UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DEL TEMA "EL CALOR" EN FÍSICA, EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO TÉCNICO, U.E. "SAN JOAQUÍN"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título en Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

AUTOR:

Lic. María Rosa Fajardo Loja

DIRECTOR:

MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

Ibarra – Ecuador (2026)

DEDICATORIA

- ✓ Dedico el presente trabajo de titulación en primer lugar a mi Dios, por darme la fortaleza necesaria de seguir adelante y cumplir con todos mis objetivos, entre estos; el haber alcanzado esta nueva meta.
- ✓ También dedico mi trabajo a mi esposo por su amor, paciencia y apoyo incondicional en todo este proceso de aprendizaje, ya que su guía fue primordial para superar cada desafío que se me presentaba.
- ✓ A mis papás, por darme ese gran ejemplo de superación y no a ser conformista. Su apoyo, sacrificio, paciencia y consejos siempre serán oro para mí. Gracias por enseñarme a seguir luchando por mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

- ✓ En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme brindado la salud, fuerza, paciencia y sabiduría; necesarias para culminar esta gran etapa de mi vida. Sé que, sin el amor y guía de él, no lo hubiera conseguido. Gracias y mil gracias por tanto amor que me tienes.
- ✓ Quiero agradecer inmensamente a mi esposo por su amor, apoyo y fortaleza que me da todos los días para no dar marcha atrás en mis objetivos. Gracias por estar en este proceso tan importante para mí en mi vida profesional. Tu compañía, paciencia y palabras de aliento las voy a necesitar siempre porque son indispensables para seguir adelante en mis momentos de dificultad.
- ✓ Quiero agradecer a mis papás por el inmenso apoyo y amor que me tienen, son mi pilar fundamental en mi vida y agradezco siempre a Dios por regalarme un día más a su lado. Ustedes son mi ejemplo para seguir. Gracias por el sacrificio y esfuerzo que han hecho en mí, no me va a alcanzar la vida para agradecerles.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Fajardo Loja María Rosa

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	**"GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DEL TEMA "EL CALOR" EN FÍSICA, EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO TÉCNICO, U.E. "SAN JOAQUÍN"**
AUTOR (ES):	Lic. María Rosa Fajardo Loja
FECHA: DD/MM/AAAA	21/09/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☐ **PREGRADO** ☒ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física
DIRECTOR /ASESOR:	Director: MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores Asesor: MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de septiembre de 2026

EL AUTOR:



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
MARIA ROSA FAJARDO LOJA

Nombre: Lic. María Rosa Fajardo Loja

Ibarra, 26 de agosto de 2026

Dr. Jorge Gordón
Decano (e)
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado **"Gamificación como estrategia de aprendizaje del tema "el calor" en Física, en estudiantes de segundo de bachillerato técnico, U.E. "San Joaquín",** de la maestrante **María Rosa Fajardo Loja**, de la Maestría de **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Mención: Física y Matemática**, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	**Firma**
Director/a	MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: JAIME OSWALDO RIVADENEIRA FLORES
Asesor/a	MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: SILVIO FERNANDO PLACENCIA ENRIQUEZ

Índice de contenido

CAPITULO I 1

Introducción 1

1.1 Problema de investigación 2

1.2 Hipótesis de Investigación 4

1.3 Objetivos de Investigación 4

Objetivo General 4

Objetivos Específicos 4

Justificación 5

CAPITULO II 6

MARCO REFERENCIAL 6

Antecedentes legales 6

Marco Teórico 7

Enfoque constructivista en la enseñanza de la física del Bachillerato 7

Currículo Ecuatoriano en el Área de Ciencias Naturales – Física 9

Mecánicas de juego en la educación 9

Motivación intrínseca y extrínseca en la gamificación 11

Impacto de la gamificación en el rendimiento académico en ciencias 14

Estrategias didácticas para el aprendizaje de la física 15

El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Física 17

Desarrollo de competencias científicas en estudiantes 19

Evaluación del aprendizaje de la física mediante problemas prácticos 20

Gamificación colaborativa y competencia en el aula 21

Impacto de la gamificación en la motivación y participación estudiantil 22

Evaluación a través de la gamificación 24

CAPITULO III 26

MARCO METODOLÓGICO 26

Enfoque y paradigma de investigación **26**

Tipo de investigación **27**

Técnicas, métodos e instrumentos de investigación **34**

Discusión y análisis de resultados **37**

Resultados obtenidos mediante un análisis documenta (PCA, PCI, PUD, PEI) 37

Resultados mediante la observación áulica en la fase de diagnóstico 40

Resultados obtenidos mediante la entrevista dirigida al docente 41

Resultados obtenidos mediante la encuesta dirigida a los estudiantes 44

Resultados mediante la prueba de contenidos (pre-test) 47

CAPITULO IV ***52***

GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DEL TEMA ***52***

"EL CALOR" EN FÍSICA ***52***

Elaboración de la estrategia didáctica **54**

Objetivo de la estrategia 57

Cronograma de intervención 57

Orientaciones generales para la implementación de la estrategia didáctica gamificada 58

Orientaciones específicas para la implementación de la estrategia didáctica gamificada 59

CAPÍTULO V. Aplicación y evaluación de la estrategia didáctica gamificada ***60***

Fase de aplicación **60**

Etapa de evaluación **68**

Resultados relevantes identificados a través de la observación a clases en el transcurso de aplicación de la estrategia 68

Resultados relevantes mediante la entrevista al docente 70

Resultados relevantes mediante la prueba de contenido (post-test) 73

Conclusiones ***81***

Recomendaciones ***82***

Referencias Bibliográficas ***83***

Índice de figuras

Figura 1 *Mecánicas de gamificación en educación* *9*
Figura 2. *Relación entre motivación intrínseca, extrínseca y aprendizaje en entornos de gamificación* *14*
Figura 3. *Efectos de la gamificación* *15*
Figura 4*. Tipos de recursos didácticos* *16*
Figura 5. *Proceso de evaluación* *21*
Figura 6. *Impacto de la gamificación en la motivación* *23*
Figura 7. *Evaluación, retroalimentación y proceso* *25*
Figura 8. *¿Qué tan interesante considera la asignatura de Física?* *44*
Figura 9. *¿Cuál es la mayor dificultad que presentas al estudiar el tema "El calor"?* *45*
Figura 10. *¿Cómo calificarías tu rendimiento académico en la asignatura de Física? ¿Qué tan motivado te sientes durante las clases de Física?* *45*
Figura 11.*¿Qué tipo de actividades te ayudan más a aprender Física? ¿Te gustaría que las clases del tema "el calor" incluyan retos, competencias o dinámicas de juegos?* *46*
Figura 12. *¿Considera que aprender mediante juegos podría facilitar la comprensión de los contenidos de Física? ¿Crees que una estrategia basada en juegos podría ayudarte a recordar mejor las fórmulas y conceptos del calor?* *47*
Figura 13. *Promedio por cada estudiante de la evaluación pre-test (I trimestre)* *48*
Figura 14. *índice de aciertos* *50*
Figura 15. *Distribución de estudiantes por niveles de logro pedagógica* *51*
Figura 16. *Fases del diseño de la estrategia* *56*
Figura 17. *Cronograma de actividades* *57*
Figura 18. *Retroalimentación* *62*
Figura 19. *Juego "ThermoReto"* *63*
Figura 20. *Indicaciones Generales. Juego "ThermoAventura"* *64*
Figura 21. *Juego "ThermoAventura"* *65*
Figura 22. *Juego "TermoQuest"* *66*
Figura 23. *Juego de Refuerzo "TermoQuest"* *67*
Figura 24. *Dimensión 1: Comprensión de fundamentos teórico – conceptuales* *74*
Figura 25. *Dimensión 2: Aplicación de conocimientos teórico – prácticos* *75*

Figura 26. *Solución de Problemas* *76*
Figura 27. *Resultados generales de las dimensiones del aprendizaje sobre el tema "el calor"* .. *77*
Figura 28. *Comparación de resultados del pre-test y post-test* *78*
Figura 29*. Comparación de medias del pre-test y post-test* *79*

Índice de tablas

Tabla 1 *Mecánicas de gamificación y su aplicación en la enseñanza del calor* ____ *10*
Tabla 2. *Tipos de motivación y su relación con la gamificación en la enseñanza* ____ *13*
Tabla 3. *Impacto de las estrategias didácticas* ____ *15*
Tabla 4. *Relación entre resolución de problemas y aprendizaje significativo* ____ *18*
Tabla 5. *Gamificación, motivación y participación estudiantil* ____ *24*
Tabla 6. *Evaluación del aprendizaje mediante gamificación* ____ *24*
Tabla 7. *Escala cualitativa, cuantitativa y su equivalencia para el Nivel de Educación General Básica, Subnivel Media, Subnivel Superior y el Nivel de Bachillerato General.* ____ *30*
Tabla 8 *Operacionalización del objeto de estudio* ____ *30*
Tabla 9 *Técnicas, métodos e instrumentos de investigación* ____ *34*
Tabla 10. *Validez de contenido según el coeficiente V de Aiken* ____ *36*
Tabla 11. *Elementos Curriculares* ____ *38*
Tabla 12 *Planificación de Unidad Didáctica* ____ *40*
Tabla 13. *Resultados obtenidos por los estudiantes en cada ítem del post-test* ____ *73*

Índice de anexos

Anexo 1. *Diario de Campo Personal* ____ *86*
Anexo 2. *Entrevista al docente de Física* ____ *87*
Anexo 3. *Link del cuestionario de la encuesta a los estudiantes durante la fase de diagnóstica* *88*
Anexo 4. *Instrumento pre-test* ____ *88*
Anexo 5. *Link de la evaluación pre-test* ____ *92*
Anexo 6. *Planificaciones Didácticas sobre el tema "el calor"* ____ *92*
Anexo 7. *Entrevista al docente luego de la implementación de la estrategia* ____ *92*
Anexo 8*. Instrumentos de evaluación post-test* ____ *92*
Anexo 9*. Juego ThermoAventura* ____ *93*

***Anexo 10**. Juego ThermoQuest* 93
***Anexo 11.** Clase demostrativa* 93
***Anexo 12.** Ficha de validación de contenido por juicio de expertos* 93

Resumen

El presente proyecto de titulación inició a partir de la importancia por fortalecer el aprendizaje de la Física sobre el tema "El calor", a causa de los procedimientos de ejercicios prácticos, dificultades conceptuales teórico-prácticos, deficiencias participativas y motivacionales reflejadas en los estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa "San Joaquín". Como objetivo general fue desarrollar un recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje del tema. El proyecto se desarrolló en el marco de un enfoque mixto, con un nivel aplicativo y se enmarco bajo la modalidad de un proyecto factible. La Estrategia se construyó en diferentes fases: diagnóstico, diseño, implementación, validación y evaluación del recurso didáctico gamificado. Por otro lado, como instrumentos o técnicas de investigación se utilizó la encuesta dirigida a los estudiantes, la entrevista aplicada al docente Mgs. Christian Tenezaca encargado de la asignatura de Física, observaciones áulicas, evaluación pre-test y post-test. La muestra de estudio estuvo conformada por 24 estudiantes del Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad y el docente de la materia de Física. Como producto final de la investigación, se diseñó un recurso didáctico basado en la construcción de tres juegos gamificados: "ThermoReto, ThermoAventura y TermoQuest", de los cuales fueron aplicados y evaluados en el contexto educativo. Los resultados evidenciaron un alto nivel de aprendizaje, pasando del 41% de respuestas correctas como promedio general en la evaluación pre-test al 82.9% de promedio general en la evaluación post-test, es decir, el promedio general del curso paso de 4.1/10 puntos a 8.29/10 puntos, evidenciando una mejor comprensión en los conceptos teórico – prácticos, resolución de problemas, interpretación de resultados, despeje de fórmulas. Además, la estrategia fue pertinente y eficaz por reforzar el aprendizaje del tema e incrementar la participación, compromiso y motivación en los estudiantes.

Palabras clave: Gamificación, aprendizaje, el calor, juegos, motivación

Abstract

This degree project originated from the importance of strengthening the learning of Physics on the topic of "heat," addressing issues such as practical exercise procedures, theoretical-practical conceptual difficulties, and participation and motivational deficiencies reflected in second-year Technical Baccalaureate in Accounting students at the "San Joaquín" Educational Unit. The general objective was to develop a didactic resource based on gamification as a teaching strategy for learning the topic of "heat." The project was carried out under a mixed-methods approach at an applied level, framed within the modality of a feasible project. The strategy was built across different phases: diagnosis, design, implementation, validation, and evaluation of the gamified didactic resource. Regarding research techniques and instruments, a survey aimed at students, an interview conducted with Mgs. Christian Tenezaca (the teacher in charge of the Physics subject), classroom observations, and pre-test and post-test evaluations were used. The study sample consisted of 24 second-year Technical Baccalaureate in Accounting students and the Physics teacher. As the final product of the research, a didactic resource was designed based on the construction of three gamified games: "ThermoReto, ThermoAventura, and TermoQuest," which were implemented and evaluated in the educational context. The results demonstrated a high level of learning, moving from a overall average of 41% correct answers in the pre-test evaluation to an overall average of 82.9% in the post-test evaluation; that is, the general class average increased from 4.1/10 to 8.29/10 points, evidencing a better understanding of theoretical-practical concepts, problem-solving, interpretation of results, and formula manipulation. Furthermore, the strategy proved to be relevant and effective in reinforcing learning on the topic and increasing student participation, commitment, and motivation.

Keywords: Gamification, learning, heat, games, motivation.

CAPITULO I

Introducción

En la actualidad, se ha evidenciado que la educación está tomando transformaciones significativas, que buscan experimentar metodologías mucho más dinámicas, centradas y participativas en el estudiante. Dentro de estas innovaciones se destaca la gamificación como enfoque pedagógico que ha sustentado el proceso de aprendizaje del estudiante, la participación, el rendimiento académico y la motivación, especialmente en áreas complejas de estudio como lo es la física en el área de ciencias naturales. Según Castellano et al., (2025), la gamificación permite incorporar y aplicar dinámicas, elementos y estrategias características de los juegos aplicadas en medios educativos que no son de tipo recreativo, esto con el fin de motivar e incentivar a los estudiantes que ganen puntos, suban de nivel, recompensas, competencias amistosas y retro alimentación inmediata, generando un ambiente de aprendizaje más interactivo y dinámico, lo que favorece la participación activa de los estudiantes.

Para la enseñanza de la física, la gamificación juega un papel muy importante y de especial relevancia, ya que el estudio de la física suele presentar conceptos muy abstractos y con un alto nivel de complejidad para la resolución de ejercicios prácticos, el constante uso de modelos matemáticos y situaciones de la vida real. En particular, el tema “el calor”, que abarca conceptos como el equilibrio térmico, energía térmica, transferencia térmica, por lo general suele ocurrir una confusión conceptual cuando se enseña desde una perspectiva tradicional, limitando el aprendizaje constructivista y la comprensión integral.

Desde este enfoque, la gamificación se plantea como una posible alternativa pedagógica para abordar el tema “el calor”, específicamente en estudiantes de Segundo Bachillerato Técnico de Contabilidad de la U.E “San Joaquín”, ya que facilita la contextualización de contenidos, impulsa el aprendizaje significativo, incentiva al desarrollo de habilidades actitudinales, cognitivas y socioculturales (León Pluas et al., 2026). Mediante dinámicas, retos, actividades lúdicas, misiones, los estudiantes pueden ir construyendo su aprendizaje, su pensamiento crítico, y su predisposición por aprender física.

Con integración de la gamificación en el aprendizaje de la física, en particular con el tema “el calor”, no solo aumenta la motivación, sino que también favorece el proceso de aprendizaje significativo. La gamificación interviene en las características estratégicas de juegos

(niveles, puntos, insignias) en contextos educativos no lúdicos. No obstante, esta metodología es primordial para fortalecer la participación activa del estudiante (Sefla-Lema et al., 2026).

En este contexto, se vuelve incierto analizar de qué manera la gamificación puede potenciar el aprendizaje de la Física en 2do de Bachillerato Técnico en Contabilidad, especialmente porque dicha asignatura representa un desafío para los estudiantes por diferentes situaciones, pero las más llamativas son: la resolución de ejercicios y el análisis de problemas que en muchas de las veces son aplicados en la vida real, por tal motivo, representa un reto significativo para la mayor parte de los estudiantes. Esta dificultad, se evidencia más a nivel Nacional en los resultados de la evaluación Ser Estudiante 2023 – 2024 que fue aplicada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, en el que los estudiantes de 3er año de Bachillerato alcanzaron un promedio de 689 puntos en la asignatura de Física, una reducción de 4 puntos en comparación con evaluaciones anteriores y un resultado inferior a los niveles registrados antes de la pandemia, que se ubican entre 698 y 701 puntos (Naula Herembás, 2025). Cabe destacar que, en el año 2025, Ecuador por primera vez aplicó la Evaluación Internacional PISA, correspondientes entre mayo y junio, esto según el calendario de regiones, cuyos resultados hasta el momento no han sido publicados, pero se espera que a finales del año 2026 lo estén (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ïneval], 2023; Mora, 2025), por lo cual, hasta la fecha, las evaluaciones nacionales se constituye como principal referente acerca del desempeño académico de los estudiantes. Entonces, al examinar estas metodologías permitirá identificar su impacto en la motivación, la comprensión conceptual y la participación estudiantil, contribuyendo así al diseño de prácticas pedagógicas innovadoras y efectivas para la enseñanza de la Física.

1.1 Problema de investigación

Desde un enfoque de aprendizaje constructivista y significativo, el problema se limita al análisis de las debilidades conceptuales en la enseñanza del tema “el calor” en Física, comprendiendo que el estudio de la Física requiere un desarrollo de procesos constructivistas que activa el conocimiento, el pensamiento crítico y saberes previos (Ruiz Silvio, 2026).

La problemática de estudio se sitúa en el campo de la didáctica de la física, particularmente en la enseñanza del tema “el calor”, mismo que es un eje fundamental de estudio dentro de la termodinámica. El tema exige capacidad de razonamiento científico, comprensión de conceptos y aplicación de modelos abstractos. Es entonces que, en el curso de 2do de

Bachillerato técnico en contabilidad de la Unidad Educativa “San Joaquín”, Cuenca, durante el primer trimestre del año lectivo 2025 – 2026 se ha evidenciado que los estudiantes muestran significativas dificultades en ese contenido, aunque es un tema importante para la formación académica en el campo científico y para el desarrollo de sus habilidades y competencias, como el análisis de resultados, interpretación de datos y resolución de problemas.

Asimismo, la problemática se presenta por medio de evidencias recopiladas en el aula de clases. En primera instancia, una evaluación diagnóstica aplicada sobre el tema “el calor” evidenció bajos niveles de desempeño, revelando dificultades reiterativas como: errores para aplicar las fórmulas correctamente, confusión entre calor y temperatura, uso incorrecto de unidades físicas, dificultad para interpretar gráficos y datos experimentales y una orientación evidente hacia el juicio intuitivo en vez de lo científico. Por ende, estas dificultades se incrementan por la falta de experiencias prácticas que permiten a los estudiantes avanzar y construir sus ideas propias hacia un pensamiento crítico y formal.

De igual manera, mediante una entrevista aplicada al docente Msg. Christian Tenezaca del área de C.C.N.N asignatura de física, mostró que el proceso de enseñanza sigue un modelo tradicional, predominando la exposición magistral, la resolución sistemática de ejercicios, la falta de incorporación de estrategias activas. Sin embargo, aunque la institución “San Joaquín”, dispone de televisores, donde se puede proyectar las clases, no cuenta con un laboratorio de física activo con equipos experimentales, internet ni plataformas educativas en el cual se apoye el estudiante para adquirir más aprendizaje. Por tal razón, las clases que se han evidenciado tienen poca relación con la experimentación y carecen de herramientas digitales, que a su vez brindan limitadas oportunidades para que los estudiantes construyan aprendizajes significativos basadas en la práctica. Esta brecha metodológica reduce el interés y contribuye al bajo rendimiento académico de la asignatura.

El análisis de causas y consecuencias evidencia una problemática de carácter estructural. Entre las causas predominan las siguientes: los escases recursos experimentales, falta de procesos cognitivos complejos, una metodología centrada solo en la transmisión de información, muy bajo nivel de motivación y la falta de estrategias lúdicas que relacionen los contenidos con la vida diaria de los estudiantes.

En cuanto a las consecuencias, pues, se manifiesta un bajo rendimiento en las lecciones, trabajos, y evaluaciones aplicadas, complicación para generalizar conceptos científicos, aprendizaje memorístico, escasa participación activa y en sí una relación negativa hacia la física.

Entonces, ante esta panorámica surge la necesidad de explorar metodologías innovadoras específicamente la gamificación, como alternativa pedagógica que pueda beneficiar la motivación, la comprensión conceptual y el aprendizaje significativo de la física. Esta metodología, posiblemente abriría paso a transformar el proceso educativo, haciéndolo mucho más interactivo, dinámico e innovador, vinculando los intereses de los estudiantes de 2do de Bachillerato Técnico en Contabilidad, quienes expresan un favoritismo por las experiencias prácticas y afines a escenarios reales. Por lo tanto, dicha problemática, no solo aborda a una necesidad del curso de 2do de bachillerato en contabilidad, sino también a una posible necesidad institucional para los demás paralelos de 2do de ciencias e informática.

Desde esta perspectiva, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la gamificación como estrategia de aprendizaje influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el tema “el calor” en Física, en los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa “San Joaquín”?

1.2 Hipótesis de Investigación

La aplicación de una estrategia didáctica basada en la gamificación mejora significativamente el aprendizaje del tema “El calor” en estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa San Joaquín.

1.3 Objetivos de Investigación

Objetivo General

- Desarrollar un recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema “el calor” en Física, para estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico, U.E. “San Joaquín”.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimientos, dificultades conceptuales y motivacionales que presentan los estudiantes de segundo año de Bachillerato Técnico.
- Construir tres juegos innovadores que estructuren el recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema “el calor” en Física, para estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico.

- Validar un recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema “el calor” en Física, para estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico.
- Evaluar el impacto del recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema “el calor” en Física, para estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico.

Justificación

Debido al bajo rendimiento académico, dificultad en comprender conceptos y formulas fundamentales, se presenta la siguiente investigación con el fin de mejorar los procesos educativos y la motivación de aprender física mediante el tema “El calor” dirigido a los estudiantes de 2do de bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa San Joaquín ubicada en la ciudad de Cuenca. Mediante diversas metodologías educativas como la gamificación se busca generar un escenario participativo y significativo de parte del alumnado en un ambiente que les genere motivación generando conocimientos significativos de manera activa e innovadora, fomentando el análisis y pensamiento crítico, para su aplicación en las actividades que se presentan a diario y la resolución de situaciones que se presenten en su carrera técnica en un futuro.

De igual manera, promover las actividades prácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando recursos existentes en la institución, esto debido a las limitaciones presentes en la misma, tal como la falta de laboratorios prácticos, materiales para la experimentación, recursos digitales e internet, se debe aprovechar los recursos disponibles y relacionar de la mejor manera con las metodologías de enseñanza para cumplir de manera correcta la interacción de los estudiantes. Innovar con estas metodologías y recursos permitirá obtener un diagnóstico y evaluar las competencias científicas esenciales mediante la comprensión y dominio de fórmulas, la motivación y su rendimiento académico.

Por otro lado, los beneficiarios directos de este proyecto de investigación son los 24 estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad sección vespertina de la Unidad Educativa “San Joaquín”, mismo que participan directamente en la aplicación de la estrategia gamificada. Mientras tanto, los beneficiarios indirectos son los docentes del área de Ciencias Naturales, especialmente los que imparten la materia de Física, al contar con un recurso didáctico que puede adaptarse a otras materias; las autoridades de la Institución al disponer de esta

propuesta metodológica que sirve como aporte a la calidad educativa; y los futuros estudiantes quienes podrán utilizar este recurso en los próximos años lectivos.

Además, dicha investigación cuenta con la aprobación y autorización de las autoridades de la institución para su ejecución, uso de voz e imagen de los estudiantes, acceso directo al aula, tiempo necesario para la aplicación dentro del periodo académico, recursos y materiales propios para la implementación de la estrategia, sin depender de los recursos de la institución.

Respecto al impacto, se espera que el recurso didáctico basado en la gamificación se establezca como un material estable de apoyo para la enseñanza de la Física, en especial sobre el tema "el calor", de esta manera, contribuya al rendimiento académico de los estudiantes, sirva como referente metodológico en otros paralelos y asignaturas, y fortalezca la calidad educativa que refleja la institución.

Por último, el valor social acompañado de la misión y visión institucional está presente en esta investigación, aportando con ideas innovadoras y alternativas en la pedagogía que permite mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, a nivel institucional favorece como referencia para futuras intervenciones en el área de física, adaptándose a la necesidad del alumnado, independientemente del área a la que correspondan.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes legales

En un primer acercamiento al tema de investigación propuesto pertenece al trabajo de Berrocal Barrera (2020), quien obtuvo una investigación sobre la implementación de estrategias de gamificación en la materia de física, logrando como resultado un progreso en el desarrollo de habilidades académicas entre los estudiantes. Pues, en los estudiantes se evidenció un incremento considerable de participación activa y motivación en la clase. No obstante, se consideró que el uso de reglas o elementos del juego (recompensas, puntos, niveles) junto con la interacción social, son puntos claves para mantener la atención y el interés en el aprendizaje de conceptos y en la resolución de problemas complejos en física.

