PREGUNTA 16



PREGUNTA 17

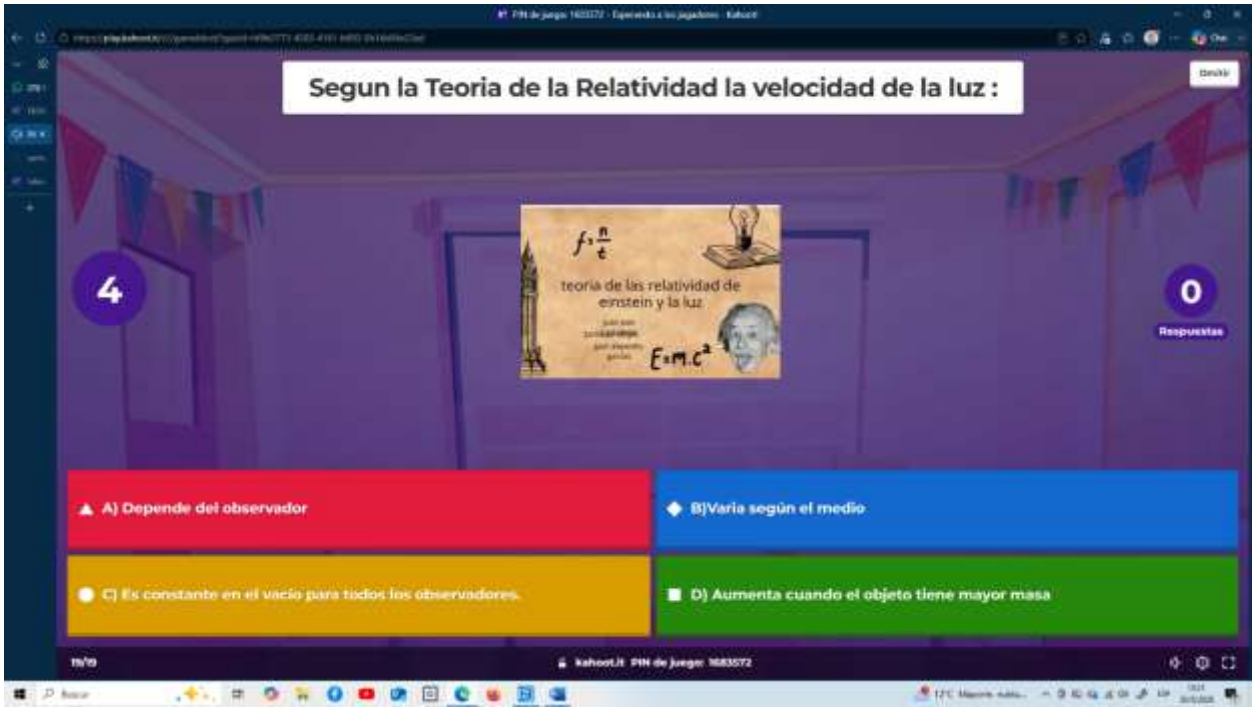


PREGUNTA 18




Un ejemplo de aplicacion de la Teoria de la Relatividad es :
Siguiente
▲0
◆0
●0
■0
Show media
A) El funcionamiento de una palanca
B) El calculo de la fuerza
C) El sistema de posicionamiento global (GPS)
D) El uso de Polea
11/19
kahoot.it PIN de juego: 1683572