Asimismo, lo detalla Morales et al. (2024) en su estudio reciente sobre la gamificación como metodología principal para la incrementación de la motivación y participación de los estudiantes en las clases de física. En este sentido, Morales confirmó que el uso de los juegos

educativos permitió que los estudiantes se involucraran de mejor manera en los contenidos de aprendizaje.

En el aprendizaje, la retención de conceptos y fórmulas físicas aumentó notablemente al aplicar métodos de gamificación, específicamente, en conceptos de la termodinámica y la conservación de la energía.

Por su parte, Huamaní & Vega (2023), su investigación demostró que, por medio de la gamificación para la enseñanza de la física, se evidenció un aumento de motivación y un compromiso en actividades científicas. Los resultados fueron favorables, ya que en los estudiantes se reflejaba entusiasmo y motivación con la materia.

En los juegos se destaca que se utilizó recompensas, desafíos y niveles, produciendo un ambiente más colaborativo, libre de ansiedad que en algunos estudiantes se refleja por los temas o conceptos complejos de estudio que tiene la física. No obstante, los autores mencionan que, por el uso de la gamificación, no se garantiza excelentes calificaciones ni mejora de notas, sino que, definitivamente se necesita una combinación de métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje con tiene la materia de física.

En este sentido, Cabezas, González et al. (2025), también implementaron estrategias de gamificación en dos grupos: experimental y de control. Por consiguiente, se observó que en el grupo experimental se mejoró el rendimiento académico con una diferencia de 0.66 puntos en comparación con el grupo de control, y no solo en puntos, sino que también en la motivación y participación de los estudiantes.

El estudio indica que la gamificación aprovecha a que los estudiantes se identifiquen mejor con los procesos de aprendizaje y los contenidos de la materia, y a su vez, fortalezcan la retención de información y fomenten un ambiente de aprendizaje más colaborativo.

Marco Teórico

El presente proyecto de titulación establece una base de investigación teórica y conceptual que sustenta el estudio de esta investigación. El objetivo del marco teórico es propiciar una comprensión clara y verídica del contexto en el que abarca el problema de investigación y asimismo justificar la necesidad de realizar el estudio.

Enfoque constructivista en la enseñanza de la física del Bachillerato

Como manifiesta Sokoloff (1997, como se citó en Sánchez, 2019), es fundamental que el estudiante tenga el dominio de procesos de experimentación en los diferentes temas de estudio de

la asignatura de Física. De ese modo, en el aprendizaje constructivista de la Física se procura integrar la reproducción del fenómeno físico estudiado, esta propuesta según Sokoloff lo llama "Clase Demostrativa Interactiva".

Uno de los ejemplos de Sokoloff, es que, mediante un sistema de rieles y carros en movimiento, acoplado a un sistema de ajuste electrónico; el estudiante sea capaz de analizar y deducir el posible resultado que daría si las rieles se le da una cierta inclinación.

Entonces, el estudiante explicaría previamente lo que podría suceder del ejemplo y registraría datos. Por otro lado, el docente, es quien pone en marcha la experimentación y el registro de datos reales sobre el movimiento del carrito. A su vez, es sumamente necesario mostrar gráficas que demuestren el fenómeno del movimiento del carro.

Pues bien, con el ejemplo antes mencionado, se llega a la conclusión de una explicación por parte de los estudiantes sobre el fenómeno, lo cual, es dirigida por el docente y a esta fase final se la llama síntesis. En el caso, de que exista estudiantes que no entendieron, pues la explicación se repite, incluso con otro tipo de estrategias dinámicas, hasta que un alto porcentaje de estudiantes hayan comprendido el tema.

Bien, de esta manera, se puede evidenciar un enfoque constructivista, donde se intenta que el estudiante vaya construyendo sus propios conocimientos sin importar cuantas veces se equivoque, más bien de esos errores es donde surge el aprendizaje significativo. No obstante, desde un enfoque conceptual sobre el constructivismo, según Delval (2018), menciona que:

> El conocimiento se construye a través de un proceso activo y continuo de interacción entre el individuo y su entorno, este proceso se denomina construcción del conocimiento y se basa en la idea de que los seres humanos no son receptores pasivos de información, sino que son agentes activos que participan en la elaboración y reconstrucción de su comprensión del mundo. Piaget sostiene que este proceso de construcción del conocimiento se lleva a cabo a través de dos mecanismos principales: la asimilación y la acomodación. La asimilación implica incorporar nueva información o experiencias dentro de las estructuras cognitivas existentes del individuo, mientras que la acomodación implica modificar esas estructuras cognitivas para adaptarse a la nueva información o experiencias (p.23).

Currículo Ecuatoriano en el Área de Ciencias Naturales – Física

El currículo ecuatoriano establece que el estudio de la Física se debe enseñar desde un enfoque constructivista, científico, e investigativo, en el cual, el estudiante sea quien protagonice su propio aprendizaje, pensamiento crítico y refuerce su comprensión de fenómenos naturales por medio de la observación, modelación, experimentación y argumentación científica.

Según el Currículo Priorizado Ecuatoriano (2016) dentro del área de Ciencias Naturales - asignatura de Física menciona en uno de sus objetivos:

> O.CN.F.5. Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevan tes y las magnitudes que intervienen, y progresar en el dominio de los conocimientos de Física de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país. (p.38)

Esto se relaciona con el estudio del tema "El calor", dirigido para estudiantes de segundo de bachillerato. Pues, se establece la necesidad de analiza y describir fenómenos naturales en función a las magnitudes físicas que los caracterizan. El calor, como expresión de trasferencia de energía térmica, se manifiesta como un fenómeno observable en diversos contextos de la vida cotidiana y científico, por ende, permite al estudiante comprender el estudio del tema mediante las experiencias y la experimentación, más no solo desde un contexto teórico.

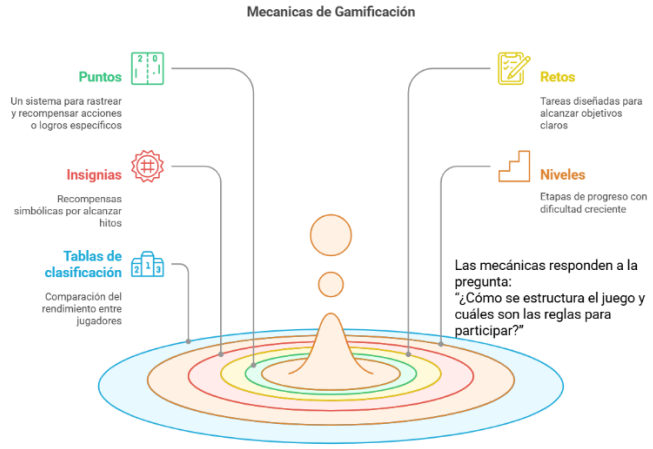
El objetivo favorece un desarrollo progresivo de aprendizaje, desde conceptos básicos como el equilibrio térmico y la temperatura dirigido a concepto más complejos como cambios de estado o las leyes de la termodinámica.

Mecánicas de juego en la educación

Las mecánicas de juego son los recursos necesarios para crear experiencias de aprendizaje gamificadas, que incluyen reglas, retroalimentación y progresión, transformando el proceso de aprendizaje en una actividad más dinámica e interactiva. De esta manera, se demuestra que la gamificación, cuando está bien diseñada, tiene efectos positivos en el aprendizaje al incrementar la participación y el compromiso del alumnado (Sailer & Homner, 2020; Zainuddin et al., 2020).

Figura 1

Mecánicas de gamificación en educación



Fuente. Fundación Telefónica – Educared (2023).

Estas mecánicas no funcionan de forma independiente, sino que se integran en el diseño instruccional. Su objetivo es organizar la experiencia del estudiante mediante estímulos que fortalezcan su participación y progreso en el aprendizaje. En este ámbito, la gamificación no se limita a la incorporación de juegos, sino que implica el uso de elementos específicos del diseño de juegos con fines pedagógicos (Zainuddin et al., 2020).

Principales mecánicas de juego en educación

Entre los mecanismos más utilizados en contextos educativos se encuentran los puntos, los niveles, las insignias, las recompensas y las clasificaciones. Estos elementos cumplen funciones específicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten estructurar el progreso del estudiante y proporcionan retroalimentación constante sobre su desempeño (Sailer & Homner, 2020).

Los puntos funcionan como un sistema de evaluación inmediata, los niveles organizan el aprendizaje en etapas progresivas y las insignias actúan como reconocimiento simbólico del logro de objetivos. Por su parte, las recompensas y las clasificaciones influyen en la motivación de los estudiantes al generar incentivos y comparaciones de desempeño (Zainuddin et al., 2020). En la Figura 1 se representa la relación entre las principales mecánicas de gamificación y su impacto en la motivación del estudiante.

Tabla 1

Mecánicas de gamificación y su aplicación en la enseñanza del calor

Mecánica	Función educativa	Aplicación en Física (calor)
Puntos	Retroalimentación inmediata	Resolución de ejercicios térmicos
Niveles	Progresión del aprendizaje	De temperatura a equilibrio térmico
Insignias	Reconocimiento de logros	Dominio de conceptos clave
Recompensas	Refuerzo positivo	Actividades experimentales
Clasificación	Competencia y motivación	Participación en retos grupales

Fuente. Adaptado de Sailer y Homner (2020) y Zainuddin et al. (2020).

Relación de las mecánicas de juego con el aprendizaje del calor

Al enseñar el tema "el calor" en Física, las mecánicas de juego permiten transformar conceptos abstractos en experiencias de aprendizaje más comprensibles, al estructurar la interacción del estudiante mediante sistemas de retroalimentación y progresión (Sailer & Homner, 2020; Zainuddin et al., 2020).

La estructuración por niveles facilita la organización de contenidos como la temperatura, la transferencia de calor y el equilibrio térmico, promoviendo un aprendizaje progresivo basado en etapas de dominio del conocimiento, lo cual es característico de los sistemas gamificados aplicados a la educación (Sailer & Homner, 2020).

Asimismo, los sistemas de puntuación permiten obtener retroalimentación inmediata sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que aumenta su compromiso con las actividades académicas y fomenta el aprendizaje autorregulado (Zainuddin et al., 2020).

Por otra parte, las insignias y recompensas funcionan como mecanismos de refuerzo positivo que reconocen el logro de objetivos, contribuyendo al aumento de la motivación y la participación en el proceso educativo (Sailer & Homner, 2020).

Este conjunto de enfoques contribuye a un aprendizaje más activo, significativo y centrado en el estudiante, especialmente en áreas como la Física, donde la comprensión conceptual requiere interacción constante con el contenido.

Motivación intrínseca y extrínseca en la gamificación

La motivación es un factor determinante en el proceso educativo, ya que influye en la atención y el esfuerzo del estudiante durante el proceso de aprendizaje. En el contexto de la gamificación, incorporar elementos de juego en el aula incrementa significativamente la motivación y el compromiso del estudiante por aprender nuevos temas (Sailer & Homner, 2020).

Motivación intrínseca en entornos gamificados

Se considera motivación intrínseca al interés de los estudiantes por realizar una actividad debido al placer, la curiosidad o la satisfacción personal que esta le genera. Hablando de la gamificación, este tipo de motivación se fortalece cuando las actividades generan retos que promueven la autonomía y la participación del estudiante (Zainuddin et al., 2020).

Por otro lado, los entornos gamificados favorecen la motivación intrínseca cuando los estudiantes perciben el aprendizaje como significativo y desafiante, esto permite incrementar su participación involucrando el aspecto cognitivo y emocional en las tareas académicas (Prieto-Andreu et al., 2022).

Además, la teoría de la autodeterminación sostiene que la motivación intrínseca se fortalece cuando se satisfacen necesidades psicológicas básicas como la autonomía, la competencia y la relación social, aspectos que pueden ser integrados en estrategias gamificadas (Ryan & Deci, 2020).

Motivación extrínseca y elementos de recompensa

La motivación extrínseca se relaciona con la realización de actividades influenciadas por factores externos como recompensas, reconocimiento o puntuaciones. En la gamificación, estos elementos se materializan en sistemas de puntos, insignias, niveles o tablas de clasificación, los cuales proporcionan retroalimentación inmediata sobre el desempeño del estudiante (Sailer & Homner, 2020).

Estudios recientes han demostrado que estos sistemas de recompensa incrementan la participación y el esfuerzo del estudiante, especialmente en las primeras fases del aprendizaje, al ofrecer incentivos visibles que guían su progreso (Zainuddin et al., 2020).

Sin embargo, también se ha evidenciado que un uso excesivo de recompensas externas puede reducir la motivación intrínseca si no se integra con actividades significativas, por lo que es necesario mantener un equilibrio entre ambos tipos de motivación (Deci, Olafsen, & Ryan, 2017; Prieto-Andreu et al., 2022).

Relación entre motivación intrínseca y extrínseca

Recientes investigaciones indican que la gamificación no debe basarse únicamente en un sistema de recompensas, sino en una estrategia que relaciona la motivación intrínseca como la extrínseca dentro del proceso de aprendizaje. Esta integración permite generar resultados más

completos, donde el estudiante participa por interés personal y también por premios o recompensas (Zainuddin et al., 2020).

De acuerdo con Sailer y Homner (2020), se alcanzan los mejores resultados de aprendizaje cuando los elementos gamificados mantienen la misma línea con objetivos pedagógicos que son claros, lo que permite que la motivación externa complemente a la motivación interna, y no la use como su sustituto.

Tabla 2

Tipos de motivación y su relación con la gamificación en la enseñanza

Tipo de motivación	**Características**	**Aplicación en Física (calor)**
Intrínseca	Interés, curiosidad, autonomía	Experimentos y resolución de problemas térmicos
Extrínseca	Recompensas externas	Puntos, insignias, niveles
Mixta	Integración de ambas	Juegos educativos sobre calor y energía

Fuente: Adaptado de Sailer y Homner (2020).

Aplicación en la enseñanza del tema "calor"

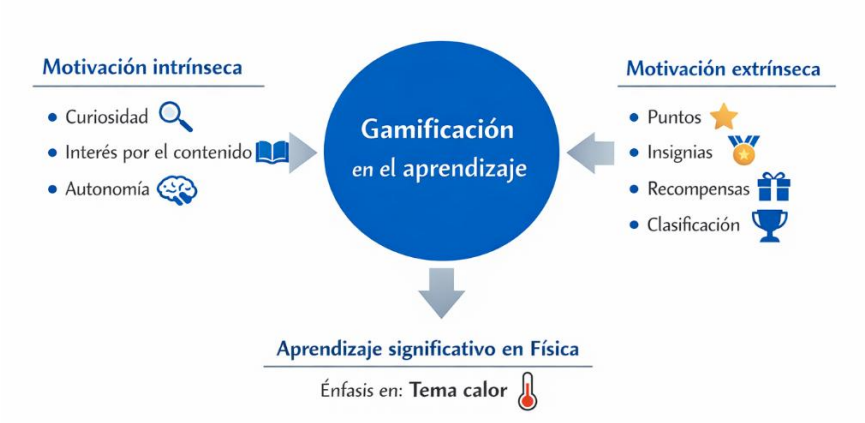
En la enseñanza del tema del calor en Física, la motivación intrínseca puede desarrollarse mediante la resolución de problemas, experimentos simples y análisis de fenómenos, lo que favorece la comprensión del tema y el interés por el contenido involucrando retos que mantengan la atención del estudiante (Zainuddin et al., 2020).

Por otro lado, la motivación extrínseca puede mejorar mediante sistemas de puntos, insignias y recompensas dependiendo del desempeño en actividades gamificadas, lo que incrementa la participación activa del estudiante (Sailer & Homner, 2020).

Al combinar ambos tipos de motivación se logra mejorar la comprensión de conceptos como temperatura, transferencia de calor y equilibrio térmico, facilitando un aprendizaje más significativo en el área de Física (Prieto-Andreu et al., 2022).

Figura 2

Relación entre motivación intrínseca, extrínseca y aprendizaje en entornos de gamificación



Fuente. Adaptado de Sailer y Homner (2020) y Zainuddin et al. (2020).

Impacto de la gamificación en el rendimiento académico en ciencias

La gamificación en la educación es reconocida como una metodología que influye de manera positiva en el rendimiento académico de los estudiantes al integrar el juego en contextos de aprendizaje. Diferentes investigaciones han demostrado que su implementación mejora la motivación y el desempeño académico en diferentes áreas del conocimiento, especialmente en las ciencias (Sailer & Homner, 2020; Zainuddin et al., 2020).

Efectos de la gamificación en el aprendizaje de la Física

En el área de la Física, la gamificación permite mejorar el rendimiento académico gracias a la transformación de conceptos abstractos en experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas. Los elementos como puntos, niveles y recompensas permiten que el estudiante obtenga retroalimentación de manera continua, lo que permite mejorar la corrección de errores y a consolidar el conocimiento (Sailer & Homner, 2020).

De igual manera, se ha evidenciado que la gamificación aumenta la participación de los estudiantes en actividades científicas, esto genera un impacto evidente en su desempeño académico y en comprender fenómenos físicos complejos, dando como resultado una mejora a la hora de resolver problemas cotidianos (Zainuddin et al., 2020).

De esta manera se indica que, en temas como el calor, la gamificación facilita la comprensión de conceptos como temperatura, transferencia de energía térmica y equilibrio térmico mediante actividades interactivas y progresivas.

Figura 3

Efectos de la gamificación



Fuente. Adaptado de Sailer y Homner (2020) y Zainuddin et al. (2020).

Aplicación en la enseñanza del tema "calor"

En la enseñanza del tema del calor en Física, la gamificación es una metodología positiva que facilita el aprendizaje de conceptos como temperatura, transferencia de calor y equilibrio térmico permitiendo una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto se logra mediante actividades de interacción que permiten la práctica y la retroalimentación del estudiante (Zainuddin et al., 2020).

Estrategias didácticas para el aprendizaje de la física

Las estrategias didácticas en la enseñanza de la Física son el conjunto de métodos, técnicas y recursos que usa el docente para facilitar el aprendizaje de conceptos científicos complejos. Varios estudios señalan que implementar estrategias activas mejora en un gran porcentaje el aprendizaje en ciencias, ya que promueven la participación del estudiante y la construcción del conocimiento (Freeman et al., 2014; Prince, 2020).

Tabla 3

Impacto de las estrategias didácticas

Estrategia didáctica	**Comprensión conceptual**	**Motivación**	**Complejidad de implementación**
Aprendizaje basado en problemas	Alto	Medio	Alto

Aprendizaje experimental	Muy alto	Alto	Medio
Recursos tecnológicos	Alto	Alto	Medio
Gamificación	Alto	Muy alto	Medio

Fuente: Adaptado de (Freeman et al., 2014; Prince, 2020).

Enfoques activos en la enseñanza de la Física

Las estrategias didácticas activas, como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, han demostrado ser viables en la enseñanza de la Física. Estas metodologías permiten que el estudiante sea eje principal de su propio aprendizaje, esto mejora la comprensión de fenómenos físicos mediante la experimentación y al resolver situaciones reales (Freeman et al., 2014).

En la actualidad investigaciones indican que los enfoques activos mejoran el rendimiento académico en ciencias, ya que aumenta el tiempo de retención de la información y reducen notablemente el porcentaje de fracaso en comparación con métodos tradicionales centrados en una clase magistral (Theobald et al., 2020).

Uso de recursos didácticos en Física

El uso de recursos didácticos como simulaciones, experimentos prácticos y materiales interactivos mejora la comprensión de conceptos abstractos en Física. Particularmente, al incorporar tecnologías educativas se puede representar fenómenos como el calor de manera visual y dinámica, lo que mejora la motivación y atención del estudiante (de Jong et al., 2021).

De igual manera, se ha evidenciado que los recursos interactivos motivan al estudiante y favorecen el aprendizaje significativo cuando están planificados mediante una estrategia pedagógica estructurada (Zainuddin et al., 2020).

Figura 4

Tipos de recursos didácticos



Fuente. Editorial eLearning (2024).

Importancia de la planificación didáctica

La planificación didáctica es primordial a la hora de garantizar la efectividad de las estrategias en la enseñanza de la Física. Planificar la organización de contenidos, actividades y evaluaciones, permite que el proceso de aprendizaje sea progresivo y coherente. Según Prince (2020), las estrategias didácticas bien planificadas favorecen el aprendizaje significativo, ya que permiten al estudiante relacionar los nuevos conocimientos con experiencias previas, lo cual es esencial en la comprensión de fenómenos físicos.

El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Física

La resolución de problemas es un aspecto primordial en la enseñanza de la Física, ya que permite al estudiante aplicar principios teóricos en contextos reales. El proceso de enseñanza en ciencias ha mostrado que el aprendizaje en Física tiene un resultado positivo cuando los estudiantes participan de forma activa y directa en la resolución de problemas, mas no en la memorización de fórmulas (Docktor et al., 2016; Hsu et al., 2019).

Procesos cognitivos en la resolución de problemas

Para resolver problemas en Física se necesita realizar procesos cognitivos complejos como comprender el enunciado, identificar variables, seleccionar los principios físicos adecuados y la verificación del resultado obtenido. Estos procesos son importantes a la hora de desarrollar el pensamiento científico y mejorar el aprendizaje (Docktor et al., 2016).

Mediante diferentes estudios se ha determinado que los estudiantes al seguir estrategias de resolución de problemas alcanzan mejores niveles de comprensión en temas como la termodinámica y el calor, a diferencia de aquellos que usan la memorización como técnica (Hsu et al., 2019).

Dificultades en la resolución de problemas de Física

La literatura en educación científica señala que una de las principales dificultades en Física es el proceso de aprendizaje que adquieren los estudiantes, quienes suelen aplicar fórmulas sin entender el fenómeno físico que representan. Este tipo de aprendizaje superficial no permite el conocimiento total del estudiante (Yeo & Zadnik, 2001; Taqwa et al., 2020).

Directamente, en el tema del calor, los estudiantes tienen dificultad para entender conceptos entre calor, temperatura y energía interna, esto dificulta la capacidad para resolver problemas correctamente (Erinosho, 2013).

Relación entre resolución de problemas y aprendizaje significativo

La resolución de problemas contribuye al aprendizaje significativo cuando el estudiante logra relacionar información nueva con experiencias cognitivas anteriores y los aplica en contextos reales. Este proceso permite comprender profundamente los conceptos físicos a diferencia de solo repetir procedimientos (Hsu et al., 2019).

En Física, esto es muy importante debido al carácter abstracto de muchos fenómenos, como los procesos de transferencia de calor, que requieren ser configurados de manera mental para lograr entenderlos (Docktor et al., 2016).

Tabla 4

Relación entre resolución de problemas y aprendizaje significativo

Dimensión	Resolución de problemas	Aprendizaje significativo	Relación en Física (ej. "calor")
Cognitiva	Implica análisis, selección de variables y aplicación de principios físicos	Requiere integración de nuevos conocimientos con saberes previos	Permite comprender conceptos como calor y temperatura desde modelos mentales
Metodológica	Uso de estrategias, fórmulas y representación del problema	Construcción progresiva del conocimiento	Facilita la interpretación de fenómenos térmicos en contextos reales
Conceptual	Enfocada en la aplicación de leyes físicas	Enfocada en la comprensión profunda	Mejora la comprensión de transferencia de calor y equilibrio térmico
Didáctica	Se desarrolla mediante ejercicios estructurados	Se fortalece con actividades contextualizadas	Favorece el aprendizaje activo del tema "calor"

Fuente: Adaptado de Docktor et al. (2016) y Hsu et al. (2019).

Gamificación como apoyo a la resolución de problemas

La gamificación es una estrategia que puede mejorar la resolución de problemas al relacionar actividades como retos, retroalimentación y el progreso del rendimiento por niveles. Estos elementos mejoran la motivación e incentivan al estudiante a la práctica constante de resolución de tareas complejas (Zainuddin et al., 2020).

Además, los entornos gamificados fomentan la persistencia ante el error, lo cual es clave en Física, ya que para resolver problemas es necesario realizar varios intentos y corregir aquellos procesos que presenten un error en el camino (Sailer & Homner, 2020).

Aplicación en el tema "calor"

En el aprendizaje del tema del calor, la resolución de problemas permite aplicar conceptos como capacidad calorífica, calor específico y equilibrio térmico al estudiante en situaciones reales en el contexto. Este proceso permite mejorar la comprensión progresiva de fenómenos térmicos complejos (Erinosho, 2013).

Cuando estos problemas se integran con estrategias gamificadas, el estudiante recibe retroalimentación al instante y puede corregir errores de manera progresiva, lo que mejora su desempeño académico en Física (Zainuddin et al., 2020; Sailer & Homner, 2020).

Desarrollo de competencias científicas en estudiantes

Se entiende como desarrollo de competencias científicas, a la habilidad de entender fenómenos naturales, interpretar evidencias, plantear hipótesis, explicar situaciones del entorno y solucionar problemas desde un punto de vista científico. Varias investigaciones en la enseñanza de las ciencias, estas habilidades no se desarrollan solo a través de la transmisión de información, sino también mediante metodologías que favorecen la participación del alumno en su propio proceso de aprendizaje. (Bybee, 2020; OECD, 2023).

Las competencias científicas son la interpretación de datos, el razonamiento lógico, la habilidad para observar y la capacidad de aplicar conocimientos científicos en situaciones reales. Estas competencias son importantes actualmente, ya que permite al estudiante explicar fenómenos del mundo físico, no solo memorizar información (Bybee, 2020).

En el área de Física, estas competencias están relacionadas especificamente con la comprensión de fenómenos como el calor, de esta manera el estudiante interpreta procesos de transferencia de energía y establece relaciones entre variables físicas (OECD, 2023).

Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias científicas

Para desarrollar competencias científicas, es necesario involucrar tácticas didácticas como la aplicación de tecnologías educativas, la experimentación y el aprendizaje basado en problemas. Estas técnicas hacen que el estudiante se involucre de manera positiva en la formación del conocimiento científico (Freeman et al., 2014; Theobald et al., 2020).

Las metodologías activas, de igual manera, han demostrado que mejoran la comprensión conceptual en ciencias y también impulsan competencias como el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones (Freeman et al., 2014).

Evaluación del aprendizaje de la física mediante problemas prácticos

Una estrategia esencial para evaluar la comprensión y la habilidad de aplicar el conocimiento científico es la evaluación del aprendizaje en Física a través de problemas. Varias investigaciones sobre el aprendizaje de las ciencias indican que la evaluación basada en problemas permite evaluar el razonamiento, la aplicación de conocimientos y el resultado en situaciones reales (Docktor et al., 2016; Heller & Heller, 2021).

La evaluación como proceso formativo en Física

La evaluación en Física ha progresado desde métodos tradicionales, basados en pruebas de memoria, hacia métodos que se enfocan en la comprensión y el uso del conocimiento. En este contexto, la solución de problemas prácticos hace posible que se evalúe el pensamiento científico del alumno de forma más completa, al ver cómo aplica conceptos en situaciones reales (Freeman et al., 2014).

Actualmente varias investigaciones mencionan que las evaluaciones basadas en problemas favorecen el aprendizaje significativo, ya que permiten identificar errores conceptuales y fortalecer la comprensión en el proceso de aprendizaje, no solo al final de este (Theobald et al., 2020).

Dificultades en la evaluación mediante problemas

La evaluación a través de problemas, a pesar de sus ventajas, tiene retos para los maestros y los alumnos. Una de las dificultades más notables es la inclinación de los estudiantes a depender de procesos mecánicos, lo que limita evidenciar una buena comprensión conceptual (Hsu et al., 2019).

Asimismo, si no existen técnicas apropiadas para resolver problemas, se pueden obtener resultados que no reflejen con precisión el verdadero nivel de comprensión del estudiante en Física. (Taqwa et al., 2020).

Evaluación y retroalimentación en entornos gamificados

Al incluir la gamificación en la evaluación a través de problemas, mejora el proceso de evaluación al añadir niveles de dificultad, opciones para repetir y retroalimentación al instante. Esto convierte la evaluación en un proceso constante de aprendizaje, en vez de un acontecimiento puntual (Sailer & Homner, 2020).

Investigaciones recientes han demostrado que los entornos gamificados favorecen la mejora en el rendimiento académico, ya que se reduce la ansiedad evaluativa y aumenta la motivación del estudiante durante la resolución de problemas (Zainuddin et al., 2020).

Figura 5

Proceso de evaluación



Fuente. Adaptado de (Theobald et al., 2020).

Gamificación colaborativa y competencia en el aula

La gamificación en el aula de clases puede ser diseñada a partir de dos perspectivas fundamentales: la cooperación entre los alumnos y la rivalidad entre grupos o personas. Se ha investigado mucho sobre ambas perspectivas en la educación, y se ha demostrado que su efecto

en el aprendizaje depende del diseño pedagógico y de los fines de la actividad (Zainuddin et al., 2020; Prieto-Andreu et al., 2022).

La colaboración como elemento de aprendizaje en gamificación

La gamificación colaborativa consiste en que los alumnos interactúen entre ellos para lograr objetivos comunes, fomentando la colaboración, el diálogo y la construcción colectiva del conocimiento. Esta perspectiva coincide con las teorías del aprendizaje activo, que sostienen que el estudiante tiene un mejor aprendizaje si toma parte en procesos de construcción del conocimiento a nivel social (Freeman et al., 2014; Theobald et al., 2020).

La colaboración entre alumnos en campos científicos como la física les permite discutir los métodos de solución de problemas, evaluar estrategias y crear explicaciones más fuertes sobre fenómenos similares como la transferencia de energía y el calor. (de Jong et al., 2021).

Equilibrio entre colaboración y competencia

Los estudios recientes indican que los contextos gamificados más eficaces son los que fusionan de forma equilibrada elementos competitivos y colaborativos. La "co-opetición", como se conoce a esta perspectiva, posibilita la colaboración de los estudiantes en equipos mientras compiten entre ellos, lo cual promueve tanto la motivación como el aprendizaje integral (Zainuddin et al., 2020).

Este equilibrio es útil en la enseñanza de la Física, ya que fomenta la discusión de problemas complejos y permite mejorar la comprensión conceptual a través de intercambiar ideas (Prieto-Andreu et al., 2022).

Impacto de la gamificación en la motivación y participación estudiantil

La gamificación ha mostrado ser un método eficiente para aumentar la participación e interés de los estudiantes en ámbitos académicos, principalmente en la Física, que suelen tener problemas de comprensión y falta de interés. Varios estudios sostienen que la inclusión de elementos lúdicos promueve el compromiso activo del alumno en su proceso de aprendizaje (Sailer & Homner, 2020; Zainuddin et al., 2020).

La motivación es un elemento fundamental para el aprendizaje, puesto que afecta de manera directa el nivel de esfuerzo, compromiso y la constancia de los estudiantes. Según la teoría de la autodeterminación, la motivación puede aumentar cuando se cumplen necesidades psicológicas esenciales, como la competencia, la autonomía y las relaciones sociales (Ryan & Deci, 2020).

En este contexto, la gamificación ayuda a fortalecer tanto la motivación intrínseca como la extrínseca a través de retos, recompensas y una continua retroalimentación; esto provoca un mayor interés por aprender (Prieto-Andreu et al., 2022).

Figura 6

Impacto de la gamificación en la motivación



Fuente. Tomado de Agora (2021).

Participación en el aprendizaje de la Física

El nivel de implicación activa de los estudiantes en las actividades educativas se denomina participación estudiantil. La aplicación de metodologías activas, como la gamificación, ha evidenciado un aumento notable en la participación en el aula en el ámbito de la Física, fomentando la interacción, el trabajo colaborativo y la solución de problemas (Freeman et al., 2014; Theobald et al., 2020).

Asimismo, estudios recientes señalan que los entornos gamificados fomentan una participación sostenida, ya que los estudiantes se sienten motivados a completar actividades, avanzar niveles y superar retos (Zainuddin et al., 2020).

Relación entre motivación y participación

La participación y la motivación están íntimamente conectadas, ya que un estudiante que se motiva está comprometido más activamente con su proceso de aprendizaje. La gamificación funciona como un vínculo entre los dos factores, ya que ofrece experiencias de aprendizaje interactivo que favorecen la participación continua del estudiante y sostienen su interés (Sailer & Homner, 2020).

Asimismo, gracias a los sistemas de progreso y la retroalimentación instantánea que son propios de la gamificación, el alumno puede reconocer sus logros y áreas de mejora, lo cual refuerza su compromiso con el aprendizaje (Zainuddin et al., 2020).

Tabla 5

Gamificación, motivación y participación estudiantil

Elemento de gamificación	Motivación	Participación
Puntos y recompensas	Extrínseca	Aumenta el cumplimiento
Niveles	Intrínseca	Favorece continuidad
Retroalimentación	Intrínseca	Mejora participación activa
Retos	Intrínseca	Incrementa interés
Rankings	Extrínseca	Fomenta competencia
Trabajo en equipo	Intrínseca	Promueve interacción

Fuente. Adaptado de Ryan (2020); Sailer & Homner (2020); Zainuddin et al. (2020).

La evidencia presentada permite afirmar que la gamificación no solo influye en la motivación estudiantil, sino que también fortalece la participación, constituyéndose en una estrategia didáctica relevante en la enseñanza de la Física.

Evaluación a través de la gamificación

La evaluación de lo aprendido a través de la gamificación es una opción novedosa en comparación con las metodologías tradicionales, ya que incorpora procesos evaluativos dentro de dinámicas lúdicas que posibilitan el seguimiento constante del avance del alumno. Varias investigaciones han evidenciado que la gamificación promueve una evaluación más formativa, enfocada en el proceso y no solo en el resultado final (Sailer & Homner, 2020; Zainuddin et al., 2020).

Tabla 6

Evaluación del aprendizaje mediante gamificación

Elemento evaluativo	Función en la gamificación	Beneficio educativo
Retroalimentación inmediata	Informar resultados al instante	Mejora el aprendizaje
Niveles de logro	Medir progreso	Favorece continuidad
Puntuación	Evaluar desempeño	Motiva participación

Retos o misiones	Evaluar habilidades	Promueve aprendizaje activo
Insignias	Reconocer logros	Refuerza motivación

Fuente. Adaptado de Sailer & Homner (2020) y Zainuddin et al. (2020).

Evaluación formativa en entornos gamificados

La evaluación en contextos de gamificación se distingue por su inmediatez, continuidad y enfoque hacia la optimización del aprendizaje. Los alumnos tienen la posibilidad de reconocer sus progresos y dificultades en el proceso educativo mediante componentes como las recompensas, la retroalimentación inmediata y los niveles de logro (Zainuddin et al., 2020).

Este enfoque permite transformar la evaluación en una herramienta de aprendizaje, donde el error no se penaliza, sino que se convierte en una oportunidad para mejorar el desempeño académico (Sailer & Homner, 2020).

Instrumentos de evaluación en gamificación

Los entornos de gamificación incluyen varios métodos de evaluación, como misiones, cuestionarios interactivos, desafíos y sistemas de puntuación. Estos instrumentos permiten la evaluación de las capacidades para solucionar problemas en el área de Física, así como del conocimiento conceptual (Toda et al., 2020).

Asimismo, el uso de estas herramientas para la evaluación permite reunir información sobre el rendimiento del estudiante, lo que posibilita un seguimiento más detallado del proceso de aprendizaje (Zainuddin et al., 2020).

Retroalimentación y seguimiento del aprendizaje

Uno de los principales aportes de la gamificación en la evaluación es la retroalimentación inmediata, la misma que permite a los estudiantes conocer sus resultados en tiempo real. Este tipo de técnica ha demostrado ser importante para mejorar la comprensión de contenidos y fortalecer la motivación del estudiante (Ryan & Deci, 2020).

De igual manera, el control constante del avance a través de niveles o logros favorece la autorregulación del aprendizaje y fomenta un papel más participativo del estudiante en su educación (Sailer & Homner, 2020).

Figura 7

Evaluación, retroalimentación y proceso



Fuente. Elaboración propia

La evaluación mediante la gamificación hace posible que el seguimiento del rendimiento, la motivación y el aprendizaje se incorporen en un único proceso dinámico, lo cual representa una técnica novedosa para enseñar Física.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Enfoque y paradigma de investigación

El presente proyecto de investigación se enfoca en un paradigma pragmático, es decir, que busca resolver y entender problemas de una manera más práctica y útil (Arias, 2023), como lo es el aprendizaje del tema “el calor” en física, por medio de la aplicación de estrategias innovadoras basadas en la gamificación. En este paradigma, el investigador no solo se limita en conocer análisis cualitativos y cuantitativos, sino que puede combinar ambos en el caso de que sirva para comprender y tener una visión más amplia de la problemática de estudio.

El estudio adopta un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), y se enmarca en una investigación aplicada, por cuanto busca realizar una propuesta de intervención, orientada a mejorar el aprendizaje del tema “el calor” por medio de la gamificación. Con esto, se prevé que los estudiantes construyan su propio conocimiento a partir de la realidad que ofrece el mundo.

El componente cuantitativo se inclina a una valoración objetiva de nivel de conocimiento de los estudiantes de 2do de bachillerato técnico en contabilidad, las dificultades teóricas y conceptuales sobre el tema “el calor” y los impactos generados después de la implementación de las estrategias de la gamificación en el aprendizaje de la física. Por esta razón se aplicaron instrumentos de investigación como un pretest y posteriormente un postest, mismo que

permitieron realizar un análisis comparativo de resultados obtenidos antes y después de la intervención, y evidenciar los efectos en el desempeño académico de los estudiantes.

En cuanto al componente cualitativo, se centra en un análisis descriptivo e interpretativo, puesto que busca entender factores relacionados con el interés, la percepción, motivación y participación de los estudiantes frente al uso de estrategias gamificadas dentro o fuera del aula de clases. De la misma manera, mediante este componente facilita el análisis de la información obtenida mediante la técnica de la observación y la aplicación de la entrevista hacia el docente, permitiendo evidenciar como influye los factores contextuales y metodológicos en el proceso de aprendizaje.

Entonces, la articulación entre estos dos componentes facilita una comprensión concreta de la problemática de estudio, ya que no solo se orienta a la cuantificación de resultados, sino que también en la interpretación de dinámicas y experiencias educativas que emerge en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con el tema “el calor”.

Tipo de investigación

El proyecto abarca un tipo de investigación aplicada, ya que pretende dar una solución a la problemática educativa, determinada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física sobre el tema “el calor”, por medio de la implementación de estrategias de gamificación orientadas para mejorar la motivación, rendimiento académico y la participación de los estudiantes de 2do de bachillerato técnico en contabilidad.

De igual manera, contiene un alcance explicativo y descriptivo. Explicativo porque apunta a analizar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de la física, relacionando la implementación de estrategias lúdicas y las transformaciones observadas en la motivación y en el rendimiento académico de los estudiantes. Entonces, a base de este estudio, se prevé determinar como el uso de las estrategias gamificadas influyen al fortalecimiento del aprendizaje significativo en física.

Por otro lado, el alcance descriptivo permite localizar y caracterizar las limitaciones conceptuales, percepciones de los estudiantes con respecto al tema abordado y el nivel de conocimientos. Entonces, por medio de esta investigación se recolecta información importante sobre las metodologías y condiciones pedagógicas presentes en el aula.

Asimismo, el proyecto presenta elementos de estudio de campo, puesto que toda la información recopilada, será obtenida por medio del cuerpo docente de la Unidad Educativa San

Joaquín, en base a la aplicación de herramientas o técnicas de investigación, tales como: encuestas, entrevista y observación áulica, además, el proyecto se sustenta mediante una investigación bibliográfica-documental que respalda la validez de información utilizada en este proyecto.

Nivel de Investigación

El proyecto presenta una investigación explicativa, puesto que se orienta a identificar la influencia de la gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje del tema "el calor" en la asignatura de Física. Dicha investigación, se determinó con el origen y la causa de la problemática de estudio dentro del aula de clase mediante la técnica de observación áulica. Adicional, en base a la problemática se ha evidenciado una relación de causa y efecto tras el desarrollo de ejercicios teóricos-prácticos que realizaban los estudiantes en la hora clase de física.

Es entonces que, este nivel de investigación trata de comprender como el uso de dinámicas lúdicas, recursos interactivos, recompensas, restos puede beneficiar el aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos sobre el tema "el calor", favoreciendo un aprendizaje constructivista y significativo.

Población y muestra

Población

La investigación se desarrolla en la Unidad Educativa "San Joaquín", institución pública, ubicada en la ciudad de Cuenca, parroquia San Joaquín. La institución se mantiene en dos jordanas: matutina y vespertina, con varios niveles de estudio como: inicial 1 e inicial 2, educación básica, bachillerato general unificado, bachillerato en gestión financiera y contable, y soporte técnico informático.

La institución atiene aproximadamente a 700 estudiantes y 47 docentes entre la jornada matutina y vespertina, cuenta con aulas adecuadas para el estudio, laboratorio de química, bar estudiantil, departamento médico, departamento del DECE e inspección. Sin embargo, la institución no dispone de un laboratorio de Física, lo cual limita a las prácticas experimentales en la materia.

La población abarca a todos los niveles de segundo de bachillerato de la institución, los mismos que cuentan con 45 estudiantes aproximadamente.

Muestra de estudio investigada

La población del objeto de estudio está organizada por un total de 45 estudiantes correspondientes a: segundo de bachillerato en ciencias, contabilidad y gestión financiera de la Unidad Educativa "San Joaquín". Debido al gran número de estudiantes, se ha realizado una muestra de estudio no probabilístico intencional, ya que los participantes no fueron seleccionados al azar, sino que más bien fueron elegidos deliberadamente por el investigador porque poseen ciertas características relevantes para este tema de estudio. En este caso, se trabajó con los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad correspondientes a 24 estudiantes sección vespertina, puesto que contribuyen al grupo donde se implementará la estrategia didáctica basada en la gamificación.

Entonces, la muestra elegida corresponde al 53.3% de la población total a nivel de segundo de bachillerato de la institución, misma que corresponde a 45 estudiantes. Por ende, este grupo de estudio favorece para la aplicación de la propuesta didáctica y la obtención de análisis de resultados sobre el aprendizaje del tema "el calor".

Fórmula:

$$\frac{\mathbf{24}}{\mathbf{45}} * \mathbf{100} = \mathbf{53.3\%}$$

53.3% de la población de estudio a nivel de segundo de bachillerato institucional.

A continuación de ello, se presenta una tabla de operacionalización del objeto de estudio tanto como para la variable independiente que es la **gamificación como estrategia de aprendizaje,** y la variable dependiente que es el **aprendizaje del tema "el calor" en física.**

En consideración a la variable independiente, se ha valorizado según la escala de Likert en 5 niveles para medir afirmaciones relacionadas con la aplicación de factores gamificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Siempre: la situación o comportamiento evaluado se manifiesta de manera frecuente en todas las circunstancias.

Casi siempre: la situación o comportamiento evaluado sucede de manera frecuente, aunque puede presentar algunas excepciones.

Algunas veces: la situación o comportamiento evaluado sucede de manera moderada o regular, sin una recurrencia establecida.

Rara vez: La situación o comportamiento evaluado ocurre pocas veces y con escasa frecuencia.

Nunca: La situación o comportamiento evaluado no se manifiesta en ninguna ocasión.

Por otra parte, para la variable dependiente se tomó en cuenta la siguiente escala de medición, basada en los niveles de aprendizaje y logros alcanzados que se desea medir. Según el instructivo de evaluación estudiantil emitido por el Ministerio de Educación (2025), establece la siguiente escala:

Tabla 7

Escala cualitativa, cuantitativa y su equivalencia para el Nivel de Educación General Básica, Subnivel Media, Subnivel Superior y el Nivel de Bachillerato General.

Escala cualitativa	Escala cuantitativa	Equivalencia
Demuestra y alcanza el total dominio de los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica.	10.00 – 9.00	D.A
Alcanza los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica.	8.99 – 7.00	A.A
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica.	6.99 – 4.00	P.A
No demuestra ni alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4	N.A

Nota. La presente tabla muestra la escala que permitirá evaluar el grado de asimilación, comprensión y conocimientos adquiridos por los estudiantes en las diferentes áreas de aprendizaje.

Tabla 8

Operacionalización del objeto de estudio

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de valoración y medición	Métodos, técnicas e instrumentos
Gamificación como estrategia de aprendizaje	Participación activa	Cooperación en trabajos grupales. Ejecución de desafíos o retos. Participación en dinámicas de la clase Interacción en acciones formativas.	**Siempre** **Casi siempre** **Algunas veces** **Rara vez** **Nunca**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
	Motivación	Interés por aprender la materia de física. Empeño y energía en el transcurso de las clases de física. Voluntad para participar en las clases de física. Disciplina en el cumplimiento de tareas de física.	**Siempre** **Casi siempre** **Algunas veces** **Rara vez** **Nunca**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
	Trabajo colaborativo e interacción	Diálogo con los compañeros de juego. Colaboración inmediata para cumplir actividades. Intervención entre todos los equipos de trabajo. Intercambio de ideas en el transcurso del aprendizaje.	**Siempre** **Casi siempre** **Algunas veces** **Rara vez** **Nunca**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
	Dinámicas de juego	Uso de recompensas o puntos. Asenso de niveles o desafíos.	**Siempre**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica.

		Acceso de reconocimientos o insignias.	**Casi siempre** **Algunas veces** **Rara vez** **Nunca**		Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Retroalimentación oportuna durante las actividades presentes.			
	Compromiso con el aprendizaje	Atención durante actividades gamificadas.	**Siempre** **Casi siempre** **Algunas veces** **Rara vez** **Nunca**		Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Compromiso para el cumplimiento de las actividades			
		Dedicación en desarrollo de las actividades			
		Interés por mejorar el rendimiento académico.			
Aprendizaje del tema "el calor"	Comprensión de fundamentos teóricos-conceptuales.	Analiza e identifica fundamentos teóricos-conceptuales básicos de calor y temperatura.	**D.A**	**10.00 – 9.00**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Diferencia entre calor y temperatura.	**A.A**	**8.99 – 7.00**	
		Identifica las unidades de medida del calor.	**P.A**	**6.99 – 4.00**	
		Describe los mecanismos de transferencia de calor.	**N.A**	**≤ 4**	
	Aplicación de conocimientos teórico-práctico.	Aplica las diferentes fórmulas relacionadas con el calor.	**D.A**	**10.00 – 9.00**	Estructura pre-test y post-test.

		Resuelve los problemas de calor (sensible y latente).	**A.A**	**8.99 – 7.00**	Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Relaciona la práctica con lo teórico en situaciones de la vida cotidiana.	**P.A**	**6.99 – 4.00**	
		Usa de manera correcta las unidades de medida del calor.	**N.A**	**≤ 4**	
	Solución de problemas.	Analiza correctamente los datos y las incógnitas del problema.	**D.A**	**10.00 – 9.00**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Determina y elige correctamente las ecuaciones de calor.	**A.A**	**8.99 – 7.00**	
		Desarrolla correctamente todo el proceso paso a paso	**P.A**	**6.99 – 4.00**	
		Interpreta correctamente los resultados en el marco del problema.	**N.A**	**≤ 4**	
	Desempeño académico.	Contraste de pre-test y post-test	**D.A**	**10.00 – 9.00**	Estructura pre-test y post-test. Observación áulica. Encuesta estructurada a los estudiantes. Entrevista al docente.
		Puntación alcanzada en evaluaciones de diagnóstico.	**A.A**	**8.99 – 7.00**	
		Puntuación de calificaciones posteriores.	**P.A**	**6.99 – 4.00**	
		Mejora en el desempeño, tras la intervención.	**N.A**	**≤ 4**	

Fuente. Operacionalización del objeto de estudio. [Tabla], Fajardo (2026).

Técnicas, métodos e instrumentos de investigación

Para este tema de investigación se ha considerado la aplicación de diferentes métodos, técnicas e instrumentos de investigación que permiten lograr resultados viables y confiables sobre la variable dependiente e independiente del objeto de estudio. Estos elementos de investigación facilitan la organización, recolección y análisis de datos importantes y necesarios para comprender la influencia de la gamificación en el aprendizaje sobre el tema "el calor" en física. Cabe mencionar que, su recolección responde a los objetivos planteados en el inicio de esta investigación.

Tabla 9

Técnicas, métodos e instrumentos de investigación

Técnicas/métodos de investigación	Instrumento de investigación	Explicación
Encuesta	Formulario de preguntas (abiertas y cerradas) dirigida a estudiantes.	Con la aplicación de este instrumento, se obtiene información sobre el nivel de conocimiento y dificultad que tienen los estudiantes sobre el tema "el calor".
Observación	Documento fotográfico Diarios de Campo	Con el uso de estos instrumentos se llevan a cabo, principalmente un registro fotográfico de todas las actividades que van realizando los estudiantes. Y, por medio de los diarios de campo, se van realizando anotaciones más relevantes como: estrategias implementadas por el docente, materias, instrumentos o recursos de aprendizaje, etc., esto, en transcurso de la clase de física con el tema "el calor.
Entrevista	Formulario de preguntas (abiertas y cerradas) dirigida al docente de física.	Esta información se obtiene por medio del docente que dirige la materia de física. Se evidencia las estrategias gamificadas que emplea el docente para fomentar el

			interés y la participación de los estudiantes en la clase.
Análisis documental	Documentos	PCI, PCA, PUD, PEI	Documentos otorgados por parte del cuerpo docente de la Unidad Educativa “San Joaquín”. Este análisis tiene como finalidad obtener información relevante sobre todos los lineamientos pedagógicos, metodológicos y curriculares que orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa “San Joaquín”. Entonces, en base a esta revisión permite identificar de que manera se desarrolla y planifica la enseñanza de la física en particular sobre el tema “el calor”. Así como también, determinar o fortalecer las estrategias innovadoras como la gamificación para reforzar el aprendizaje de los estudiantes.
Evaluación diagnóstica y final	Evaluación pre-test y post-test		Estos instrumentos permiten medir el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes con relación al tema “el calor” antes y después de aplicar la implementación de la propuesta. Entonces, se reflejarán resultados de cambios producidos en el aprendizaje, facilitando el contraste de resultados y la valoración de avances en la resolución de ejercicios, y la comprensión del tema estudiado.