PREGUNTA 19

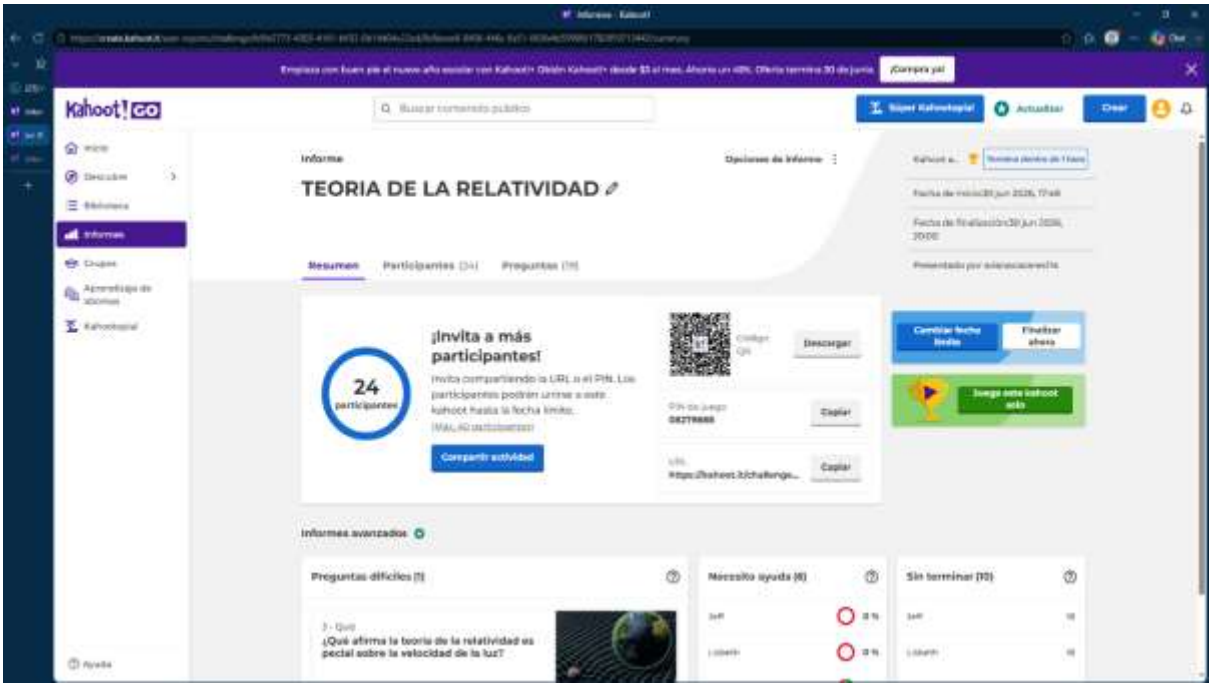

Segun la Teoria de la Relatividad la velocidad de la luz :
Omitir
4
teoria de las relatividad de einstein y la luz
E=m.c²
0
Respuestas
A) Depende del observador
B)Varia según el medio
C) Es constante en el vacío para todos los observadores.
D) Aumenta cuando el objeto tiene mayor masa
11/19
kahoot.it PIN de juego: 1683572



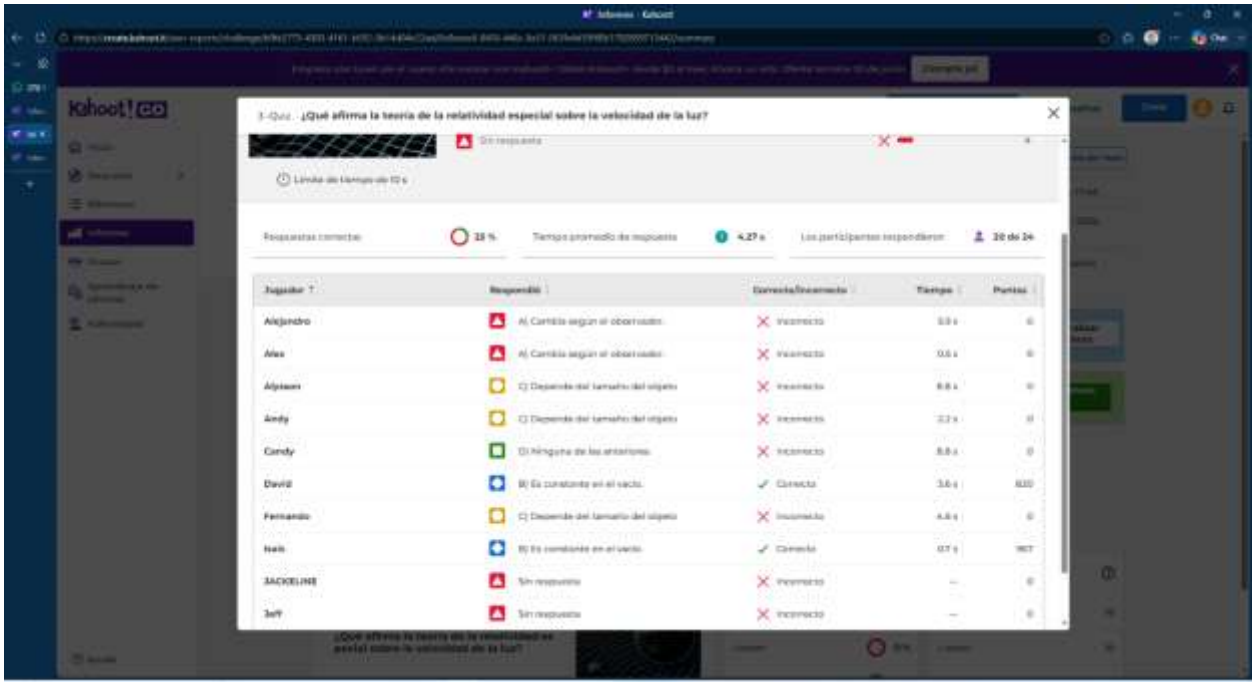
Después con el link o el PIN los estudiantes ingresaron a la plataforma y a su vez comenzamos el juego, fueron desarrollando cada una de las preguntas de forma ordenada, en esta herramienta podemos ir viendo cuantos estudiantes van desarrollando el Kahoot hecho por nosotros.