Fuente. Técnicas, métodos e instrumentos de investigación [Tabla], Fajardo (2026)

Validez y confiabilidad del instrumento

Con la finalidad de garantizar la calidad psicométrica del instrumento de diagnóstico aplicado a los 24 estudiantes, se determinó su validez mediante el análisis de tres expertos y su confiabilidad a través del coeficiente de Alfa Cronbach.

Validez de contenido

Para la validez del contenido se dio mediante el juicio de tres expertos con los títulos de cuarto nivel (magister) y con una experiencia de 7, 13 y 14 años de experiencia, correspondientes a las áreas de Matemática y de Física de la Unidad Educativa "San Joaquín" (Anexo 12). Entonces, cada experto calificó las 10 preguntas de la evaluación diagnóstica, esto, según los criterios de calidad, coherencia, relevancia y suficiencia, considerando que la escala 1 = no cumple con el criterio a 4 = cumple con un nivel alto. Por medio de estas calificaciones se calculó el coeficiente V de Aiken para cada ítem y criterio, seguido de un procedimiento aplicado por Merino – Soto (2023).

Tabla 10

Validez de contenido según el coeficiente V de Aiken

N° ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Suficiencia	V promedio
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
V global	1	1	1	1	1

Fuente. *Validez de contenido según el coeficiente V de Aiken* [Tabla], Fajardo (2026)

Como se evidencia en la presente tabla, los10 ítems obtuvieron un coeficiente V de Aiken de 1 en los 4 criterios evaluados, manifestando un acuerdo total entre los tres expertos, asimismo, se refleja una validez de contenido excelente, esto, muy por encima del valor mínimo aceptable (V ≥0.70) señalado en literatura psicométrica (Merino – Soto, 2023). De la misma manera, los tres expertos coincidieron en la calificación como un instrumento "aplicable", sin manifestar observaciones.

Confiabilidad del instrumento

Esto se determinó por medio del coeficiente Alfa de Crobanch, calculado a partir de 17 estudiantes que realizaron la evaluación diagnóstica de forma anónima. Del total de los 10 ítems, se excluyeron las preguntas o ítems 2 y 5, ya que son de naturaleza nominal, quedando en sí 8 ítems de escala ordinaria para el análisis. Entonces, el cálculo reflejó un coeficiente $\alpha = 0.846$ (IC 95%. 0.703, 0.935), valor que según Toro et al, (2022), pertenece a un nivel de confiabilidad bueno. El análisis de fiabilidad si se elimina cada elemento confirmó que ningún ítem, al ser excluido, incrementaba sustancialmente el coeficiente global (correlación ítem-total corregida entre 0.43 y 0.70), por lo que se conservaron los 8 ítems en su versión original.

Discusión y análisis de resultados

A continuación, se reflejan los resultados de un análisis investigativo de documentos como lo son: Planificación Curricular Anual (PCA), Plan Curricular Institucional (PCI), Proyecto Educativo Institucional (PEI) y Planificación de Unidad Didáctica (PUD), proporcionados por el cuerpo docente de la Unidad Educativa "San Joaquín". Además, se presentan resultados obtenidos mediante la aplicación de un cuestionario de preguntas de manera virtual que fueron atendidas por los estudiantes y el docente de la asignatura de física, con el objetivo de conocer las diferentes percepciones que tiene cada uno tras la aplicación de la gamificacion como estrategia de aprendizaje del tema "el calor" en física.

Resultados obtenidos mediante un análisis documenta (PCA, PCI, PUD, PEI)

Mediante la guía documental se pudo obtener información relevante que contenía cada documento institucional otorgado, mismos que guían a una gestión pedagógica y curricular de la Unidad Educativa "San Joaquín". Esto, con el fin de identificar las diferentes metodologías, estrategias de enseñanza-aprendizaje, prácticas educativas en la asignatura de Física y lineamientos curriculares.

Los documentos analizados pertenecen a la Planificación de Unidad Didáctica (PUD), Proyecto Educativo Institucional (PEI), Planificación Curricular Anual (PCA) y Planificación Curricular Institucional (PCI), en los cuales se constata referentes informativos para entender el contexto educativo en el que se procesa el presente proyecto de titulación.

Pues bien, la sistematización de estos documentos permite fundamentar la pertinencia del objeto de estudio. Entonces, con la revisión documental de la PCA, PCI y PUD, se realizó un contraste con el fin de determinar la correspondencia entre las destrezas con criterio de desempeño que estable el currículo, la Planificación Anual y la aplicación de actividades, métodos e instrumentos de enseñanza-aprendizaje propuestos en la Planificación de Unidad Didáctica.

Dando una revisión al Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales (2025), se refleja que en la asignatura de Física sobre el tema de estudio "el calor", pertenece al objetivo general:

> "O.CN.F.5. Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevan tes y las magnitudes que intervienen, y progresar en el dominio de los conocimientos de Física de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país." (p.38)

En función, de que el calor es un fenómeno termodinámico importante en la naturaleza, el objetivo también se basa en examinar las magnitudes que intervienen como: el calor específico, la temperatura, el trabajo o la energía térmica, y a su vez, describir como se involucra este fenómeno a nivel industrial y natural.

Por otro lado, se da a conocer la destreza con criterio de desempeño, el indicador y el criterio de evaluación que contempla este tema de estudio articulado en el Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales (2025):

Tabla 11

Elementos Curriculares

Criterios de evaluación	**Destreza con criterio de desempeño**	**Indicadores de evaluación**
CE.CN.F.5.14. Analiza la temperatura como energía	CN.F.5.2.7. Analizar que la variación de la temperatura	I.CN.F.5.14.1. Analiza la temperatura como energía

cinética promedio de sus partículas y experimenta la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor especifico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden, que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.	de una sustancia que no cambia de estado es proporcional a la cantidad de energía añadida o retirada de la sustancia y que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de la sustancia.	cinética promedio de sus partícu las y experimenta la ley cero de la termo dinámica (usando conceptos de calor es pecifico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferen cia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor ha cia el ambiente y disminución del orden , que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía. (I.2.)

Fuente. Elementos Curriculares [Tabla], Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales (2025).

Estos elementos curriculares permiten la relación de aprendizajes esperados que deben tener los estudiantes, las destrezas y los fundamentos que evidencian el logro de aprendizaje. Por su parte, el criterio de evaluación indica los resultados de aprendizajes alcanzados durante el tema de estudio.

Mientras que el Proyecto Educativo Institucional (PEI), contribuyó a identificar que la Unidad Educativa dirige su labor académica hacia un desarrollo integral del estudiante, mediante la evolución de competencias pedagógicas, humanas y sociales. De la misma manera, se refleja la importancia de cumplir con las directrices curriculares nacionales y al impulso de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, aunque se potencia un aprendizaje continuo de calidad y calidez, no se determinan la gamificación como estrategia didáctica orientadas al aprendizaje de la Física.

En la Planificación de la Unidad Didáctica se reflejó que el tema “el calor” se encuentra contemplado en los documentos curriculares instituciones, y como estrategias metodológicas que se manifiesta en la planificación del docente, fundamentas con el enfoque del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), y a su vez, estructuradas en los tres momentos: introducción, construcción y consolidación; son las siguientes:

Tabla 12

Planificación de Unidad Didáctica

CN.F.5.2.7. Analizar que la variación de la temperatura de una sustancia que no cambia de estado es proporcional a la cantidad de energía añadida o retirada de la sustancia y que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de la sustancia.	I.CN.F.5.14.1. Analiza la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y experimenta la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor(por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden , que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.	**Tema: El calor** Experiencia inicial "Sintiendo el calor" • El docente presenta dos objetos metálicos (o simulación): uno a temperatura ambiente y otro ligeramente calentado (seguro al tacto). • Los estudiantes observan y describen las diferencias. Pregunta "¿Por qué un objeto caliente transfiere energía a otro más frío?" I Desarrollo teórico guiado: • Diferencia entre calor y temperatura. • Unidades de medida de calor (Joule) y temperatura (°C, K). • Formas de transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Actividades prácticas: • Observar videos o simulaciones de los tres tipos de transferencia de calor. • Resolver ejercicios simples: calcular calor ganado o perdido usando: $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ▪ m = masa, ▪ c = calor específico, ▪ ΔT = variación de temperatura. • Dibujar esquemas de cómo fluye la energía térmica en cada tipo de transferencia. R Actividad "El calor en mi entorno" • En grupos, los estudiantes crean afiches, diagramas o infografías sobre ejemplos de calor en la vida diaria: o Cocinar, calefacción, radiadores, sol calentando superficies, neveras. • Presentan su trabajo y explican cómo ocurre la transferencia de energía. Reflexión final: • ¿Qué ejemplos cotidianos evidencian la transferencia de calor? • ¿Cómo podemos aprovechar o reducir el calor en nuestra vida diaria? Evaluación formativa: • Lista de cotejo visual con íconos de logro. • Autoevaluación escrita: A

Fuente. Planificación de Unidad Didáctica [Tabla], Tenesaca (2025).

Resultados mediante la observación áulica en la fase de diagnóstico

En las observaciones áulicas que se realizaron en el curso de 2do de bachillerato técnico en contabilidad sección vespertina a 25 estudiantes, se utilizó una herramienta muy importante que es el diario de campo personal, en el cual se realizan anotaciones relevantes que surgían en el desarrollo de la clase de física con el tema "el calor". El diario de campo que se refleja en el ANEXO 1, establece una serie de indicadores capaces de plasmar la problemática de estudio que es la falta de estrategias didácticas gamificadas sobre el tema "el calor" en Física.

Para el inicio de la clase, se evidenció que el docente toma lista a sus estudiantes para saber quién no llegó a sus clases y pasar el reporte al tutor de curso y al representante del estudiante. Luego de eso, manifiesta una frase motivadora y un enganche del tema para proceder a la fase de introducción que es el tema "el calor", no sin antes mencionar el objetivo de la clase y los tres momentos que va a utilizar, tomando en cuenta que tiene 2 horas clase a la semana que son los martes de 14h30 – 16h00. Cabe mencionar, que desde el primer momento el docente tiene buen sentido del humor para impartir sus clases, tal como lo dicen los estudiantes es "chistoso".

Pues bien, en la fase de la construcción se pudo evidenciar que el docente no utilizó la televisión que era el único recurso tecnológico disponible y válido en el aula, la experimentación, estrategias gamificadas, materiales didácticos innovadores; tampoco se evidenció los recursos, entre ellos: proyección de videos, carteles, libros, marcadores, pese a que se encuentran manifestados en la PUD.

Asimismo, se identificó metodologías tradicionales centradas solo en la explicación teórica y posterior a la resolución de ejercicios prácticos relacionados al calor, temperatura y termodinámica. La actividad estudiantil fue limitada, ya que el docente ocupa la primera hora clase en dictado y exposición de ejemplos de la vida cotidiana, y en la segunda hora clase la resolución de ejercicios prácticos. Sin embargo, en las dos horas clase, se reflejó en los estudiantes dificultades de comprensión de conceptos fundamentales para diferenciar la temperatura y el calor, y de igual manera, en la aplicación y despeje de fórmulas, por ende, causó en los estudiantes frustración y desmotivación por medio de las expresiones y murmuraciones que se realizaban entre ellos.

Como observación destacable, se detectó a un grupo de estudiantes que mostraban interés cuando llegaba la parte de resolución de "ejercicios prácticos", se desconoce si lo resolvían correctamente, puesto que, desde el punto de observación áulica no se permite interactuar con los estudiantes, y el docente es quien revisa y guarda las calificaciones en su drive.

En la fase de consolidación, el docente cierra con una frase motivadora con una retroalimentación y, asimismo, envía a casa ejercicios sencillos como tarea para que los estudiantes realicen y en la siguiente clase analizar y resolver preguntas sobre el tema ya estudiado. Cabe destacar que, el docente manifestó a sus estudiantes que la próxima clase se va a reforzar más el tema con relación a ejemplos de la vida cotidiana.

No obstante, en la observación áulica se registró una situación en particular, que el docente desarrollaba la clase con total normalidad, sin poner atención que en aula también atienden dos estudiantes con necesidades educativas especiales, siendo un hombre y una mujer; a quienes no se le aplicaba alguna estrategia de aprendizaje ni apoyaba con algún recurso didáctico.

Resultados obtenidos mediante la entrevista dirigida al docente

Como instrumento fundamental para la recolección de información, se aplicó una entrevista dirigida al docente de Física (ANEXO 2), quien es el Mgs. Christian Tenesaca docente

encargado de la materia, manifestando la realidad educativa y su vocación para enseñar a sus estudiantes.

Por consiguiente, luego de un análisis profundo de todas las preguntas que se le aplicó, se ha destacado abordar todas las preguntas, ya que aportan distinta o completamente este proyecto de investigación.

1. En su experiencia con los estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad, ¿cuáles son los errores conceptuales más comunes o recurrentes que presentan al abordar el tema de "El Calor" y por qué considera que se producen?

"En mi experiencia docente, uno de los errores más frecuentes es la confusión entre los conceptos de calor y temperatura, ya que muchos estudiantes consideran que ambos términos tienen el mismo significado. Asimismo, presentan dificultades para interpretar el calor como una forma de transferencia de energía y para entender el proceder de las variables reflejadas en las fórmulas vinculadas con el calor latente y calor sensible. Yo considero que este tipo de dificultades se presentan en conceptos abstractos que requieren ser asociadas con situaciones de experiencia de la vida cotidiana para mejorar la comprensión."

2. ¿Cómo calificaría el nivel de interés y participación de los estudiantes cuando se emplean métodos de enseñanza tradicionales (pizarrón y ejercicios de texto) para los temas de termodinámica?

"El nivel de participación es regular o bajo. Sin embargo, en algunos temas de estudio existen grupos de estudiantes que son muy buenos para resolver ejercicios y seguir explicaciones. Mientras que, también existen grupos de estudiantes que en sí nos les agrada la materia y no ponen empeño en aprender, por ende, muestran desinterés, desmotivación, somnolencia, poca participación en clases. Cuando se dicta clases con metodologías tradicionales, es aún más complicado captar la atención de los estudiantes porque cada estudiante es un mundo diferente; algunos empiezan a molestar, reírse, realizan otras actividades, y mucho más cuando el tema expuesto es de complejidad y de alta capacidad de abstracción como lo es la termodinámica y el calor".

3. ¿Qué tipo de recursos didácticos o herramientas tecnológicas utiliza actualmente para la enseñanza de la Física y qué limitaciones encuentra en ellos para explicar fenómenos abstractos como la transferencia de calor?

"Los recursos que en la mayor parte del tiempo utilizo es el pizarrón, dictado de ejercicios prácticos a realizar, la televisión cuando en algunos casos lo amerita. Cabe recalcar que, la institución no dispone de un laboratorio de física, ni tampoco plataformas tecnológicas para la asignatura de física, en el cual se pueda tratar estos fenómenos de estudio. Entonces, esta situación limita la experimentación y la práctica que los estudiantes deben procesar y analizar temas como: la convección, conducción y radiación de calor".

4. Considerando que son estudiantes de Bachillerato Técnico, ¿cree que los métodos de enseñanza actuales logran conectar los conceptos teóricos del calor con aplicaciones prácticas de su especialidad?

"Yo considero que la práctica y los conceptos teóricos siempre van relacionados y fortalecen significativamente el aprendizaje. Sin embargo, en contextos reales como: los recursos didácticos, tiempos limitados, ambientes experimentales limitan la construcción entre conceptos físicos y técnicos. Es por ello que, resulta mejor construir e incorporar metodologías didácticas para que los estudiantes logren vincular la utilidad de estos conocimientos con la vida diaria".

5. ¿Qué impacto considera que tendría la implementación de una estrategia basada en la gamificación (juegos con retos y niveles) en el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes hacia la Física?

"Considero que la aplicación de la estrategia basada en la gamificación tendría un gran impacto positivo tanto en la actitud de los estudiantes como en el rendimiento académico para la asignatura de física. De hecho, la incorporación de retos, recompensas, niveles podría alzar la motivación, el interés por aprender y la comprensión del tema".

En función de la entrevista realizada al docente Mgs. Christian Tenesaca encargado en la asignatura de física para los estudiantes de 2do de bachillerato técnico en contabilidad, se pudo manifestar que los estudiantes tienen dificultan en la comprensión de conceptos del tema "el calor", específicamente, en la distinción de temperatura y calor, así como también en el desarrollo de ejercicios prácticos, en el cual, deben extraer datos, definir formulas con unidades de medida y analizar resultados obtenidos. De la misma manera, se pudo identificar que en cuanto a la metodología que utiliza el docente es la tradicional o llamada como clases magistrales; en las que se dedica al dictado de conceptos y resolución de ejercicios, lo cual se genera en los estudiantes desinterés, desmotivación, falta de comprensión del tema y poca participación estudiantil.

Asimismo, se confirmó la falta de un laboratorio de física, una plataforma tecnológica y recursos didácticos que favorezcan mejor la comprensión del tema para el estudio de estos fenómenos físicos. No obstante, el docente considera muy apropiado la implementación de la gamificación como estrategia didáctica para el tema "el calor", en el cual, se podría reflejar el interés, motivación, comprensión del tema y la participación que necesitan plasmar los estudiantes.

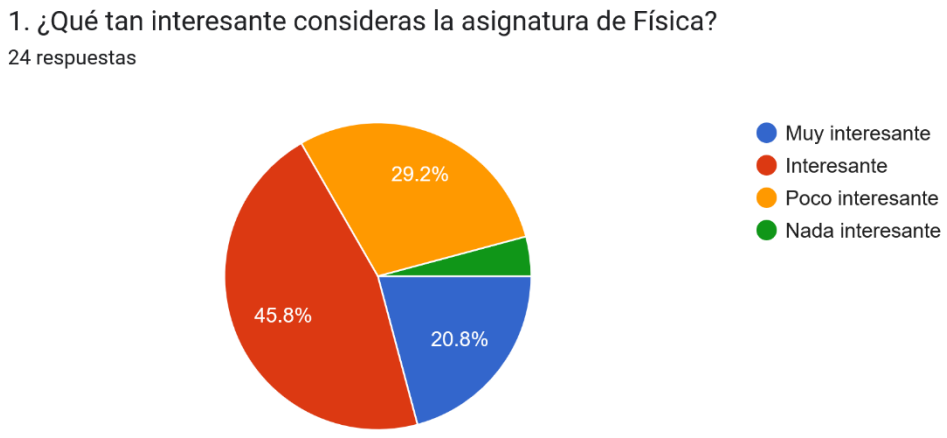
Resultados obtenidos mediante la encuesta dirigida a los estudiantes

Se aplicó una encuesta sobre el tema "el calor", dirigida a los 24 estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad, reflejado en el ANEXO 3. La encuesta se realizó con el fin de conocer los diferentes puntos de vista que tienen los estudiantes sobre el tema, además de, comprender el nivel de dificultad al momento de resolver, entender y analizar los ejercicios teóricos-prácticos. Cabe destacar que, la encuesta se la realizó en la plataforma de Google forms y se la envió a los estudiantes como enlace vía WhatsApp.

A continuación, se escogió las preguntas más relevantes para este proyecto de titulación.

Figura 8

¿Qué tan interesante considera la asignatura de Física?



Fuente. Nivel de interés de la asignatura de Física. [Figura], Fajardo (2026).

El resultado más relevante de este gráfico es que el 66% de los estudiantes (interesante y muy interesante) reflejan una valoración favorable hacia la asignatura de Física, sin embargo, esta postura positiva no refleja por sí sola un buen desempeño académico, tal cual, como se evidenciará en los resultados del post-test. Esta información se asemeja con lo que manifiesta

Zurita Minango (2024), quien encontró que la percepción positiva y la motivación de los estudiantes, no se convierten automáticamente en un mejor rendimiento, sino que, mas bien, se requiere de una estrategia didáctica como lo es la gamificación para consolidar aprendizajes positivos y efectivos. Este hallazgo aporta al presente estudio un fundamento favorable para la intervención: al registrarse una disposición inicial mayoritaria positiva frente a la asignatura de Física, se minimiza una posible barrera motivacional, otorgando que la estrategia gamificada se incline en favorecer la comprensión del tema "el calor" antes que un rechazo por la asignatura.

Figura 9

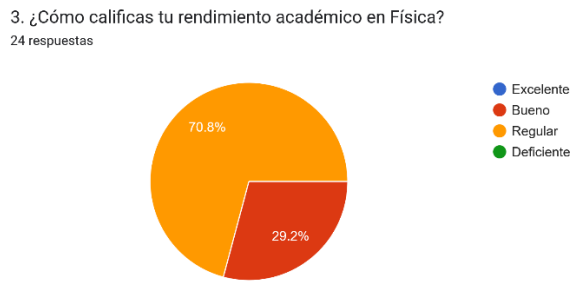
¿Cuál es la mayor dificultad que presentas al estudiar el tema "El calor"?

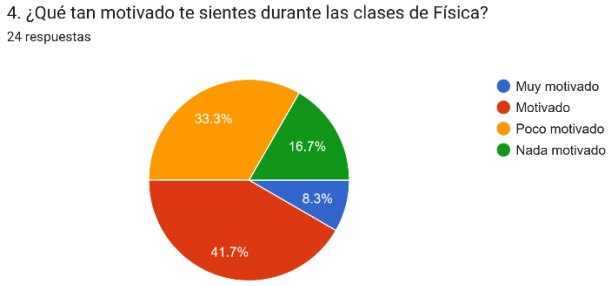


El gráfico refleja que la mayor de dificultad que tienen los estudiantes es "resolver ejercicios" con un 29.2%, seguido de un 25% para diferencias el calor y la temperatura, y con el 25% para resolver ejercicios. Entonces, según el gráfico se evidencia que el problema no es de algoritmo que es "aplicar fórmulas", ni la teoría abstracta, sino más bien de estructuración de problemas: el estudiante puede entender o estudiar las fórmulas como tal, pero al momento de plantear el ejercicio no puede. Estadísticamente, con el número total de estudiantes n=24, el 29.2% es notablemente superior al 20.8% de "aplicar fórmulas", por consiguiente, el docente debería enseñar a resolver problemas con la debida diferenciación entre le calor y la temperatura, no solo a despejar las variables.

Figura 10

¿Cómo calificarías tu rendimiento académico en la asignatura de Física? ¿Qué tan motivado te sientes durante las clases de Física?

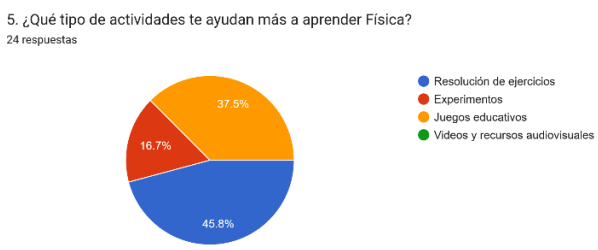


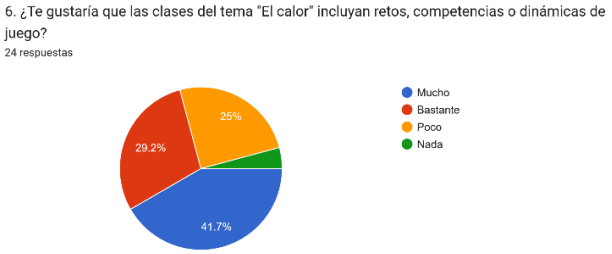


Estos dos gráficos presentan una coherencia preocupante, ya que el 70.8% valora su rendimiento como “regular”, pero el 41.7% expresa estar “motivado” y el 8.3% “muy motivado”. Entonces, relacionando “muy motivado” y “motivado” da un total del 50% de estudiantes motivados, mientras que el 33.3% expresa “poca motivación”, seguido del 16.7% de “nada de motivación”, logrando asimismo un 50% de estudiantes desmotivados. No obstante, su rendimiento es predominantemente “regular”, con solo un 29.2% “bueno”. Estos datos reflejan que incluso los estudiantes “motivados” y “muy motivados” su rendimiento no es bueno, por ende, existen algunas aristas que analizar. Según en las observaciones áulicas, se evidenció que el docente es “chistoso” para resolver problemas, entonces se presume que los estuantes se sienten “motivados” (me río en clases, entonces, estoy motivado para aprender) por el sentido del humor del docente, pero no aprenden a resolver ejercicios, ya que previamente se demostró que el 29.2% de los estudiantes tienen dificultad para “resolver ejercicios”.

Figura 11

¿Qué tipo de actividades te ayudan más a aprender Física? ¿Te gustaría que las clases del tema "el calor" incluyan retos, competencias o dinámicas de juegos?



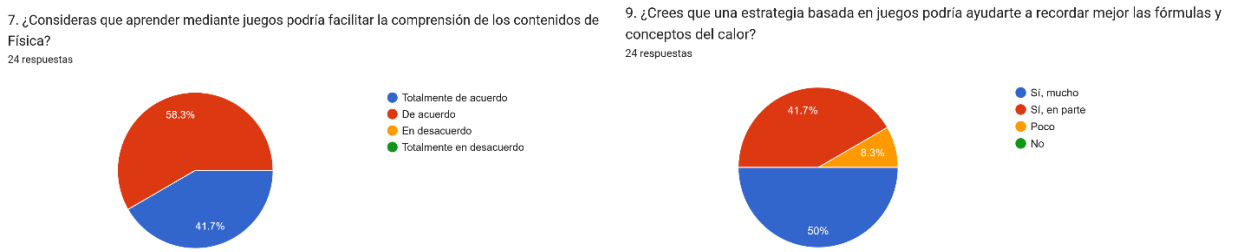


El 45.8% de los estudiantes manifiestan que la “resolución de ejercicios” ayudan a aprender Física, seguido de un 37.5% que prefiere juegos educativos y con un 16.7% que necesitan experimentos para aprender. Sin embargo, el diagnóstico anterior reflejó un 29.2% que

presentan dificultad en desarrollar los ejercicios. Con este antecedente, se evidencia que los estudiantes se inclinan por los retos que es mejorar en lo que se les dificulta. No obstante, el 70.9% (mucho y bastante) no descartan y quieren que sus clases estén guiadas por la gamificación para el tema "el calor", con un margen de resistencia del 29.1% de estudiantes que no les gustaría los retos, competencias o dinámicas de juegos en las clases.

Figura 12

¿Considera que aprender mediante juegos podría facilitar la comprensión de los contenidos de Física? ¿Crees que una estrategia basada en juegos podría ayudarte a recordar mejor las fórmulas y conceptos del calor?



El 100% de los estudiantes mencionan estar de acuerdo en que los juegos facilitar la comprensión de los contenidos de Física y el 91.7% manifiestan que los juegos podrían ayudar a recordar las fórmulas y conceptos de calor. Con estos datos, se revela que la gamificación ayudaría a entender todos los indicadores anteriormente mencionados del tema "el calor", No obstante, en el gráfico 9 también refleja un porcentaje de 8.3% de estudiantes que consideran "poco" la estrategia para recordar mejor las fórmulas y conceptos, lo que representan 2 estudiantes de 24, entonces es una minoría, se puede deducir que son estudiantes que optan por una metodología tradicional y que les va bien en sus estudios.

Resultados mediante la prueba de contenidos (pre-test)

La presente prueba pre-test tiene como finalidad obtener información relevante sobre las diferentes habilidades, conocimientos y niveles de comprensión que tienen los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad sobre el tema "el calor", cuyo instrumento pretest se encuentra reflejado en el ANEXO 4. Según Grilli Silva y Cardozo Fernández (2022) menciona que:

> La realización de una evaluación diagnóstica al comienzo de los cursos es una práctica extendida y recomendable en la educación formal. Aporta datos valiosos para la

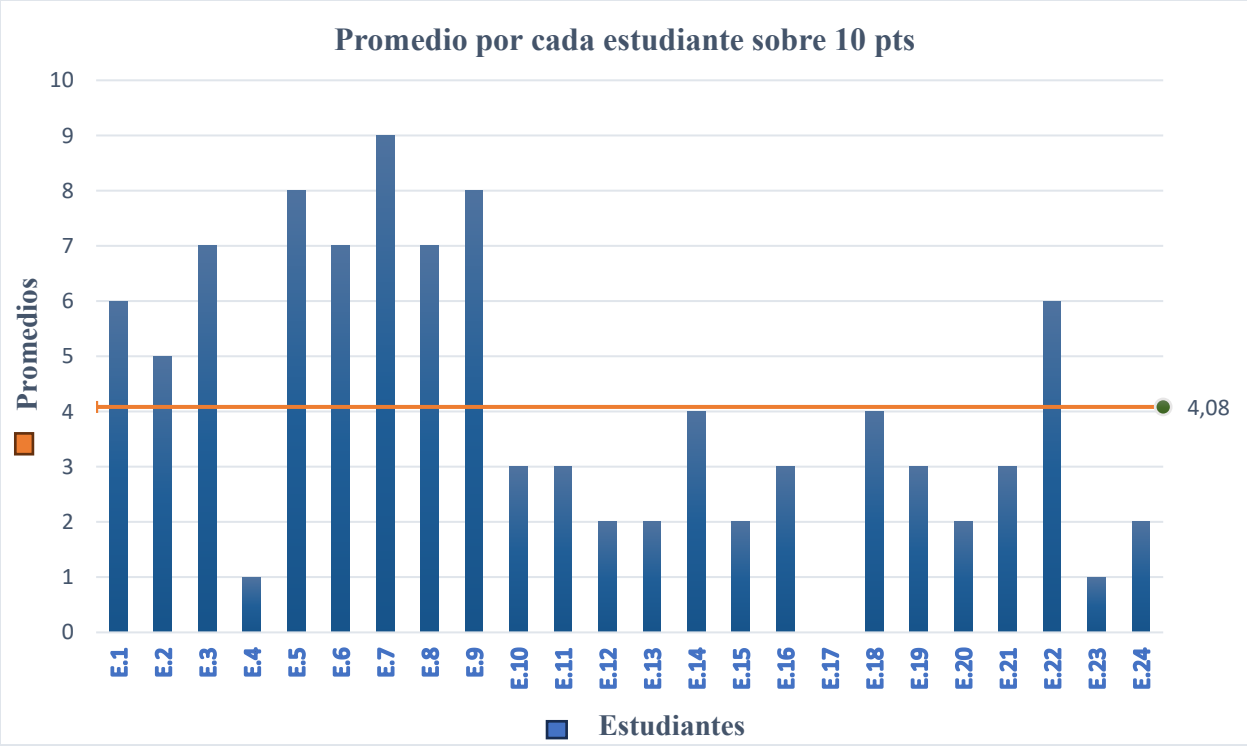
> planificación didáctica, apuntando a las metas y objetivos de cada uno de los niveles educativos: primario, medio y terciario. Mediante la aplicación de una prueba diagnóstica inicial, los docentes de un determinado grupo-clase obtienen información relevante sobre el estado de partida de sus alumnos. (p. 02)

La prueba pre-test consistió en el desarrollo de 10 preguntas de opción múltiple de mediana dificultad y desarrolladas en un lapso de tiempo de 45 min (hora clase) con un máximo de puntaje sobre 10 puntos, cada pregunta con un valor de 1 punto. Los temas que fueron evaluados consistían en la resolución de problemas, diferencia entre el calor y la temperatura, unidades de medida, estados de la materia, movimiento de partículas, etc; temas que fueron ya estudiados meses atrás e incluso en primero de bachillerato, por lo tanto, los estudiantes debían solo recordar conocimientos ya estudiados. Además, la prueba fue elaborada en la plataforma de Google forms y aplicada de manera virtual mediante un enlace enviado por whatsapp, accediendo por las computadoras del laboratorio de informática, bajo la supervisión presencial del investigador.

Para el análisis de resultados se utilizó los datos obtenidos mediante la plataforma de Google forms y exportados a Microsft Excel para su organización y tabulación. En el Microsoft Excel se desarrolló cálculos estadísticos, en el cual se determinó importantes tablas y gráficos que facilitan la interpretación y análisis de datos.

Figura 13

Promedio por cada estudiante de la evaluación pre-test (I trimestre)



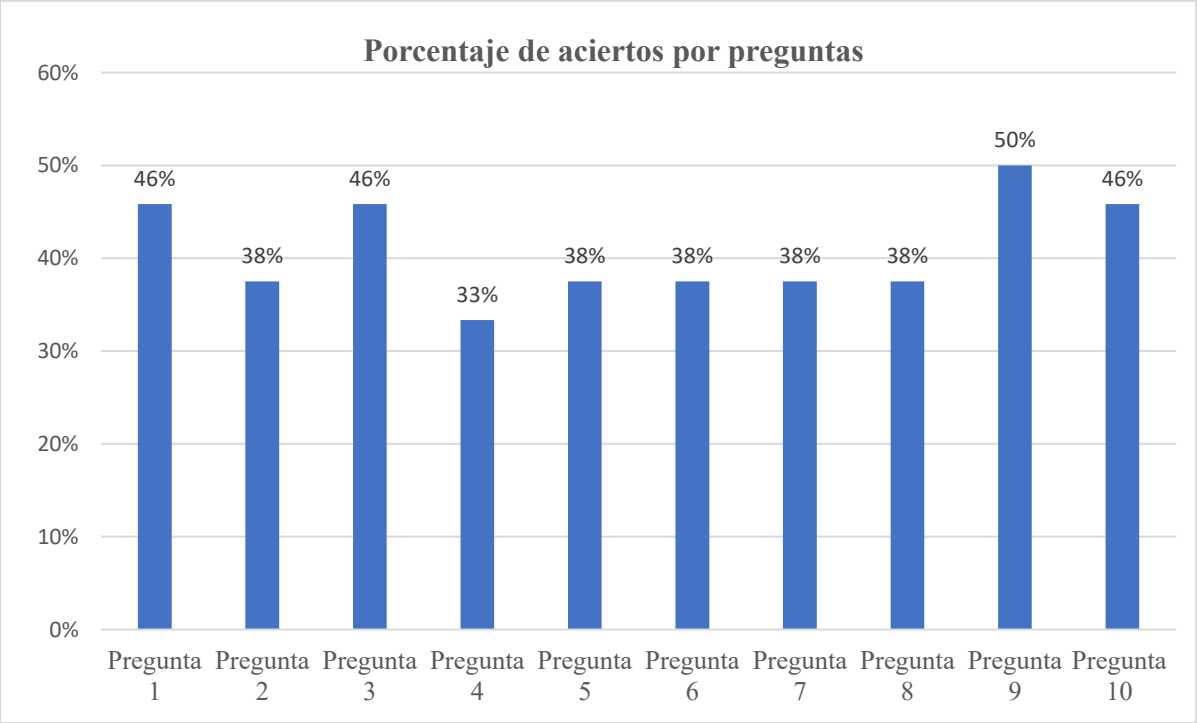
Fuente. *Promedio por cada estudiante de la evaluación pre-test (I trimestre)* [Figura], Fajardo (2026).

En base a una perspectiva estadística, se refleja en primera instancia un promedio general de 4.08/10 del curso de segundo de bachillerato en contabilidad sobre el rendimiento académico; promedio que se encuentra por debajo de los estándares de aprendizaje (No demuestra ni alcanza los aprendizajes requeridos). Sin embargo, el grupo que está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos son los estudiantes: E.3, E.5, E.6, E.7, E.8 y E.9 del total de 24 estudiantes, mismos que obtuvieron una calificación mayor o igual a 7/10. Por consiguiente, según el gráfico, la mayoría presenta un desempeño inferior al promedio enfocándose específicamente entre 1 y 4 puntos (insuficiente), es decir, los estudiantes no demuestran ni alcanzan los aprendizajes requeridos en cada fase de la prueba pre-test. Esta diversidad de las calificaciones pone en evidencia los diferentes niveles de comprensión en los contenidos evaluados y se sugiere aplicar una estrategia didáctica para mejorar la comprensión y la resolución de ejercicios.

En cuanto a la moda sobresale la puntuación de 2/10, valor que se encuentra con más frecuencia dentro del grupo y calificación que se considera “insuficiente” y “no demuestra ni alcanza los aprendizajes requeridos”. Esto indica más aún que los estudiantes están con un bajo desempeño en la evaluación del pre-test.

Figura 14

índice de aciertos



Fuente. *Índice de aciertos* [Figura], Fajardo (2026).

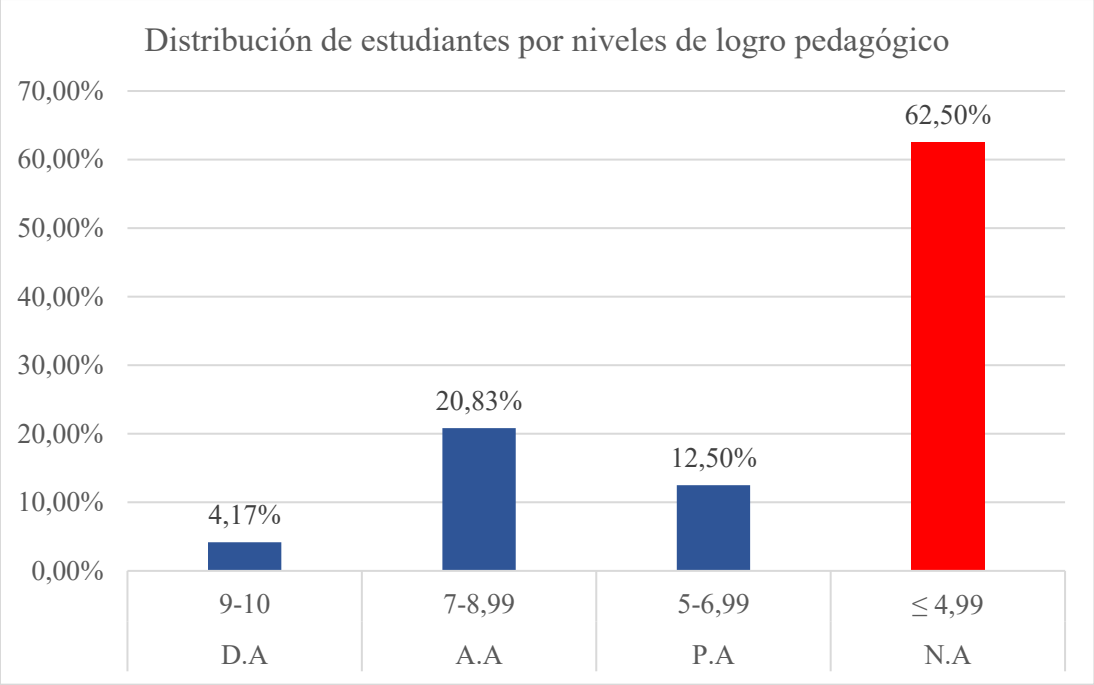
El presente gráfico muestra 10 preguntas que oscilan entre el 33% y el 50%, lo que se demuestra un bajo desempeño académico en la prueba pre-test. Por otro lado, la pregunta 9 es la que tiene el mayor número de aciertos (50%), lo que indica que es la pregunta con mayor dominio que tienen los estudiantes, sin embargo, también está la pregunta 4 obteniendo un 33% de aciertos, indicando que es un contenido específico con menor dominio y, por ende, se entiende que es la pregunta con mayor dificultad de comprensión. Pero también están las preguntas 2, 5, 6, 7, 8, con un 38% de aciertos llegando a ser preguntas con mayor dominio parcial y diferentes conocimientos evaluados. Por consiguiente, los resultados obtenidos facilitan identificar las debilidades conceptuales-prácticas que necesitan refuerzo pedagógico es específicamente en las preguntas con menor porcentaje.

Cabe recalcar que, la pregunta 7 esta con un 38% de aciertos, la cual consistía en el desarrollo de un ejercicio práctico, mismo que se evaluó mediante la tabla de operacionalización del objeto de estudio sección dimensión; solución de problemas, con esto se evidencia que

también hay un gran porcentaje de estudiantes que tiene dificultades en analizar datos, determinar fórmulas, desarrollar paso a paso el ejercicio e interpretar resultados.

Figura 15

Distribución de estudiantes por niveles de logro pedagógico



Fuente. *Distribución de estudiantes por niveles de logro pedagógico* [Figura], Fajardo (2026).

El presente gráfico se refleja una alta distorsión en la distribución de logros, en el cual, el 62.50% de los estudiantes se posiciona en un nivel de N.A (No demuestra ni alcanza los aprendizajes requeridos (≤ 4.99)), lo que demuestra que la mayoría de los estudiantes no comprenden los conceptos esenciales sobre el tema "el calor" como equilibrio térmico, transferencia energética o propiedades calorimétricas. Sin embargo, el gráfico también evidencia un 4.17% de estudiantes con un nivel de D.A (Demuestra y alcanza el total dominio de los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica (9-10)) posicionándoles con un desempeño excelente. Con estos porcentajes, se refleja que el grupo en general está bastante desigual y que las maneras de enseñanza no han logrado desarrollar un pensamiento analítico. Mientras que el 20.83% en A.A (alcanza los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica (7-8.99)) y el 12.50% en P.A (está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos para aplicarlos en la vida cotidiana y en situaciones de práctica (5-6.99)), se encuentran en una brecha intermedia que, así reconozcan

conceptos básicos, aun se refleja dificultades para aplicar y despejar formulas, diferenciar temperatura y calor e identificar unidades de medida. En otra instancia, esta curva invertida de la presente distribución, es decir, la gran mayoría se encuentra en el nivel más bajo contradice los criterios pedagógicos que, según el cual, la enseñanza debe propiciar el desarrollo integro y continuo de todos los estudiantes.

Ahora bien, para este análisis se ha utilizado la siguiente fórmula para sacar el porcentaje que representa cada barra:

$$Porcentaje = \left(\frac{Número\ de\ estudiantes\ del\ nivel}{Total\ de\ estudiantes\ (24)}\right) * 100$$

- $D.A$: $\left(\frac{1}{24}\right) * 100 = 4.17\%$
- $A.R$: $\left(\frac{5}{24}\right) * 100 = 20.83\%$
- $P.A$: $\left(\frac{3}{24}\right) * 100 = 4.17\%$
- $D.A$: $\left(\frac{15}{24}\right) * 100 = 62.50\%$

CAPITULO IV

GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DEL TEMA "EL CALOR" EN FÍSICA

La gamificación como estrategia de aprendizaje del tema "el calor" en Física está elaborada para los estudiantes de 2do de bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa "San Joaquín" y también para los docentes que están a cargo del área de Ciencias Naturales – Física. En cuanto a los estudiantes, esta estrategia resulta ser de gran relevancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, por medio de esta, los estudiantes pueden afinar conocimientos teóricos y prácticos que generalmente causa dificultad para comprender, como el calor latente, cantidad de calor, equilibrio térmico, dilatación térmica lineal, superficial y volumétrica.

En este contexto, mediante el uso de tres juegos didácticos, siendo el uno de manera física llamado "TermoReto" y los dos siguientes desarrollados de manera virtual llamados: "ThermoAventura" y "TermoQuest", los estudiantes pueden responder preguntas teóricas y

también prácticas, resolver ejercicios, verificar las unidades de medida correctamente y reforzar cada subtema, favoreciendo un aprendizaje constructivista, significativo y activo.

Esta visión es coherente, tal como lo expresa Cardoso et al, (2025), quienes manifiestan que el empleo de juegos didácticos o interactivos para enseñar la termodinámica es esencial para la comprensión conceptual y la relación de contenidos en situaciones de la vida cotidiana que se encuentran los estudiantes. Asimismo, dicha estrategia sirve de apoyo para construir y desarrollar habilidades cognitivas, razonamiento lógico-matemático en la resolución de ejercicios, interpretación de resultados, análisis de datos y al mismo tiempo, ayuda a fortalecer la motivación y el compromiso por aprender de cada estudiante.

Por otro lado, la estrategia ayuda al docente como un recurso didáctico que puede integrar a la planificación didáctica (PUD) en la materia de Física e incluso atribuir como herramienta de evaluación formativa, facilitando el monitoreo del desempeño de los estudiantes en cada uno de los subtemas tratados. Estos propósitos didácticos, representan proyecciones que dan respuesta directamente a las destrezas con criterio de desempeño con relación al tema de estudio “el calor”.

Pues bien, es fundamental recordar el concepto de “gamificación” y “estrategia de aprendizaje”, entender correctamente los fundamentos en la que se sustenta esta propuesta didáctica. Es importante mencionar que, se ha valorado conceptos antiguos vs actuales para poder relacionar los diferentes puntos de vista que tienen los autores en relación al tema en estudio. Por un lado, las estrategias de aprendizaje consisten en un grupo de procesos, habilidades o pasos que permite que el estudiante adquiera y emplee de manera intencional un aprendizaje significativo para resolver problemas (Díaz y Hernández, 1999, citado en Delgado y Solano, 2009). Sobre el tema “el calor” las estrategias permiten un recorrido desde la comprensión memorística de la teoría y las fórmulas hacia una comprensión aplicada, en la cual, la retroalimentación, la aplicación de fórmulas, es estudio de unidades de medida; propias del juego, actúan como un mecanismo de generación de conocimiento.

Mientras que la gamificación, según como establece Kapp (2012) plantea como una integración de mecánicas, estética y pensamientos propios del juego para enganchar el interés de las personas, promover el aprendizaje, motivar la acción y resolver problemas. Deterding et al. (2011), la perciben de manera mucho más amplia, como el empleo de elementos de diseño propios del juego en situaciones que no son lúdicos.

Por ende, las dos definiciones se complementan: la segunda afirma la integración de elementos de juego a un contexto educativo, y la primera hace referencia a la finalidad de motivación y de aprendizaje que dicha integración busca. Ahora bien, conceptos más actuales, confirman y amplían lo antes descrito. Según (Coello Márquez et al. 2024, p.125) menciona que "el aprendizaje basado en juegos representa una alternativa metodológica que permite transformar el aula en un espacio dinámico, donde los estudiantes participan, colaboran y desarrollan habilidades cognitivas mediante actividades significativas" De la misma manera, Zumba Game et al., (2024) menciona que "la gamificación constituye una estrategia metodológica innovadora que permite fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de dinámicas, mecánicas y componentes propios del juego dentro del contexto educativo" (p. 38).

Con base a estas conceptualizaciones, se establecen las fases primordiales para el proceso de diseño y desarrollo de gamificación como estrategia de aprendizaje del tema "el calor" en Física. El cual comprende diferentes etapas: planificación, implementación, evaluación, socialización y difusión.

Elaboración de la estrategia didáctica

Fase de planificación:

La fase de planificación es fundamental, ya que es el origen para el diseño de la propuesta didáctica basada en la gamificación. En esta fase, se analizan e identifican las necesidades educativas que se han evidenciado en la fase diagnóstica de la investigación, mismas que son: dificultades motivacionales y en la comprensión teórica-práctica sobre el tema "el calor", presentes en el curso de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa "San Joaquín". Pues bien, desde ese punto se analiza las diferentes metodologías, instrumentos, contenidos y elementos de gamificación apropiados para el diseño de la estrategia basada en la elaboración de tres juegos "ThermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest", mismos que deben dar respuesta a los subtemas: calor latente, equilibrio térmico, cantidad de calor, dilatación térmica lineal, superficial y volumétrica. Cabe mencionar que, dentro de esta etapa también se definen las destrezas con criterio de desempeño que se pretende alcanzar, así como los recursos materiales y técnicos necesarios para su construcción tanto digitales como físicos. Además de un grupo de acciones que en lo posterior permitan la evaluación de los resultados obtenidos.

Fase de implementación:

Una vez concluida la fase de planificación del recurso didáctico, se prosigue con la fase de implementación que se basa en aplicar o poner en práctica la estrategia didáctica, es decir los tres juegos con los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad. En esta etapa, además se organiza la secuencia de aplicación, determinando el momento y orden en el que cada juego va a estar en uso para el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la forma de trabajo sea esta individual o grupal.

Por un lado, el juego “ThermoReto” se juega de manera presencial dentro o fuera del aula de clases, mientras que los juegos "ThermoAventura" y "TermoQuest" son virtuales y pueden ser jugados mediante los dispositivos disponibles para los estudiantes e incluso estos dos juegos pueden ser utilizados dentro o fuera del aula de clases o en sus hogares, siempre y cuando estén descargados en sus dispositivos. En el transcurso de esta fase, el docente puedo involucrarse como mediador o como guía para orientar a los estudiantes en el caso de que se presente alguna pregunta o en el manejo del recurso, esto, con la finalidad de que todos los estudiantes se sientan motivados tras la comprensión de contenidos conceptuales y prácticos sobre el tema “el calor”.

Fase de evaluación:

En esta etapa se evalúa el recurso didáctico y el impacto de aprendizaje de los estudiantes. Se evalúa la efectividad que tuve la aplicación de la estrategia basada en la gamificación en el aprendizaje sobre el tema “el calor”. En un principio se evalúa a cada estudiante los resultados obtenidos antes, durante y después de la implementación de la estrategia, considerando tanto el nivel de conocimiento como el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de la materia.

En la fase de evaluación se contempla la aplicación de instrumentos que permitan la recopilación de información sobre el desempeño académico, la motivación, el nivel de comprensión, la participación alcanzada por los estudiantes en el transcurso de la aplicación de la estrategia. De igual manera, se valora la pertinencia del recurso didáctico gamificado, reconociendo sus fortalezas y oportunidades de mejora.

Entonces, con los resultados obtenidos se refleja el impacto que tuvo la estrategia de aprendizaje y determinar conclusiones respecto a su aporte en la comprensión del tema y subtemas relacionados al “calor”, brindando información relevante para futuras intervenciones pedagógicas.