LINK DEL JUEGO: https://kahoot.it/challenge/08279888?challenge-id=8e8ecee6-8456-446c-8a51-063fe4d59909_1782859713442

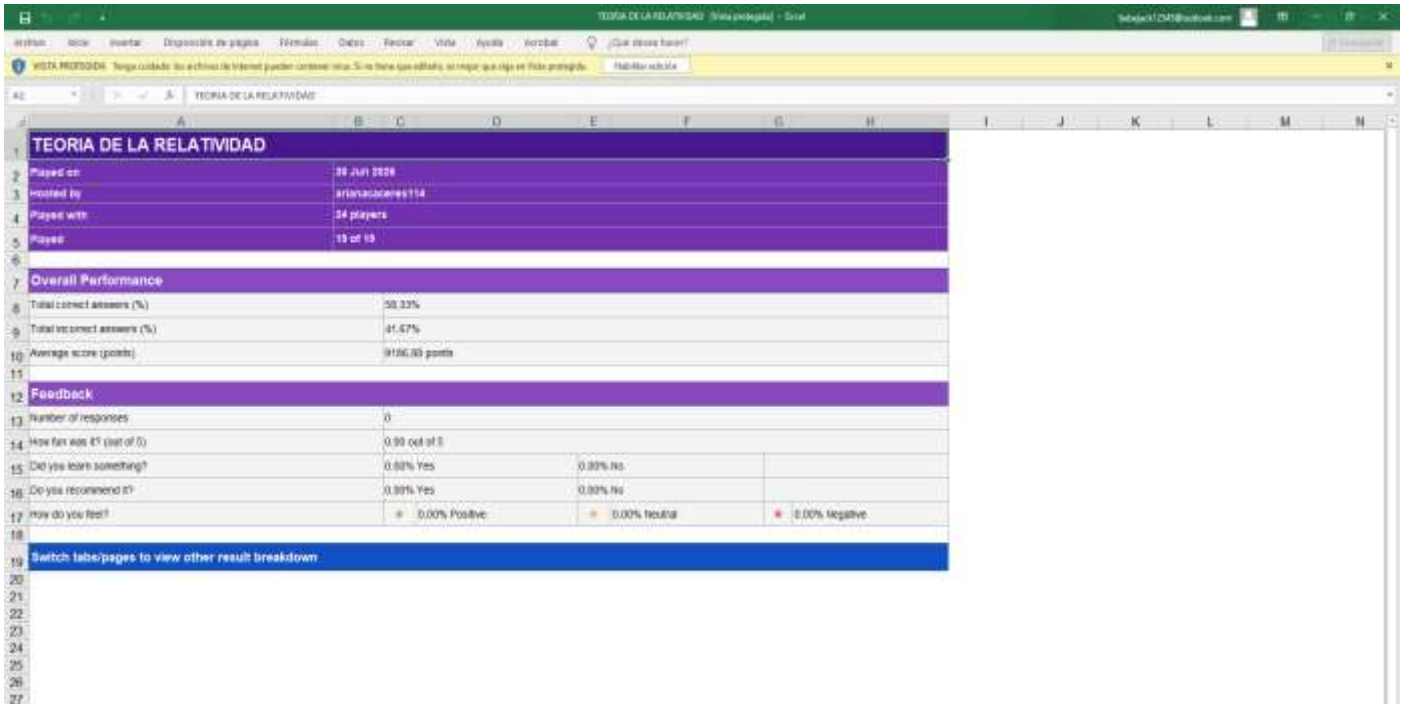
PIN: 08279888



Una vez que ya se acaba el tiempo del juego esta herramienta nos da una opción que dice informes de los resultados en donde podemos observar el numero de participantes, el total de respuestas correctas y el total de respuestas incorrectas, así como también los puntos obtenidos por cada participante con esto se califica como positivo o negativo.



En este caso fueron 25 estudiantes de cada curso que participaron en el juego los resultados en el informe nos dio positivos ya que la mayoría se fue motivando y fueron contestando de forma correcta así es como concluimos con la clase gamificada.



TEORIA DE LA RELATIVIDAD	
Played on	30 Jun 2020
Hosted by	ariana.caceres114
Played with	24 players
Played	15 of 15
Overall Performance	
Total correct answers (%)	58.33%
Total incorrect answers (%)	41.67%
Average score (points)	9166.00 points
Feedback	
Number of responses	0
How fun was it? (out of 5)	0.00 out of 5
Did you learn something?	0.00% Yes / 0.00% No
Do you recommend it?	0.00% Yes / 0.00% No
How do you feel?	0.00% Positive / 0.00% Neutral / 0.00% Negative
Switch tabs/pages to view other result breakdown	

Posteriormente, se desarrolló una actividad colaborativa denominada “Viajeros del Tiempo”, donde los estudiantes analizaron situaciones hipotéticas relacionadas con viajes espaciales y fenómenos relativistas, fortaleciendo el trabajo en equipo y el razonamiento lógico.