Fase de socialización y difusión:

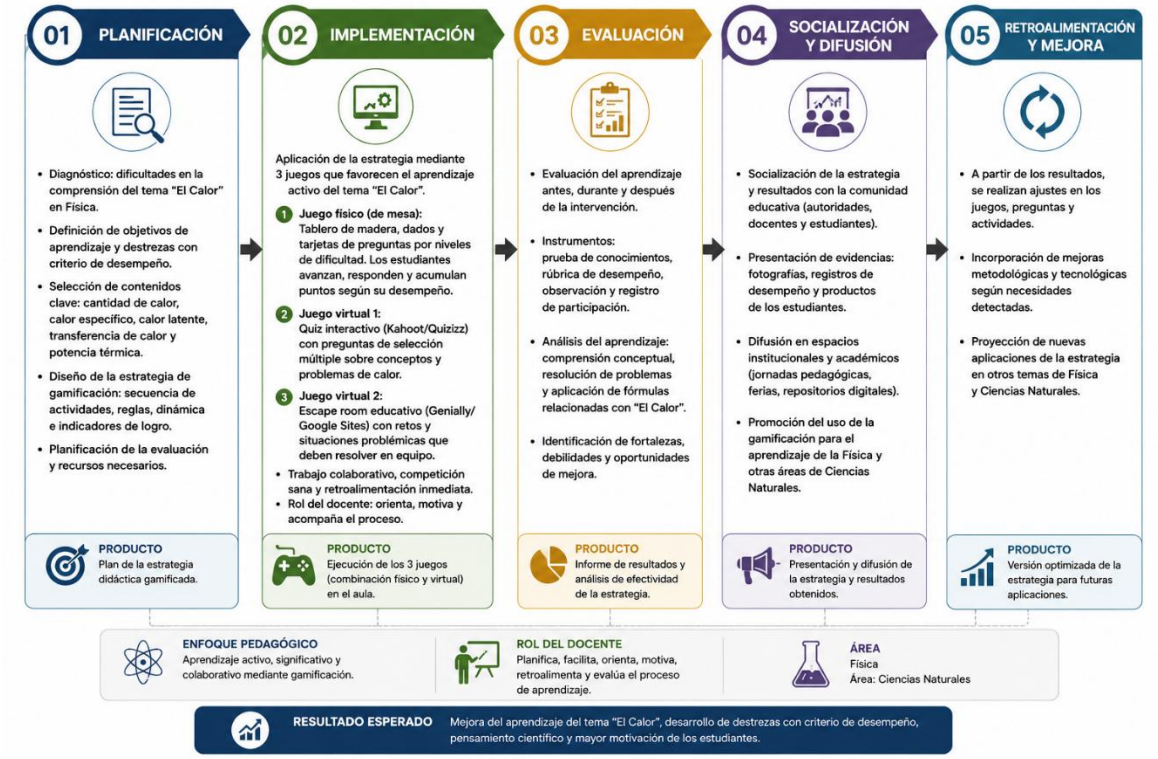
En esta fase se da ya a conocer los resultados obtenidos que se reflejaron mediante la intervención de la propuesta didáctica, además de comunicar la experiencia pedagógica con toda la comunidad educativa. En esta fase también se destaca los beneficios de la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema "el calor" en Física, favoreciendo una mejor motivación a los estudiantes.

Esta etapa también se presta para la socialización al cuerpo docente de la institución, ya que es primordial conocer las diferentes opiniones de cada uno y así desarrollar un intercambio de ideas e incluso experiencias que tuvieron los estudiantes al usar los tres juegos didácticos gamificados, además, por medio de esta fase propicia un espacio de reflexión tras el uso de metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Adicional, con la construcción de estos juegos didácticos gamificados, se da paso a incentivar nuevas estrategias gamificadas no solo en la asignatura de Física, sino, en otras asignaturas para la obtención de una buena educación.

Figura 16

Fases del diseño de la estrategia



Fuente. *Fases del diseño de la estrategia didáctica, para su aplicación y desarrollo.* [Figura], Fajardo (2026).

Objetivo de la estrategia

El objetivo principal que tiene esta propuesta didáctica es para contribuir al aprendizaje sobre el tema "el calor" en Física para los estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad, a través del uso de tres juegos educativos como estrategia didáctica basada en la gamificación. Esto, con el único propósito de promover la motivación, participación y comprensión teórico-práctico del tema "el calor".

Cronograma de intervención

En este apartado se refleja el cronograma de actividades sobre las distintas etapas o fases que tendrá la aplicación de la estrategia didáctica.

Figura 17

Cronograma de actividades

Actividades	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	S 1	**S 2**	**S 3**	**S 4**	**S 1**	**S 2**	**S 3**	**S 4**	**S 1**	**S 2**	**S 3**	**S 4**	**S 1**	**S 2**	**S 3**	**S 4**	**S 1**	**S 2**	**S 3**	**S 4**	**S 1**	**S 2**	**S 3**	**S 4**
Evaluación y adaptación del proyecto de investigación																								
Revisión bibliográfica y fundamentación teórica																								
Diseño de herramientas, técnicas e instrumentos de diagnóstico																								
Aplicación del diagnóstico a los estudiantes																								

Desarrollo y diseño de la estrategia																							
Socialización y aprobación de la estartegia gamificada																							
Implementación de la propuesta																							
Aplicación de post-test y levantamiento de información																							
Análisis de resultados																							
Conclusiones y recomendaciones																							

Fuente. *Cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta* [Tabla], Fajardo (2026).

Orientaciones generales para la implementación de la estrategia didáctica gamificada

Para garantizar la correcta implementación de la estrategia gamificada, es necesario considerar los siguientes puntos que servirán como guía antes o durante la aplicación.

- Organizar los tres juegos "TermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest" basados en la resolución de ejercicios, preguntas y retos, de tal manera que, puedan ser solucionados en diversos grados de dificultad y contextos, facilitando su desarrollo paulatino desde la teoría o conceptos básicos hasta la resolución de ejercicios más complejos que se encuentran en los subtemas de “el calor”.
- Es muy importante tener un lenguaje claro y preciso hacia los estudiantes, en las reglas del juego, retroalimentación, reflexión y explicaciones teóricas y prácticas, ya que, puede causar confusión al momento de reforzar o aclarar el tema sobre “el calor”.
- Dar un espacio en las planificaciones didácticas para el uso de los juegos y ser flexibles para entender que no todos los estudiantes aprenden al mismo nivel y tiempo, así mismo, a los imprevistos que se puedan dar en el transcurso de la exposición del tema.

- El docente debe ser guía y mediador para que facilite la participación, motivación y comprensión del tema mediante el uso de los tres juegos educativos basados en la gamificación, evitando un lenguaje o trasmisión de contenidos tradicionales.
- Incentivar en las clases un ambiente de armonía, confianza, motivación y participación en los estudiantes, sin haber la competencia entre ellos mismos, para generar debates con un pensamiento crítico constructivo.
- Proporcionar información clara y ordenada sobre el uso de las TIC para el desarrollo de los juegos didácticos gamificados "ThermoAventura" y "TermoQuest".
- Incorporar el juego físico “ThermoReto” durante el desarrollo de las clases como estrategia de apoyo para consolidar los conocimientos teóricos y prácticos, orientando de manera adecuada las reglas y funcionamiento del mismo, con el fin de que los estudiantes utilicen el juego como una alternativa complementaria a los recursos digitales.

Orientaciones específicas para la implementación de la estrategia didáctica gamificada

Antes de la aplicación

- Aplicación de instrumento diagnóstico sobre el tema “el calor”, antes de ocupar los juegos.
- Distribuir a los estudiantes en grupos equilibrados, considerando el grado de conocimientos previos que fue identificado en la evaluación diagnóstica para el desarrollo de los juegos "TermoReto" y "TermoQuest".
- Verificar previamente los accesos a los recursos tecnológicos que ocuparán los estudiantes para el correcto uso de los juegos "ThermoAventura" y "TermoQuest".
- Explicar brevemente el objetivo de aprendizaje, reglas y condiciones del juego para evitar distracciones.

Durante la aplicación

- Breve introducción sobre el tema “el calor”.
- Aplicar el juego “ThermoReto” en sesiones presenciales, destinando un tiempo específico para la resolución de problemas relacionando con el tema “el calor”.
- Poner en práctica el juego "ThermoAventura" para el refuerzo teórico-práctico mediante niveles progresivos y retos que están dentro del entorno virtual.

- Poner en práctica el juego "TermoQuest" para la consolidación de los tres juegos, mediante el análisis de preguntas y ejercicios prácticos.
- Supervisar el desempeño académico, la motivación y participación de los estudiantes en la ejecución de cada juego.
- Crear espacios de refuerzo o retroalimentación al finalizar cada partida de juego, especificando errores comunes que se presenten durante el juego.

Después de la aplicación

- Aplicar un instrumento de evaluación, en el cual se determine qué tan eficaz fue la estrategia y realizar una comparación entre los resultados iniciales vs actuales.
- Mediante un análisis y ficha de observación se valore la motivación y percepción de los estudiantes al momento de interactuar con los tres juegos.
- Recolectar críticas constructivas del docente de la asignatura de Física y de los estudiantes para fortalecer y mejorar cada recurso.

CAPÍTULO V. Aplicación y evaluación de la estrategia didáctica gamificada

Fase de aplicación

Para el desarrollo de la propuesta didáctica gamificada sobre el tema “el calor”, se implementaron 4 sesiones de clases comprendidas en 45 min cada una, en el transcurso de dos semanas seguidas. La estrategia fue aplicada a 24 estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa “San Joaquín”, mismo que participaron en los tres juegos educativos gamificados: un juego físico llamado “ThermoReto” y dos juegos virtuales llamados “ThermoAventura” y “TermoQuest”.

Antes de dar inicio con los juegos, se realizó una breve retroalimentación sobre el tema “el calor” y sus contenidos relacionados: cantidad de calor, equilibrio térmico, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica, con el fin de activar los conocimientos previos y reforzar el aprendizaje de los estudiantes para el buen desarrollo de las actividades planificadas.

Los juegos fueron aplicados de forma progresiva y secuencial, en función de los niveles de complejidad.

En la primera sesión se usó el juego físico “ThermoReto”; en la segunda sesión el juego virtual “ThermoAventura” y en la tercera sesión el juego virtual “TermoQuest” como recursos

para profundizar y consolidad el aprendizaje en base a la resolución de ejercicios o problemas con mayor dificultad.

Por medio de la observación áulica, se pudo evidenciar que la participación de los estudiantes era bastante colaborativa, es decir, sin analizar las directrices del juego y la disponibilidad de recursos, ellos ya estaban organizados. Además, el docente protagonizó el rol de mediador y guía, manifestando indicaciones previas, respondiendo y aclarando preguntas, facilitando el aprendizaje, y promoviendo la participación y motivación en los estudiantes.

Los elementos propios de la gamificación como: restos, avances, recompensas, niveles de dificultas, límite de tiempos y retroalimentación, estaban presentes en los tres juegos educativos, adicional, los juegos virtuales podían ser solo descargados y guardados en los dispositivos sin la necesidad de estar conectado a internet, lo que facilitaba un refuerzo de aprendizaje en casa o en cualquier lugar que se encuentre el estudiante.

En el trascurso de las cuatro sesiones de clases, se evidenció la participación de todo el curso correspondiente a 24 estudiantes, sin registrarse faltas. Además, durante las sesiones se reflejó un ambiente de aprendizaje, participativo y dinámico, definido por la formulación de preguntas, interés, motivación y trabajo cooperativo. De igual manera, se evidenció en los estudiantes una aceptación efectiva tras la manipulación de los juegos, sin la necesidad de adaptar o modificar las actividades planificadas.

A continuación, se presenta una forma más detallada de la implementación de la estrategia didáctica gamificada desarrollada en cada sesión.

SOCIALIZACIÓN CON LOS PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

Previo a la aplicación de la estrategia didáctica basada en la gamificación, se procedió a realizar un acercamiento con los participantes de la investigación que son los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad. Bajo este contexto, mi persona como docente investigadora, quien me encuentro a cargo de la asignatura de matemática, obtuve la oportunidad de ser suplente en la asignatura de Física para desarrollar correctamente la implementación de la estrategia didáctica. Por ende, se socializó con los estudiantes el objetivo de la propuesta orientada al aprendizaje sobre el tema “el calor”, detallando de manera precisa las actividades y el uso de los tres juegos educativos gamificados “ThermoReto, ThermoAventura y TermoQuest”.

En el transcurso de este proceso, los estudiantes pudieron solventar dudas o inquietudes con respecto a la dinámica que se iba a llevar a cabo, y por su puesto como docente investigadora fueron atendidas a su debido tiempo. De igual manera, manifestó sobre la importancia de la participación activa, el compromiso y orden durante la implementación de la estrategia y el trabajo colaborativo. En este sentido, se generó un ambiente de confianza entre los estudiantes y mi persona como docente investigadora y actitud positiva para el buen desarrollo de las actividades planificadas.

PRIMERA SESIÓN: APLICACIÓN DEL JUEGO "THERMORETO"

Para el inicio de esta sesión se realizó una planificación didáctica que corresponde a la aplicación de la estrategia didáctica gamificada, teniendo una duración de 45 minutos. Las actividades se realizaron en base al juego "Termoreto", cuyo objetivo fue potenciar los conocimientos previos sobre el tema "el calor" y los subtemas principales: cantidad de calor, equilibrio térmico, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica. La planificación de esta sesión se presenta en el (ANEXO 6).

Cabe mencionar que, antes de dar inicio con el juego, se realizó un recordatorio sobre el tema "el calor" y contenidos previamente estudiados, con el fin de reactivar los conocimientos de los estudiantes y fortaleces aquellos factores necesarios para desarrollar correctamente las actividades.

En base a esta retroalimentación, los estudiantes recordaron conceptos y procedimientos en la resolución de ejercicios, previniendo posibles carencias al momento de abordar preguntas y retos que están plasmados en el juego.

Figura 18

Retroalimentación



Fuente. *Retroalimentación sobre el tema "el calor"* [Figura], Fajardo (2026).

Posteriormente, los estudiantes se organizaron y formaron 2 grupos de trabajo de 12 personas total 24 persona. Entonces, para este juego, la dinámica consistía en lanzar los dos dados, sumar los números que salgan y avanzar por el tablero con el número obtenido. El recorrido del juego es una ruta con numerosas curvas en las que están divididas por tres colores: amarillo, verde y rojo, considerando que el color rojo es un nivel de mayor complejidad, verde es un nivel medio de complejidad y amarillo un nivel fácil. Para ello, los colores se emplean en tarjetas rectangulares, que contienen preguntas relacionadas a los niveles anteriormente mencionados. Como parte de la dinámica, se adicionó en el tablero una ruleta de los mismos colores (amarillo, verde y rojo), en el cual, los estudiantes después de que respondieran las preguntas, hacían girar la ruleta y según el color señalado por el punzón, debía retroceder dos casillas (color rojo), avanzar dos casillas (color verde) o quedarse en el mismo lugar (color amarillo).

Figura 19

Juego "ThermoReto"



Fuente. *Juego Educativo Físico "ThermoReto"* [Figura], Fajardo (2026).

Con el desarrollo de esta dinámica, se reflejó un ambiente de participación, motivación y colaboración, puesto que, los estudiantes debían competir entre grupos, sin embargo, el

intercambio de ideas y el compartir conocimientos si se podía realizar entre los mismos miembros de cada grupo, más no, con los integrantes del otro grupo.

Por otro lado, la docente investigadora asumió su rol correctamente, tras estar pendiente en algún inconveniente o dudas que se presentaran durante el juego. De este modo, la intervención del juego "ThermoReto" permitió garantizar un espacio de aprendizaje colaborativo, participativo y motivado, en el cual, los estudiantes fortalecieron sus conocimientos relacionados al tema "el calor", por medio de la resolución de problemas y el análisis de preguntas teóricas.

SEGUNDA SESIÓN: APLICACIÓN DEL JUEGO "THERMOAVENTURA"

En esta segunda sesión, comprende a la aplicación del juego "ThermoAventura" por medio de una planificación didáctica con una duración de 45 minutos y dividido en 3 momentos: introducción, construcción y consolidación. Para llevar a cabo esta actividad, los estudiantes se trasladaron al laboratorio de informática y trabajaron en parejas, esto, debido a las computadoras disponibles en ese momento. La planificación de esta sesión se encuentra en el (ANEXO 6)

Antes de iniciar, se presentaron las indicaciones generales del juego con el fin de que los estudiantes se familiaricen con la dinámica. El juego se encuentra configurados por 7 niveles correspondientes en: cantidad de calor, equilibrio térmico, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica. Cada nivel incluye tres preguntas de carácter teórico-práctico con un nivel intermedio de complejidad.

Figura 20

Indicaciones Generales. Juego "ThermoAventura"



Fuente. *Indicaciones Generales. Juego Educativo Virtual "ThermoAventura"* [Figura], Fajardo (2026).

En el transcurso de la dinámica, los estudiantes con sus parejas debían ir resolviendo las preguntas progresivamente para avanzar de nivel y encontrarse con nuevos desafíos del juego. Es importante señalar, que la organización en parejas o en grupos es primordial para reforzar un aprendizaje activo, ya que el intercambio de ideas y conocimientos alcanza conclusiones mucho más profundas. Se destaca que, en el juego se incorporó oportunidades y retos que permitan a los estudiantes seguir participando y aprendiendo de los errores identificados. De la misma manera, como docente investigadora, se acompañó en todo el transcurso de la actividad para orientar a los estudiantes y despejar dudas o inconvenientes que se presenten.

Figura 21

Juego "ThermoAventura"



Fuente. *Juego Educativo Virtual "ThermoAventura"* [Figura], Fajardo (2026).

Se reflejó una participación entre pares y entre todo el curso, ya que la motivación era muy grande que incluso hubo expresiones de alegría y risas entre ellos, por ende, se manifestaba un ambiente colaborativo. Como resultado final de esta sesión, fue satisfactoria debido a un alcance significativo de aprendizaje luego del uso del juego virtual sin la necesidad de estar conectado al internet.

TERCERA SESIÓN: APLICACIÓN DEL JUEGO "TERMOQUEST"

Para esta sesión se realizó una planificación que duró 45 minutos en tres momentos: introducción, construcción y consolidación. Para esta actividad los estudiantes de igual manera tuvieron que dirigirse al laboratorio de informática para que trabajar en parejas.

TermoQuest fue diseñado para abordar preguntas con mayor complejidad, entre estas la resolución de problemas aplicando las fórmulas correspondientes de: calor específico, equilibrio térmico, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica. Antes de dar inicio con el juego, los estudiantes recibieron indicaciones generales sobre el juego, la dinámica y los niveles que tenían que superar. Para eso, el juego "TermoQuest" está dividido en tres niveles de complejidad: fácil con una resolución de máximo 90 segundos por pregunta, intermedio con una resolución de 45 minutos por pregunta y avanzado con 25 segundos para resolver cada pregunta.

Durante el desarrollo de la actividad, los estudiantes se enfrentaban a retos de mayor complejidad por nivel como: el despeje de fórmulas, identificar datos y unidades de medida, analizar e interpretar resultados; todo esto en un límite tiempo según el nivel que este jugando. De esta manera, los estudiantes sienten el desafío temporal que estimula la concentración, el razonamiento y la participación activa por contestar las preguntas bajo esos desafíos, junto con la ayuda de su compañero de trabajo. (ANEXO 6)

Figura 22

Juego "TermoQuest"



Fuente. *Juego Educativo Virtual "TermoQuest"* [Figura], Fajardo (2026).

En este juego, se reflejó gran participación y motivación en los estudiantes, quienes, debatían los posibles procesos para llegar a los resultados de los problemas antes de seleccionar las respuestas. Pese a que las preguntas eran con niveles de complejidad, los estudiantes seguían mostrando el interés por resolver las preguntas.

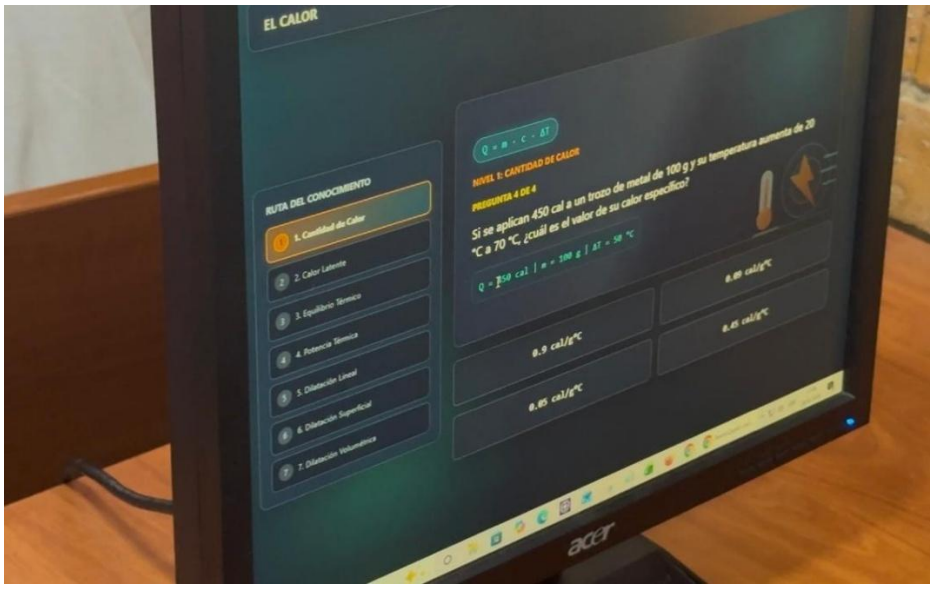
De la misma manera, la docente investigadora acompañó durante toda la actividad para solventar preguntas o inconvenientes que se presenten, tratando de que los estudiantes no se frustren ni se limiten tras no dar con la respuesta correcta, sino que, más bien, sea una práctica de refuerzo o retroalimentación del tema "el calor".

CUARTA SESIÓN: REFUERZO MEDIANTE EL JUEGO "TERMOQUEST"

En esta cuarta sesión se elaboró una planificación didáctica (ANEXO 6) que tuvo un tiempo de aplicación de 45 minutos, sin embargo, dicha planificación, no consistía en desarrollar los tres momentos, ya que es una planificación de refuerzo, con el fin de fortalecer los aprendizajes alcanzados en las anteriores actividades y otorgar a los estudiantes una nueva oportunidad de resolver problemas con mayor complejidad.

Figura 23

Juego de Refuerzo "TermoQuest"



Fuente. *Juego Educativo Virtual "TermoQuest"* [Figura], Fajardo (2026).

En el transcurso de esta sesión, los estudiantes siguieron trabajando en parejas y solucionando diferentes problemas con referente al tema "el calor". El desarrollo de la actividad permitió reforzar particularmente el análisis de datos y respuestas, despejar variables, delimitar

que fórmula utilizar en el problema e interpretar algunos aspectos necesarios en la resolución de problemas.

Asimismo, la dinámica favoreció a que los estudiantes se enfrenten a desafíos y nuevos retos que exigían mayor práctica, junto con el límite de tiempo que se estableció en cada nivel, lo cual, exigía mayor concentración y una mayor rapidez de respuesta. De esta manera, se reflejó el trabajo colaborativo y la empatía por quienes no lograban comprender los problemas planteados en las preguntas.

Se observó una gran participación y disposición de todos los estudiantes. Entonces, la implementación del juego dio paso a consolidar los aprendizajes requeridos sobre el tema "el calor" y dar esa seguridad para resolver sin miedos los problemas planteados en cada pregunta.

Por todo lo ya mencionado, se dar por concluido la implementación de la estrategia didáctica gamificada orientada al aprendizaje sobre el tema "el calor" en la asignatura de Física, demostrando el valioso uso de la gamificacion como recurso para fortalecer los contenidos de la Física por medio de actividades dinámicas centradas en la solución de problemas.

Etapa de evaluación

Resultados relevantes identificados a través de la observación a clases en el transcurso de aplicación de la estrategia

En esta sesión se detalla los aspectos más relevantes que se pudieron observar en el transcurso de la implementación de la estrategia didáctica gamificada sobre el tema "el calor", en los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad. Este análisis tuvo un inicio a partir de una observación directa sobre el comportamiento, desempeño académico, participación y motivación de los estudiantes durante las cuatro sesiones de clases donde se aplicaron los juegos educativos "ThermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest", para de esta manera, llevar un registro adecuado donde se plasma las principales regularidades reflejadas en estas sesiones de clases.

En el transcurso de la primera sesión de clases, vinculada a la aplicación del juego "ThermoReto", se dio inicio con una retroalimentación del tema principal y sus contenidos relacionados. La clase empezó con puntualidad a las 14h00 p.m, ya que el curso se encuentra en la sección vespertina, sin embargo, se pudo identificar que desde un inicio había estudiantes que no recordaban casi nada del tema, por ende, tenían muchas dificultades en determinar fórmulas, conceptos, despeje de variables y procedimientos necesarios para la resolución de ejercicios. Por

tal razón, se necesitaba abordar aclaraciones y fortalecer algunos conocimientos antes de comenzar con la dinámica.