Finalmente, se aplicó el postest con el propósito de evaluar el aprendizaje alcanzado después de la intervención gamificada. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico y comprensión conceptual de los estudiantes, demostrando la efectividad de las estrategias didácticas basadas en gamificación para la enseñanza de contenidos complejos de Física moderna.

12. BIBLIOGRAFIA:

Aldás Canelos, S., Pacheco Velasco, M., & Reyes Palau, N. C. (2025). *Gamificación como estrategia didáctica para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Sociales en Educación Básica*. https://dspace.ube.edu.ec/handle/123456789/2126

Busime, J. R., Algarme, V., Bene, J., Polines, J. L., & Ole, F. C. (2025). Efficacy of a Special Relativity Game-Based Learning Tool. *International Journal of Studies in Education and Science*, *6*(4), 355-369. https://doi.org/10.46328/ijses.5491

Calvache Quinchuela, D. P. (2022). *Incidencia de la estrategia didáctica gamificación mediante el uso de Kahoot en el proceso enseñanza aprendizaje de ecuaciones de la recta en Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal" Economista Abdón Calderón" en el año lectivo 2021-2022.* https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/www.dspace.uce.edu.ec

Chul Oh, J. (2020). An Study on the Usage Intention of Cloud Office Services: Focusing on the Moderating Effect of Innovation Resistance. *ResearchGate*. https://doi.org/10.20462/TeBS.2019.12.20.7.165

Cotrina, J., & Temoche, I. (2022). *ASESOR JOSE ALBERTO LLAULLIPOMA ROMANI*.

Deterding, S., Dixon, D., & Khaled, R. (2011). *From game design elements to gamefulness | Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040

Gutiérrez, O., & Alexandra, M. (s. f.). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje—Enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo*

de básica de la escuela Juan José Flores.

Huamán Andrade, J. D. (2024). *La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima*. http://hdl.handle.net/20.500.12404/29539

Kapp, K. M., & Pfeiffer. (2012, abril 13). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. https://www.semanticscholar.org/paper/The-Gamification-of-Learning-and-Instruction%3A-and-Kapp-Pfeiffer/3da0497d66e407cb055d581be7e4e62c025e1be7

Lara García, A. M., & Torres Porras, J. S. (2024a). *Gamificación en el desarrollo de la creatividad en los niños y las niñas de 4 a 5 años de edad del nivel II en la Unidad Educativa Verbo Divino de la provincia de Bolívar, cantón Guaranda, periodo lectivo 2024.* [Universidad Estatal de Bolívar Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, Carrera de Educación Inicial]. https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/7797

Lara García, A. M., & Torres Porras, J. S. (2024b). *Gamificación en el desarrollo de la creatividad en los niños y las niñas de 4 a 5 años de edad del nivel II en la Unidad Educativa Verbo Divino de la provincia de Bolívar, cantón Guaranda, periodo lectivo 2024.* [Universidad Estatal de Bolívar Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, Carrera de Educación Inicial]. https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/7797

Romero, D. P. O., Castro, J. S. M., Velastegui, F. M. T., & Guevara, K. S. L. (2024). Comercio Exterior y su incidencia en la Economía Ecuatoriana. *Polo del Conocimiento*, *9*(5), Article

5. https://doi.org/10.23857/pc.v9i5.7327

Sanchez, D. (2022). *Carretero Mario Constructivismo y educación*. https://www.academia.edu/31452910/Carretero_Mario_Constructivismo_y_educacion

Sánchez-Cabrero, R., Costa-Román, Ó., añoso-Pacheco, L., & Novillo-López, M. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Revista EDUCACION Y HUMANISMO*, 24.

Siemens, G. (2020). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1). https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm. https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

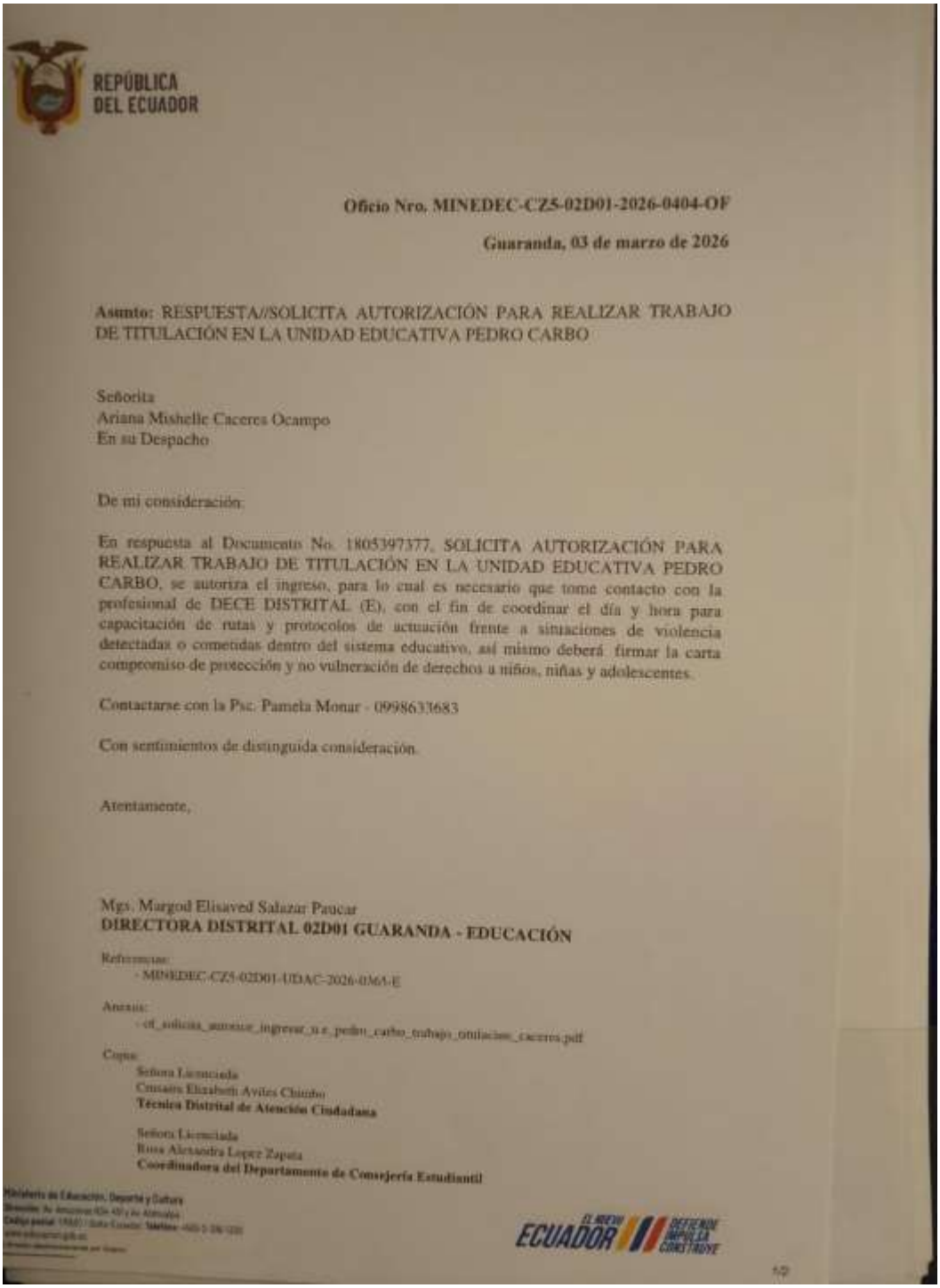
Sopa Silva, D. H. (2024). *Diseño de una Aplicación Móvil para el proceso enseñanza-aprendizaje de Relatividad Especial en los estudiantes de noveno semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física.*