Por otro lado, en la aplicación del jugo “ThermoReto”, se reflejó gran motivación, participación activa y colaboración entre los grupos por tratar de responder correctamente las preguntas y llegar a la meta final antes que gane el otro equipo. En general, la dinámica del juego, el lanzamiento de dados, las preguntas planteadas en las tarjetas, y los retos incorporados al momento de girar la ruleta fueron acciones que causan interés a los estudiantes. Asimismo, para responder la pregunta que se reflejaba en las tarjetas, los estudiantes intercambiaban ideas, tenían una libre expresión, todos aportaban con algo en particular para la resolución de la pregunta, lo cual, hace un trabajo colaborativo. Para las preguntas relacionadas con el contexto de la vida cotidiana, favorecieron aún más la comprensión de fenómenos térmicos, ya que, los estudiantes buscaban relacionar los fenómenos físicos y su entorno de la vida diaria.

En la segunda sesión, correspondiente a la aplicación del juego “ThermoAventura”, se pudo manifestar una familiarización con la dinámica gamificada y una evidente participación para la resolución de problemas. El haberse organizado en parejas, produjo un resultado favorable, puesto que, tras enfrentarse a preguntas con diferentes niveles de juego, se dio paso a que tomen decisiones de manera conjunta. Cabe destacar que, el recurso virtual causó más el interés de los estudiantes e incluso cambiar el ambiente de aprendizaje del aula hacia el laboratorio de informática; favoreció el desempeño y motivación en los estudiantes.

En la tercera sesión que corresponde a la aplicación del juego “TermoQuest”, los estudiantes enfrentaron preguntas con un nivel de complejidad mucho más alto que “ThermoAventura”, pese a que también el juego era por niveles (fácil, medio y avanzado) eran preguntas complejas de responder. Las preguntas involucraban resolución de ejercicios, despeje de variables, identificar datos, selección de fórmulas; desde el nivel fácil. En esta sesión, se evidenció que tres estudiantes se frustraban al momento de seleccionar y despejar fórmulas para la resolución de ejercicios. No obstante, por medio del trabajo colaborativo que desde un inicio se recalcó y con la orientación del docente, se pudo calamar esa situación y pudieron continuar con el análisis de las siguientes preguntas. Además, el tiempo que tenían cada nivel, resulto ser un desafío adicional, ya que, los estudiantes se exigían resolver más rápido las preguntas antes que se culminara el tiempo destinado.

A pesar de las dificultades detectadas, en esta sesión, se observó en los estudiantes una actitud positiva y favorable ante el desafío de superar los retos. De igual manera, se reflejó el interés y la participación en este juego por querer avanzar rápidamente los niveles de complejidad. Bajo esta perspectiva, el error no era un límite a ya no seguir jugando, sino más bien, la curiosidad por saber qué nuevo desafío se enfrentaban al culminar cada nivel.

En la cuarta sesión correspondiente al refuerzo del juego "TermoQuest", manifestó actitudes positivas de los estudiantes y más confianza y seguridad en resolver las preguntas planteadas por niveles. Con la nueva oportunidad de fortalecer los conocimientos sobre fórmulas, conceptos, despeje de variables e identificación de variables. De la misma manera, por medio de este refuerzo, los estudiantes pudieron identificar los errores que cometían y mejorar con otra estrategia por medio del trabajo colaborativo.

En general, las cuatro sesiones aplicadas, se evidenció notablemente una participación, motivación y aprendizaje sobre el tema "el calor". El uso particular de los juegos favoreció a los estudiantes que se experimentaran diferentes dinámicas de aprendizaje, evolucionando desde la recuperación y consolidación de conocimientos a la aplicación de procesos y resolución de problemas con mayor dificultad. Adicional, se observó un trabajo colaborativo a través del cambio de ideas, discusión de resultados y la construcción conjunta de soluciones.

Por otro lado, en cuanto al aprendizaje del tema y sus contenidos relacionados, se evidenció avances de conocimiento en la cantidad de calor, equilibrio térmico, potencia térmica y dilatación lineal, superficial y volumétrica. De manera personal, se reflejó que los estudiantes abordaban correctamente la capacidad de relacionar los fenómenos térmicos con la vida cotidiana, identificar datos, fórmulas, despeje de variables e interpretar problemas.

Resultados relevantes mediante la entrevista al docente

Para la recolección de información se aplicó una entrevista ANEXO 7 dirigido al docente de Física Mgs. Christian Tenezaca, quien en su momento se encontraba como observador durante la implementación de la estrategia didáctica gamificada. La entrevista aplicada tuvo como objetivo conocer la valoración que tiene el docente tras la aplicación de l los tres juegos educativos **"**ThermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest", utilizados como recurso didáctico potenciar el aprendizaje sobre el tema "el calor" en los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad. La valoración del docente de Física fue de gran importancia y aporte para esta investigación, ya que su experiencia es en la materia de Física.

La entrevista se planificó con el desarrollo de tres preguntas enfocadas a conocer la perceptiva del docente sobre la relevancia de los juegos utilizados, los diferentes comportamientos manifestados en los estudiantes y el aporte de la gamificación en el aprendizaje de la física. Para esto la primera pregunta corresponde a ¿Cómo valora la aplicación de los tres juegos "ThermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest" para el aprendizaje sobre el tema "el calor" ?, ante esta interrogante, el docente manifestó:

> Yo como docente de Física ante la implementación de la estrategia didáctica gamificada mediante los tres juegos educativos, fue adecuada y muy pertinente para el aprendizaje sobre el tema "el calor", puesto que, permitió profundizar en los estudiantes contenidos de manera dinámica a diferencia de una metodología tradicional. El uso secuencial de un juego físico y dos virtuales, causó interés, participación y motivación en los estudiantes, mismos que reflejaron entusiasmo durante todas las clases. Algo muy interesante, es que los juegos fueron diseñados para trabajar siempre en grupo, salvo el caso, de que algún estudiante quiera reforzar en casa el tema. Los contenidos como: cantidad de calor, equilibrio térmico, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica fueron abordados correctamente mediante la incorporación de retos, desafíos, preguntas y problemas relacionados en el contexto de la vida real. (Tenezaca, C.2026)

En base a esta respuesta, se notó que el docente valoró la implementación de la estrategia, destacando el uso de los tres juegos educativos gamificados con elementos diferentes. Con esta valoración, permite admitir la importancia de los juegos y considerar que, dentro de las planificaciones, los juegos no fueron actividades aisladas, sino como recursos articulados para tratar contenidos del tema "el calor", en base desafíos, retos, problemas con diferentes niveles de complejidad, De la misma manera, el docente corroboró que es mejor entrar a clases innovadoras que seguir con un aprendizaje tradicional.

La segunda pregunta corresponde a ¿Qué comportamientos o cambios importantes pudo observar en los estudiantes durante el transcurso de la aplicación de la estrategia?

> En el trascurso de la implementación de la estrategia yo observé la participación e interés de los estudiantes. De hecho, aquellos estudiantes que normalmente son poco participativos, tuvieron la oportunidad de participar mediante el trabajo colaborativo y la participación de desafíos y retos presentes en las preguntas o niveles. Asimismo, se evidenció el intercambio de ideas y la libre expresión de los estudiantes que discutían

> para resolver más rápido las preguntas. Sobre el juego "TermoQuest", los estudiantes tuvieron que enfrentarse a la complejidad de la resolución de problemas y preguntas, sin embargo, paulatinamente con el trabajo en equipo, lograban responder correctamente. (Tenezaca, C.2026)

En este contexto, se pudo visualizar el incremento de participación y el interés que causó en los estudiantes al momento de la aplicación de las actividades. El docente, enfatizó el trabajo en equipo de los estudiantes, ya que la se podía escuchar el intercambio de ideas antes de enfrentarse a los procedimientos de solución de problemas. De la misma manera, el juego "TermoQuest" facilitó en identificar que las mayores dificultados que tenían los estudiantes consistían en la identificación de variables, seleccionar las fórmulas correctas, despeje de fórmulas, interpretación de problemas. No obstante, los ejercicios constantes y la resolución de los diferentes desafíos y retos impulsaron una mayor seguridad al momento de realizar los problemas físicos.

Y como última pregunta aplicada al docente fue: ¿Considera usted que la gamificación por medio de los tres juegos puede contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de la Física?

> Efectivamente, yo considero que el uso de la gamificación debe estar presente significativamente no solo en la asignatura de la Física, si no que, en todas las áreas del conocimiento, siempre y cuando los objetivos y contenidos se encuentren fundamentados y relacionados con lo que se pretende desarrollar dentro o fuera del aula de clases. En esta ocasión, la implementación de los tres juegos permitió trabajar el mismo contenido de estudio en diferentes niveles de complejidad. Por un lado, "ThermoReto", favoreció y fortaleció la participación, el interés y el aprendizaje en los estudiantes, seguido de "ThermoAventura", los estudiantes se enfrentaron a resolver preguntas teóricas y prácticas de manera secuencial, y por último "TermoQuest", fortaleció la resolución de problemas y la aplicación de las diferentes fórmulas. Es por eso, que si considero que la estrategia didáctica gamificada aplicada como recurso didáctico físico y virtual generó aprendizaje, motivación y participación en los estudiantes. (Tenezaca, C.2026).

Conforme con la valoración del docente, la gamificación puede identificarse como un recurso didáctico relevante para el aprendizaje de la Física cuando se encuentra vinculada con los objetivos y contenidos del tema a tratar.

En síntesis, por medio de la entrevista al docente, permitió reconocer que la estrategia demostró una progresión didáctica, puesto que, los estudiantes pasaron de un refuerzo académico y actividades de participación a resolución de problemas, interpretación del problema, despeje de fórmulas, análisis de resultados y aplicación de fórmulas. Es por ello, que dicha valoración del docente corroboró la pertinencia de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Física.

Resultados relevantes mediante la prueba de contenido (post-test)

Con el propósito de evaluar el nivel de aprendizaje en los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad, luego de haber implementado la estrategia didáctica gamificada sobre el tema "el calor", se empleó una evaluación llamada post-test estructurada por 10 preguntas de opción múltiple (ANEXO 8). Con el uso de este instrumento, se logró valorar los aprendizajes alcanzados y el nivel de dominio de cada estudiante para aplicar y comprender los conocimientos de los contenidos sobre la cantidad de calor, equilibrio de calor, potencia térmica, dilatación lineal, superficial y volumétrica. Por consiguiente, la evaluación se desarrolló en el laboratorio de informática con un total de 24 estudiantes, la evaluación fue elaborada en la plataforma Google Forms, lo cual, permitió analizar y recopilar la información de una manera organizada.

A pesar de que, el instrumento fue aplicado de manera virtual, los estudiantes llevaron consigo una hoja, lápiz, esfero, borrador y calculadora para el desarrollo de los ejercicios que requerían ser resueltos de manera física. Entonces, una vez, de que se desarrollara los ejercicios, los estudiantes procedían a seleccionar en Google Forms la respuesta correcta, dichas respuestas de manera virtual y física, se vio necesario aplicar para analizar el nivel de aprendizaje alcanzado sobre el tema estudiado.

Tabla 13

Resultados obtenidos por los estudiantes en cada ítem del post-test

Preguntas	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Número de porcentajes de respuestas correctas
1	19	5	79.2%
2	22	2	91.7%
3	19	5	79.2%

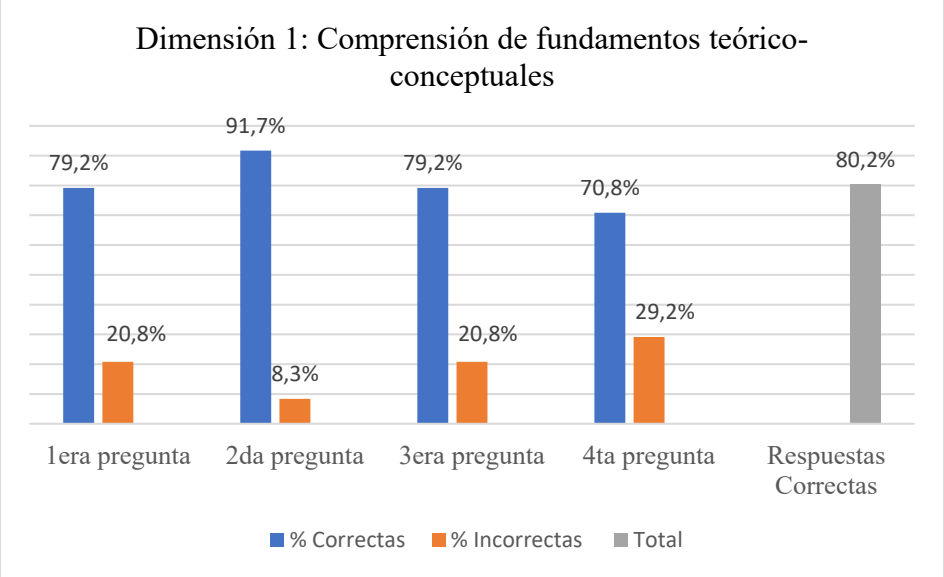
4	17	7	70.8%
5	21	3	87.5%
6	20	4	83.3%
7	21	3	87.5%
8	20	4	83.3%
9	19	5	79.2%
10	21	3	87.5%

Fuente. *Resultados obtenidos por los estudiantes en cada ítem del post-test* [Tabla], Fajardo (2026).

La presente tabla de la evaluación post-test evidencia un desempeño positivo de los estudiantes en las diferentes preguntas aplicadas relacionadas con el tema "el calor". En la tabla se refleja un 91.7% de aciertos de preguntas correctas correspondientes a la pregunta 2 de la evaluación, sin embargo, se presenta un porcentaje de 70.8% siendo el más bajo correspondiente a la pregunta 4. De manera general, se registra porcentajes bastantes favorables al número de aciertos de preguntas correctas, por ende, los estudiantes lograron responder favorablemente a todos los ítems de la evaluación reflejando una comprensión, dominio y aplicación de los contenidos abordados durante la implementación de la estrategia didáctica basada en la gamificación.

Figura 24

Dimensión 1: Comprensión de fundamentos teórico - conceptuales

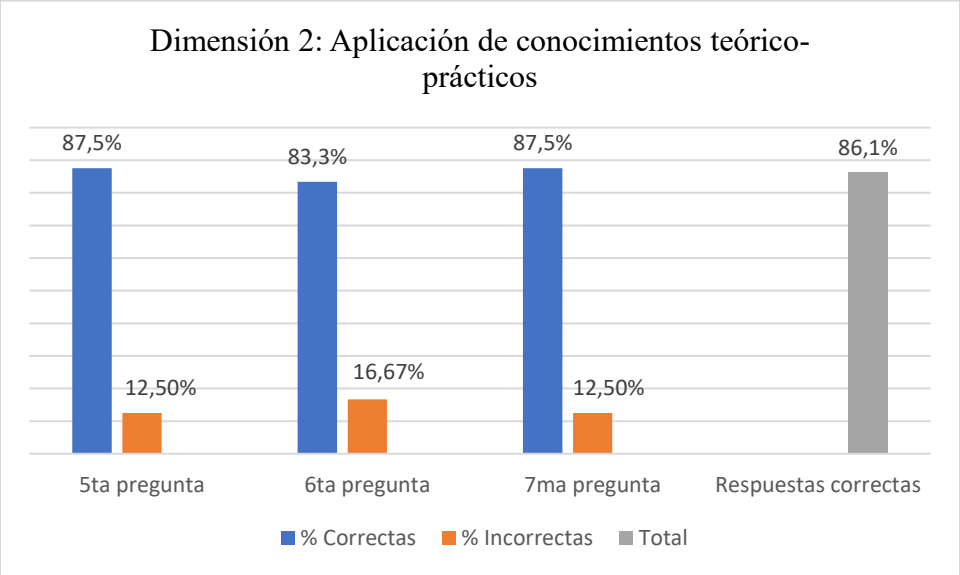


Fuente. *Comprensión de fundamentos teórico-práctico* [Figura], Fajardo (2026).

Los resultados de la dimensión 1: Comprensión de fundamentos teórico-práctico, correspondientes a las preguntas uno, dos, tres y cuatro de la evaluación post-tes, reflejan que los estudiantes lograron alcanzar un nivel satisfactorio de aprendizaje sobre el tema "el calor", obteniendo como porcentaje general de respuestas correctas un 80.2%. Como muestra el gráfico, la segunda pregunta registra un 91.7% de aciertos correctos, evidenciando la comprensión sólida de los contenidos abordado en el transcurso de la implementación de la estrategia. Sin embargo, la cuarta pregunta, muestra un registro del 70.8% de aciertos correctos, resultando ser el porcentaje más menor, señalando la existencia de dificultades conceptuales por un cierto grupo. De manera general, el predominio del porcentaje de las cuatro preguntas, evidencian una asimilación de contenidos teóricos. Con estos resultados, se manifiesta que la gamificación como estrategia de aprendizaje facilitó la comprensión conceptual de los estudiantes al fomentar una participación activa en el contexto educativo.

Figura 25

Dimensión 2: Aplicación de conocimientos teórico – prácticos



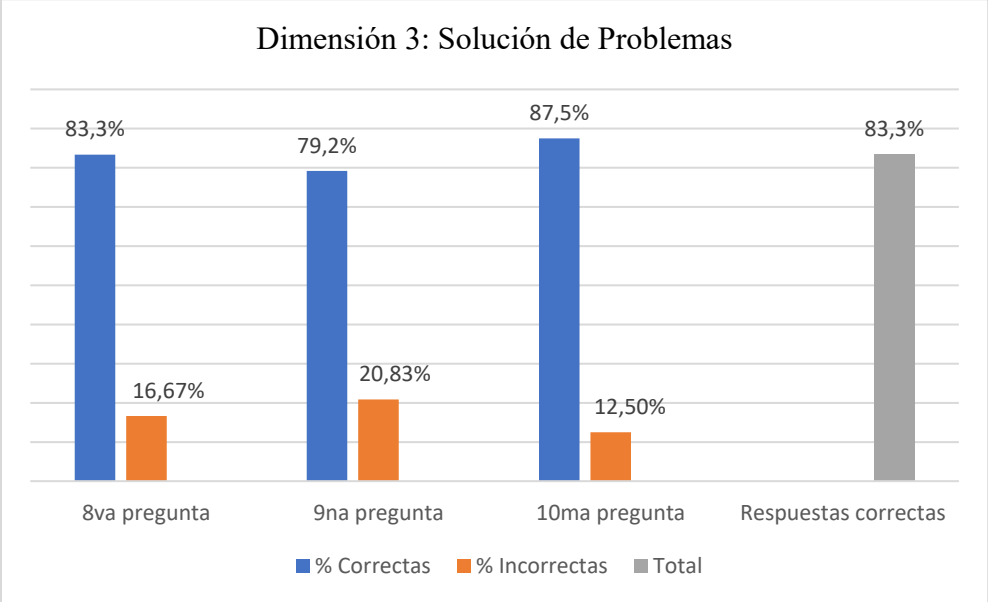
Fuente. *Aplicación de conocimientos teórico – prácticos* [Figura], Fajardo (2026).

El gráfico de la dimensión 2: Aplicación de conocimientos teórico – prácticos, muestra un porcentaje del 86.1% resultado de las respuestas correctas correspondientes a las preguntas cinco, seis y siete de la evaluación post-test, reflejando un alto nivel satisfactorio de aprendizaje en la resolución de problemas relacionados al tema "el calor". En la pregunta cinco muestra un

porcentaje del 87.5% de respuestas correctas, manifestando que los estudiantes resolvieron correctamente los ejercicios propuestos, mostrando el dominio en la identificación y aplicación de fórmulas físicas. Seguido de la pregunta siete, que guarda relación con el subtema de dilatación lineal, obtuvo un porcentaje del 87.5% de respuestas correctas, reflejando una comprensión adecuada de los comportamientos térmicos sobre los materiales. Sin embargo, la pregunta seis referentes a la potencia térmica presentó un porcentaje ligeramente un inferior del 83.3%, pese a esos resultados, los porcentajes siguen siendo favorables y demuestran la capacidad de relacionar la energía y el tiempo en contextos prácticos. En general, los presentes hallazgos confirman que los estudiantes no solo aprendieron conceptos teóricos, sino que también fueron capaces de aplicar en ejercicios cuantitativos. Por lo tanto, la estrategia contribuyó positivamente al desarrollo de habilidades a la resolución de ejercicios prácticos.

Figura 26

Solución de Problemas



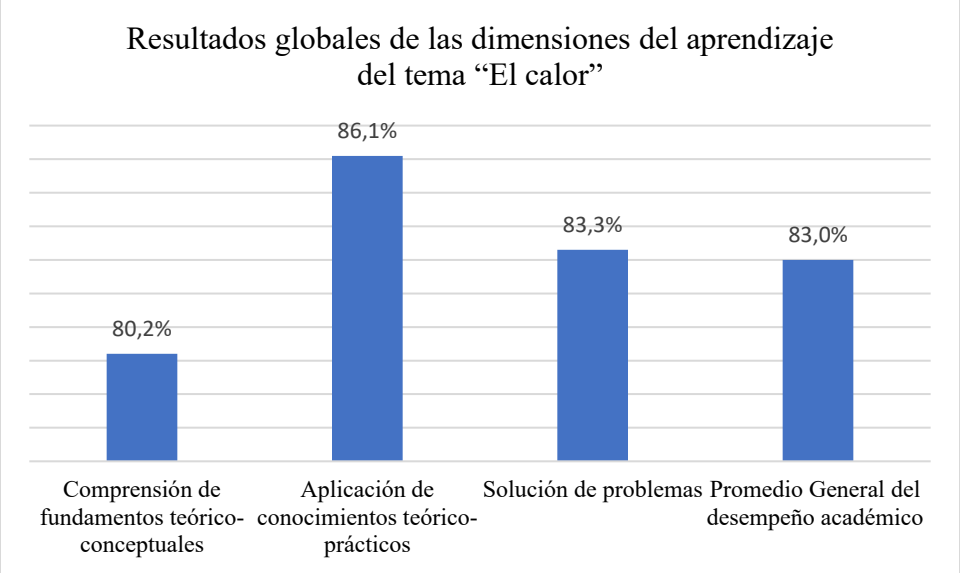
Fuente. *Solución de Problemas* [Figura], Fajardo (2026).

El gráfico de la dimensión 3: Solución de Problemas, obtuvo un promedio general del 83.3% de respuestas correctas, lo que se evidencia un nivel satisfactorio de desempeño académico en la resolución de situaciones con relación al tema “el calor”. Mientras que la preguntas diez, corresponde al subtema dilatación superficial, expresando un porcentaje del 87.5%, lo que significa que los estudiantes alcanzaron a aplicar correctamente las fórmulas y

conceptos relacionados a ese fenómeno físico. Seguido de la pregunta ocho sobre el subtema el equilibrio térmico registrando un porcentaje del 83.3% de aciertos de respuestas correctas, demostrando una capacidad adecuada para estudiar la transferencia de calor entre cuerpos. Mientras que la pregunta nueve en relación con el subtema potencia térmica y la energía transferida, mostró un porcentaje inferior siendo 79.2% de aciertos de respuestas correctas, pese a ese resultado, siguen siendo los porcentajes muy altos para comprobar la interpretación de habilidades, el análisis de los ejercicios y la resolución de ejercicios prácticos como resultado del dominio de aprendizaje sobre el tema estudiado.

Figura 27

Resultados generales de las dimensiones del aprendizaje sobre el tema "el calor"



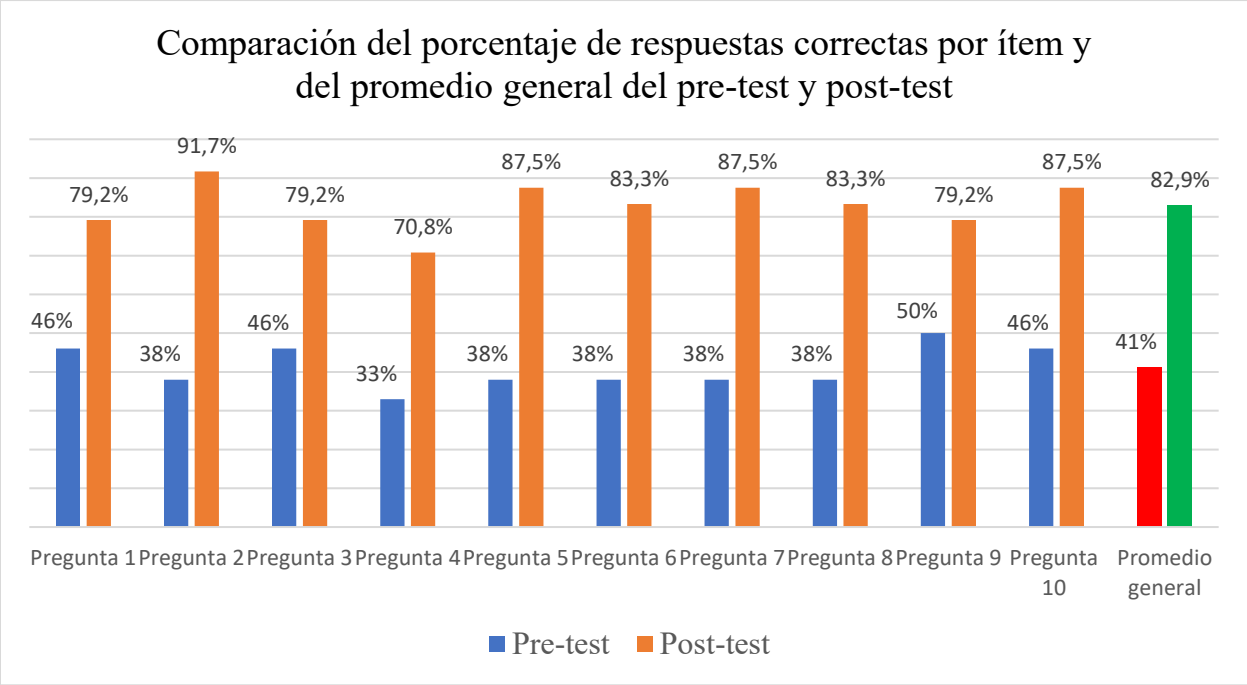
Fuente. *Resultados generales de las dimensiones del aprendizaje sobre el tema "el calor"* [Figura], Fajardo (2026).