Werbach, K., & Hunter, D. (2021). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business in SearchWorks articles*. https://searchworks.stanford.edu/articles/edsebk__547645

Yaveli, A. (2023). *TEORIA DEL DESARROLLO HUMANO*. https://www.academia.edu/36931198/TEORIA_DEL_DESARROLLO_HUMANO

13. ANEXOS

13.1. Carta de autorización de la Unidad Educativa Pedro Carbo



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Oficio Nro. MINEDEC-CZ5-02D01-2026-0404-OF

Guaranda, 03 de marzo de 2026

Asunto: RESPUESTA//SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO

Señorita
Ariana Mishelle Caceres Ocampo
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 1805397377, SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO, se autoriza el ingreso, para lo cual es necesario que tome contacto con la profesional de DECE DISTRITAL (E), con el fin de coordinar el día y hora para capacitación de rutas y protocolos de actuación frente a situaciones de violencia detectadas o cometidas dentro del sistema educativo, así mismo deberá firmar la carta compromiso de protección y no vulneración de derechos a niños, niñas y adolescentes.

Contactarse con la Psc. Pamela Monar - 0998633683

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Mgs. Margod Elisaved Salazar Paucar
DIRECTORA DISTRITAL 02D01 GUARANDA - EDUCACIÓN

Referencias:
- MINEDEC-CZ5-02D01-UDAC-2026-0365-E

Anexos:
- of_solicita_autorizar_ingresar_u.e._pedro_carbo_trabajo_titulacion_caceres.pdf

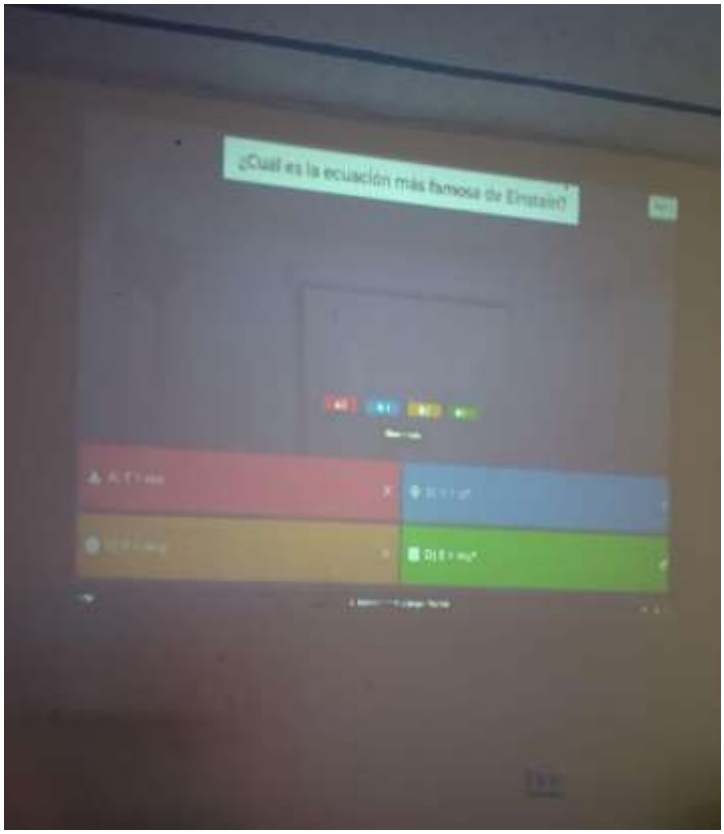
Copia:
Señora Licenciada
Crisaira Elizabeth Aviles Chimbo
Técnica Distrital de Atención Ciudadana

Señora Licenciada
Rosa Alexandra Lopez Zapata
Coordinadora del Departamento de Consejería Estudiantil

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
Dirección: Av. Amazonas Km 40 y Av. Atahualpa
Código postal: 1900 / Sala Ecuador. Teléfono: [illegible]
www.educacion.gob.ec
[illegible]

EL NUEVO ECUADOR DEFIENDE IMPULSA CONSTRUYE

1/2


¿Cual es la ecuación más famosa de Einstein?




Según Einstein, la gravedad es causada por...


Según la relatividad, el tiempo puede...

13.2. Cuestionario de pretest y postest

Tema: Teoría de la Relatividad de Einstein

1. Datos generales

Unidad Educativa: Pedro Carbo

Asignatura: Física

Curso: Segundo de Bachillerato

Paralelo:

Fecha: _____

Código o nombre del estudiante: _____

2. Instrucciones

- Lea cuidadosamente cada pregunta.

  Seleccione **una sola respuesta correcta**.

  No se permite el uso de calculadora ni material de apoyo.

  Tiempo estimado: **20 minutos**.

  Puntaje total: **10 puntos**.

3. Cuestionario

(Teoría de la Relatividad de Einstein)

Pregunta 1 (1 punto)

La Teoría de la Relatividad fue propuesta por:

a) Isaac Newton

b) Galileo Galilei

c) Albert Einstein

d) Stephen Hawking

Pregunta 2 (1 punto)

La Teoría de la Relatividad estudia principalmente la relación entre:

a) Masa y energía

b) Fuerza y aceleración

c) Espacio, tiempo y movimiento

d) Electricidad y magnetismo

Pregunta 3 (1 punto)

Según la Teoría de la Relatividad, el tiempo es:

a) Absoluto e igual para todos

b) Relativo y depende del observador

c) Independiente del movimiento

d) Una constante universal

Pregunta 4 (1 punto)

El concepto de **sistema de referencia** se refiere a:

a) El lugar físico donde ocurre un fenómeno

b) El punto de vista desde el cual se observa un fenómeno

c) La velocidad de un objeto

d) La masa de un cuerpo

Pregunta 5 (1 punto)

La Relatividad Especial se aplica principalmente a sistemas que:

a) Están sometidos a gravedad

b) Se mueven a velocidades cercanas a la luz

c) Permanecen en reposo absoluto

d) Se mueven a baja velocidad

Pregunta 6 (1 punto)

Una de las principales conclusiones de la Teoría de la Relatividad es que:

a) La velocidad depende del observador

b) El espacio y el tiempo son independientes

c) El espacio y el tiempo están relacionados

d) El tiempo no existe

Pregunta 7 (1 punto)

Dos observadores en movimiento relativo medirán tiempos distintos debido a:

a) Errores en los relojes

b) Diferencias de ubicación

c) La relatividad del tiempo

d) Cambios de temperatura

Pregunta 8 (1 punto)

Según la Teoría de la Relatividad, la velocidad de la luz:

a) Depende del observador

b) Varía según el medio

c) Es constante para todos los observadores

d) Depende del movimiento de la fuente

Pregunta 9 (1 punto)

Un ejemplo de aplicación de la Teoría de la Relatividad es:

a) El funcionamiento de una palanca

b) El cálculo de la fuerza

c) El sistema de posicionamiento global (GPS)

d) El uso de poleas

Pregunta 10 (1 punto)

La importancia de la Teoría de la Relatividad radica en que:

a) Solo tiene valor teórico

b) No se aplica en la actualidad

c) Permite comprender fenómenos modernos y tecnológicos

d) Sustituye completamente a la física clásica

13.3. Evidencia fotográfica