Como gráfico final, se refleja los porcentajes de las dimensiones evaluadas anteriormente. Iniciando por el promedio general del desempeño académico de los estudiantes mismo que es el 83% lo cual da a un 8.3/10 puntos correspondiente a la evaluación post-test. Seguido del 86.1% de la dimensión sobre la aplicación de conocimientos teórico - prácticos alcanzando un mayor nivel de logro de aprendizaje. Por su parte, la dimensión sobre la solución de problemas obtuve un porcentaje general del 83.3%, demostrando una capacidad adecuada para interpretar, analizar y resolver problemas relacionados con fenómenos físicos. Mientras que la dimensión sobre la comprensión de fundamentos teórico – conceptuales logró un 80.2%,

demostrando que los estudiantes consiguieron comprender satisfactoriamente fundamentos básicos sobre el calor, aunque se sitúa con el menor porcentaje de logro en comparación con las otras dimensiones. En general, los hallazgos reflejan que la gamificación como estrategia de aprendizaje contribuyó para el aprendizaje del tema "el calor", fomentando tanto la práctica, resolución de ejercicios como la comprensión teórica.

Figura 28

Comparación de resultados del pre-test y post-test



Fuente. *Comparación del porcentaje de respuestas correctas por ítem y del promedio general del pre-test y post-test* [Figura], Fajardo (2026).

Cómo se observa en el presente gráfico, los resultados evidencian una mejora general de acuerdo a los porcentajes de respuestas correctas entre el pre-test y post-test. En las 10 preguntas evaluadas, se reflejan un gran incremento en el desempeño académico de los estudiantes, lo cual se concluye como una evolución favorable en el aprendizaje del tema "el calor". Por un lado, en la evaluación pre-test, los porcentajes de las preguntas oscilan entre el 33% y 50%, mientras que en la evaluación pre-test los valores se sitúan entre el 70.8% y 91.7%, revelando un incremento en todas las preguntas evaluadas.

Se registró un mayor progreso en la pregunta 7, cuyo porcentaje de respuestas correctas en la fase diagnóstica fue de 38% e incrementó al 87.5% en la fase de la implementación de la

estrategia, por lo tanto, representa un incremento del 49.5%. De la misma manera, se evidencias porcentajes relevantes en las preguntas 6 y 8, que ascendieron del 38% al 83.3%, así como también ocurrió en la pregunta 5 que paso del 38% al 87.5%. Con estos resultados, se muestra una gran mejora significativa en el conocimiento, aplicación y resolución de ejercicios sobre el tema “el calor”.

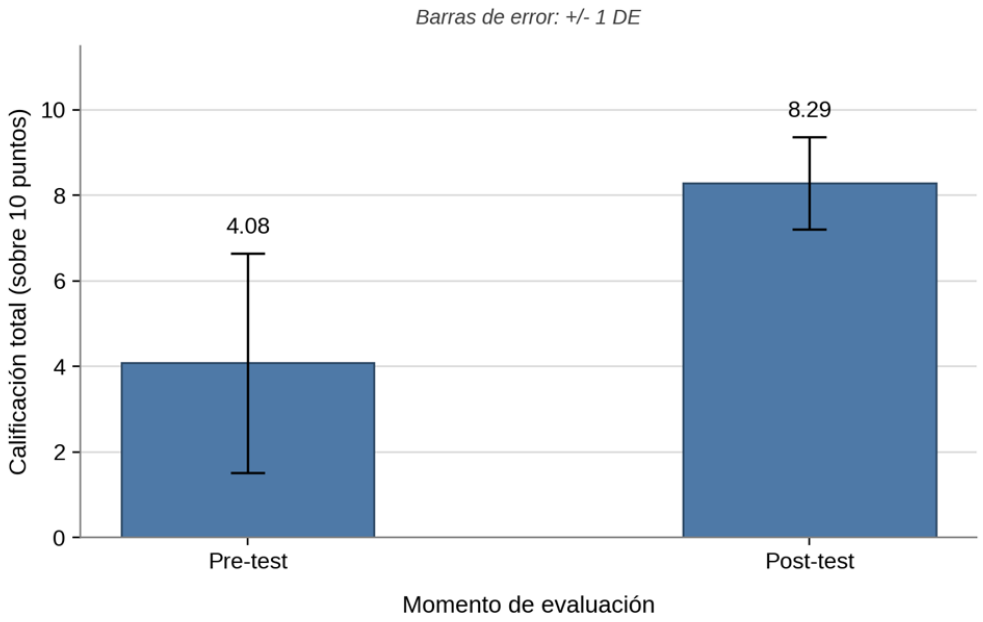
En cuanto al desempeño general, el promedio total de las respuestas correctas pasó del 41% correspondientes a la evaluación pre-test al 82.9% en la evaluación post-test, representando un incremento del 41.9% de puntos. Con este resultado, permitió constatar una evolución favorable en el aprendizaje posterior a la implementación de la estrategia. Asimismo, con la evaluación post-test se pudo evidenciar que todos los porcentajes de las preguntas con respuestas correctas sobrepasaron el 70% predominando especialmente en la pregunta 2 con un 91.7% de aciertos.

Con la finalidad de comprobar estadísticamente si el progreso registrado entre el pre-test y post-test es relevante y sobre todo a dar respuesta a la hipótesis planteada en mi investigación, se empleó una prueba de hipótesis para muestras relacionadas, contrastando la calificación individual (sobre 10 puntos) que obtuvo cada estudiante en ambas evaluaciones, de acuerdo con el procedimiento estadístico en investigaciones previas sobre gamificación (Benítez Motero & Peña Canelas, 2024).

De la misma manera, se revisó la normalidad de las diferencias entre las calificaciones del pre-test y post-test, por medio de la prueba de Shapiro – Wilk, alcanzando un estadístico $W = 0.920$ ($p = 0.57$), considerando que el valor p se aproxima al umbral de significancia, se determinó aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas como la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con la finalidad de comparar los resultados y aportar mayor rigor al análisis.

Figura 29

Comparación de medias del pre-test y post-test



Fuente. *Comparación del porcentaje de respuestas correctas por ítem y del promedio general del pre-test y post-test [Figura], Fajardo (2026).*

Por medio de esta gráfica se evidencia una diferencia estadística significativa perteneciente al pre-test (M = 4.08, de = 2.57) y post-test (M = 8.29, de 1.08). La prueba t de Student para muestras relacionadas reflejó un valor de t (23) = 6.64, p <. 001, con un tamaño del efecto de d de Cohen = 1.36, considerado muy grande según los criterios convencionales. De manera sistemática, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon reafirmó el resultado (W = 5.0, p<. 001).

Entonces los presentes resultados respaldan el rechazo de la hipótesis nula, es decir, no existe una diferencia significativa entre ambas evaluaciones, lo cual permiten aceptar la hipótesis de investigación planteada: La aplicación de una estrategia didáctica basada en la gamificación mejora significativamente el aprendizaje del tema “El calor” en estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa San Joaquín, más allá de lo que podría explicarse al azar.

En general, estos resultados concuerdan con las observaciones áulicas realizadas en el transcurso de la implementación de la estrategia didáctica gamificada, en las que se reflejaron un alto nivel de motivación, participación e interés por parte de los estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad. Adicional, los estudiantes se mostraron muy

colaboradores y dispuestos en realizar todas las actividades que implicaba la estrategia, es decir, en desarrollar los ejercicios prácticos, interpretar los problemas y despejar variables.

Conclusiones

El presente proyecto de titulación, desarrollado bajo la modalidad de proyecto factible, contribuyó al desarrollo de un recurso didáctico basado en la gamificación como estrategia de aprendizaje sobre el tema "el calor" en Física, dirigido a estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa "San Joaquín". La propuesta didáctica fue planteada con el fin de fortalecer el aprendizaje por medio de metodologías activas que fortalecerá la participación, el interés, la motivación y la responsabilidad de los estudiantes durante el proceso educativo. En virtud de ello, se construyó un recurso didáctico basado en la integración de tres juegos didácticos gamificados, llamados "ThermoReto, ThermoAventura y TermoQuest", mismos que incluyen restos, desafíos, resolución de problemas, trabajo colaborativo como factores propios de la gamificación, facilitando la comprensión de los subtemas sobre el tema central de "el calor".

Para la construcción del recurso didáctico se inició desde una fase diagnóstica, por medio de los resultados, se evidenció las principales dificultades en la comprensión de conceptos teórico-prácticos, solución de problemas contextualizado y los elementos motivacionales que manifestaban los estudiantes sobre el tema "el calor". Esto, con el objetivo de integrar nuevas metodologías innovadoras que solucionaran las características y necesidades del grupo en estudio. Asimismo, se contribuyó con una sistematización bibliográfica sobre los referentes teóricos de la gamificación, el aprendizaje activo, la enseñanza de la Física, la motivación, el uso de los juegos en el aprendizaje de la Física, junto con el análisis de la normativa educativa vigente ecuatoriana, que propició el sustento científico y pedagógico para el diseño de la propuesta didáctica.

En base a la información obtenida en la fase diagnóstica, se construyó un recurso didáctico conformado por tres juegos educativos gamificados, diseñados para el aprendizaje del tema "el calor". Una vez culminado ese proceso, se prosigue a la aplicación de la propuesta didáctica desde un contexto real de aprendizaje lo que permitió validar su pertinencia, aplicación y funcionalidad, reflejando que las actividades propuestas favorecieron un aprendizaje dinámico,

de interés, participación activa y motivación en los estudiantes, reforzando el trabajo colaborativo y fomentando mayor interacción entre docente y estudiantes.

Por otro lado, la evaluación del impacto tras la aplicación de la estrategia didáctica basada en la gamificación permitió confirmar el aprendizaje en los estudiantes, demostrando un mejor dominio del tema, una mejor capacidad de desarrollar los ejercicios prácticos e interpretación de problemas relacionados con el tema "el calor", evidenciando también, una mayor motivación por participar en los juegos empleados para cada actividad, según como se refleja en la planificación de unidad didáctica. De igual manera, se demostró el compromiso de terminar las actividades que tuvieron los estudiantes frente a los retos y desafíos que venían integrados en los juegos, demostrando que las metodologías activas y recursos lúdicos fortalecen a la construcción de un aprendizaje significativo y dinámico.

Para finalizar, se concluye que el proyecto de titulación logró satisfactoriamente con todos los objetivos planteados, al iniciar con un diagnóstico sobre las necesidades de aprendizaje sobre el tema "el calor", seguido por el diseño, construcción y aplicación de un recurso didáctico basado en la gamificación y culminado por la validación tras la implementación del recurso en el contexto de la Unidad Educativa "San Joaquín". En este contexto, la propuesta didáctica representa un aporte pedagógico que puede ser replicado y adaptado para otros temas de la Física y de las Ciencias Experimentales, fomentando prácticas docentes modernas orientadas al aprendizaje activo.

Recomendaciones

- Enseñar a los docentes sobre la construcción y aplicación de estrategias didácticas gamificadas, con el fin de mejorar sus competencias y habilidades pedagógicas e incorporar metodologías activas que justifiquen a las necesidades de los estudiantes.
- Ampliar y adaptar la estrategia didáctica gamificada en otros temas de estudio, incluso en otras áreas de aprendizaje de las Ciencias Experimentales, manteniendo los elementos de la gamificación para favorecer el aprendizaje y la motivación.
- Fomentar una integración balanceada entre los recursos virtuales y recursos físicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aprovechando las fortalezas de ambos escenarios para potenciar la comprensión teórica-práctica y la resolución de ejercicios.

- Proponer espacios dentro de la Unidad Educativa, dignos para el aprendizaje colaborativo mediante actividades gamificadas que motiven la comunicación, el pensamiento crítico y la facultad de decidir durante el desarrollo de las clases.
- Realizar investigaciones a futuro que permitan la evaluación sobre el impacto de la gamificación en distintos contextos educativos, contenidos curriculares, niveles de enseñanza con el uso de muestras de estudio mucho más amplias y variedades instrumentos de evaluación que permitan comparar y globalizar los resultados alcanzados.
- Continuar con el proceso evaluativo del recurso didáctico por medio de su aplicación regular y la integración de procesos de refuerzo por parte de los estudiantes y docentes, con la finalidad de realizar avances frecuentes que garanticen su pertinencia y efectividad en el aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Agora Abierta. (2021, junio 1). *La motivación en la gamificación en el aula*. https://www.agorabierta.com/2021/06/la-motivacion-en-la-gamificacion-en-el-aula

Benítez Montero, L. N., & Peña Canelas, J. (2024). Aplicación de la prueba de rangos con signo Wilcoxon en la gamificación. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3).

Bybee, R. W. (2020). *Scientific literacy and STEM education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57239-6

Cardoso, S. L., Alves, L. C., de Costa, D., Das Chagas, M. L., De Luna, J. L., C. Neto, S. S., & R. S. Moura, T. (2025). Mejorando el aprendizaje de la termodinámica a través de animaciones digitales: Un estudio de caso en la educación secundaria. *Revista Fuentes, El Reventón Energético*, *23*(2), 50–61. https://doi.org/10.18273/revfue.v23n2-2025004

Coello Márquez, R. R., Vela Aguilar, J. R., Chichande León, Y. R., & Aguilar León, P. M. (2024). *Gamificación y aprendizaje basado en juegos: un enfoque para mejorar la motivación estudiantil*. Polo del Conocimiento.

Deci, E. L., Olafsen, A. H., & Ryan, R. M. (2017). *Self-determination theory in work organizations*. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior.

Docktor, J. L., Strand, N. E., Mestre, J. P., & Ross, B. H. (2016). *Conceptual problem solving in physics*. Physical Review Physics Education Research, 12(1), 010130. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010130

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Erinosho, S. Y. (2013). *How do students perceive difficulty in physics concepts?* International Journal of Science Education, 35(10), 1789–1807. https://doi.org/10.1080/09500693.2013.770907

Freeman, S., et al. (2014). *Active learning increases student performance in science*. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does gamification work? A literature review*. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences.

Heller, K., & Heller, P. (2021). *Problem solving in physics education*. University of Minnesota Physics Education Group.

Hsu, L., Brewe, E., Foster, T. M., & Harper, K. A. (2019). *Problem solving and conceptual understanding in physics*. European Journal of Physics, 40(3), 035701. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6404/aa6f6b

Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ineval]. (2023). Ecuador se prepara para la evaluación internacional PISA 2025. https://www.evaluacion.gob.ec/ecuador-se-prepara-para-la-evaluacion-internacional-pisa-2025/

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.

León Pluas, S. E., Vásquez Rugel, J. L., Tapia Ramírez, R. A., Urbina Bustos, S. S., & Granda Pinta, M. A. (2026). Gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo. Ciencia y Educación, 7(7). https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/3164

Merino-Soto, C. (2023). Coeficientes V de Aiken: diferencias en los juicios de validez de contenido. MHSalud, 20(1), 1-14. https://doi.org/10.15359/mhs.20-1.3

Mora, C. (2025, 9 de mayo). Unos 10.000 estudiantes de Ecuador rendirán la prueba PISA, ¿qué mide y por qué es importante? Primicias. https://www.primicias.ec/sociedad/estudiantes-colegios-ecuador-prueba-pisa-ineval-fechas-95913/

Naula Herembás, P. (2025, 30 de abril). Ciencias Naturales la asignatura con peor desempeño en prueba del INEVAL. Conozca los puntajes. El Mercurio. https://elmercurio.com.ec/cuenca/2025/04/30/resultados-prueba-ineval-2023-2024-ecuador/

OECD. (2023). *PISA 2022 results*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/pisa/

Prince, M. (2020). *Does active learning work? A review of the research*. Journal of Engineering Education.

Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D., & Said-Hung, E. (2022). *Gamificación, motivación y rendimiento académico: revisión sistemática*. Educación XX1. https://doi.org/10.5944/educxx1.31588

Ruiz Silvio, C. E. (2026). Física y constructivismo: Una alianza para el aprendizaje significativo. Dialéctica, 3(29). https://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/5763

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective*. Contemporary Educational Psychology.

Sailer, M., & Homner, L. (2020). *The gamification of learning: A meta-analysis*. Educational Psychology Review, 32, 77–112. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w

Sefla-Lema, N. J., Tobar-Jácome, M. C., Vera-Estrada, V. M., & Inga-Aguagallo, C. F. (2026). Gamificación y aprendizaje significativo en educación superior: impactos y desafíos. Innova Science Journal, 4(1). https://innovasciencejournal.omeditorial.com/index.php/home/article/view/239

Taqwa, M. R., Ramli, M., & Handayani, R. D. (2020). *Students' difficulties in physics problem solving*. Journal of Physics: Conference Series, 1521(4), 042067. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042067

Theobald, E. J., et al. (2020). *Active learning narrows achievement gaps in STEM*. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2020). *Analysing gamification elements in educational environments using an existing gamification taxonomy*. arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2008.05473

Toro, R., Peña-Sarmiento, M., Avendaño-Prieto, B. L., Mejía-Vélez, S., & Bernal-Torres, A. (2022). Análisis empírico del coeficiente alfa de Cronbach según opciones de respuesta, muestra y observaciones atípicas. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica, 2(63), 17-30.

Yeo, S., & Zadnik, M. (2001). *Introductory thermal conceptions: Misconceptions of heat and temperature*. Physics Education, 36(5), 355–360. https://doi.org/10.1088/0031-9120/36/5/304

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). *The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review*. Sustainability, 12(12), 4850. https://doi.org/10.3390/su12124850

Zumba Game, P. I., Castillo Zúñiga, V. J., Game Murrieta, N. P., & Ramírez Gómez, L. X. (2024). *La gamificación para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica*. Revista Uniandes Episteme, 11(1), 32-44.

Zurita Minango, A. V. (2024). Efectos transformadores de la gamificación en la motivación y el rendimiento académico. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento, 2(3).* https://cienciaydescubrimiento.com/index.php/cyd/article/view/18

ANEXOS

Anexo 1

Diario de Campo Personal

DIARIO DE CAMPO – OBSERVACIÓN ÁULICA
Asignatura: Física | Tema: Calor

Fecha: _____ **Curso:** _____ **Observador(a):** _____

Docente: _____ **Horario:** _____ **Duración de la observación:** _____

Propósito de la observación: Analizar las prácticas de enseñanza y los procesos de aprendizaje relacionados con el tema del calor en la clase de Física.

DIMENSIÓN	INDICADORES ESPECÍFICOS	DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	EVIDENCIAS / EJEMPLOS	ANÁLISIS / REFLEXIONES
1. CONTEXTO DE LA CLASE	• Organización del espacio y recursos. • Clima de aula (respeto, participación, disposición al aprendizaje). • Número de estudiantes y disposición en el aula.			
2. ENSEÑANZA DEL DOCENTE	• Presenta el tema del calor con claridad. • Relaciona el contenido con situaciones cotidianas. • Utiliza estrategias didácticas diversas (ejemplos, preguntas, demostraciones, analogías, experimentos, TIC, etc.). • Promueve la indagación y el pensamiento científico. • Orienta y retroalimenta de manera efectiva.			
3. APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES	• Participación activa (preguntas, aportes, discusiones). • Trabajo colaborativo. • Comprensión de conceptos clave (temperatura, calor, transferencia de calor, conducción, convección, radiación, etc.). • Aplicación de conceptos a situaciones o problemas.			
4. RECURSOS Y MATERIALES	• Uso adecuado de recursos y materiales (laboratorio, simulaciones, videos, guías, instrumentos, etc.). • Pertinencia de los recursos para el tema. • Accesibilidad y participación de los estudiantes en su uso.			
5. EVALUACIÓN	• Evidencia de evaluación formativa (preguntas, ejercicios, actividades). • Retroalimentación que favorece el aprendizaje. • Identificación de dificultades o concepciones alternativas.			
6. OBSERVACIONES GENERALES	• Aspectos destacados de la clase. • Dificultades o situaciones a mejorar. • Ideas o sugerencias para futuras clases.			

Conclusiones preliminares: _____

Fuente. Diario de Campo. Fajardo (2026).

Anexo 2

Entrevista al docente de Física

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS CUALITATIVOS
ENTREVISTA AL DOCENTE

Mgs. Christian Tenezaca, reciba un cordial saludo de parte de la Lic. María Rosa Fajardo Loja, docente investigadora.
Objetivo: Recopilar datos sobre la perspectiva técnico-pedagógica del docente sobre las dificultades de enseñanza sobre el tema "El Calor", con el fin de validar la necesidad de implementar estrategias de gamificación en el Bachillerato Técnico.
Nota: Los datos recopilados de este instrumento, serán anónimos y utilizados para fines académicos e investigativos para el desarrollo del proyecto de titulación. Además, serán procesados bajo estricta reserva.

1. **En su experiencia con los estudiantes de Segundo de Bachillerato Técnico en Contabilidad, ¿cuáles son los errores conceptuales más comunes o recurrentes que presentan al abordar el tema de 'El Calor' y por qué considera que se producen?**

2. **¿Cómo calificaría el nivel de interés y participación de los estudiantes cuando se emplean métodos de enseñanza tradicionales (pizarrón y ejercicios de texto) para los temas de termodinámica?**
3. **¿Qué tipo de recursos didácticos o herramientas tecnológicas utiliza actualmente para la enseñanza de la física y qué limitaciones encuentra en ellos para explicar fenómenos abstractos como la transferencia de calor?**
4. **Considerando que son estudiantes de Bachillerato Técnico, ¿cree que los métodos de enseñanza actuales logran conectar los conceptos teóricos del calor con aplicaciones prácticas de su especialidad?**
5. **¿Qué impacto considera que tendría la implementación de una estrategia basada en la gamificación (juegos con retos y niveles) en el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes hacia la física?**

Anexo 3

Link del cuestionario de la encuesta a los estudiantes durante la fase de diagnóstica
Nota. El cuestionario de diagnóstico fue muy extenso, por tal razón, se procedió a colocar el link, en el cual se encuentran las preguntas aplicadas a los estudiantes.

https://docs.google.com/forms/d/1fbqroD4rcZrKEZMFlp2I-FzGskdg3xzef4k3MIsu2Ow/edit

Anexo 4

Instrumento pre-test

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO: PRETEST DE CONOCIMIENTOS SOBRE "EL CALOR" (TERMODINÁMICA)

Objetivo: Identificar los conocimientos previos y dificultades conceptuales sobre el tema "El calor" para identificar elementos fundamentales que servirán para el apoyo del diseño de una estrategia de gamificación.

Nota: Los datos recopilados de este instrumento, serán anónimos y utilizados para fines académicos e investigativos para el desarrollo del proyecto de titulación. Además, serán procesados bajo estricta reserva.

Tema:	El Calor
Asignatura:	Física
Curso:	2do técnico_Contabilidad

Seleccione la respuesta correcta.

1. **¿Cuál es la diferencia fundamental entre calor y temperatura desde el punto de vista de la física?**

A) El calor es energía en tránsito debido a una diferencia de temperatura, y la temperatura mide la energía cinética promedio de las partículas.

B) La temperatura se mide en Joules y el calor se mide en grados Celsius.

C) Son términos sinónimos que se pueden usar indistintamente para medir qué tan caliente está un objeto.

D) La temperatura es la energía total de un cuerpo, mientras que el calor es el promedio de la energía cinética de sus moléculas.

Seleccione la respuesta correcta.

2. **Si ponemos en contacto dos objetos con diferentes temperaturas en un sistema aislado, ¿cuándo se detiene el flujo de calor?**

A) Cuando el objeto más frío llega a los 0 grados Celsius.

B) El calor nunca deja de fluir, solo cambia de dirección constantemente.

C) Cuando el objeto de mayor masa absorbe todo el calor del objeto más pequeño.

D) Cuando ambos objetos alcanzan la misma temperatura, llegando al equilibrio térmico.

Seleccione la respuesta correcta.

3. **Se define como la cantidad de calor necesaria para elevar en 1 grado Celsius la temperatura de 1 gramo de una sustancia específica.**

A) Calor latente.

B) Capacidad calorífica.
C) Calor específico.
D) Conductividad térmica.

Seleccione la respuesta correcta.

4. ¿Por qué el mango de metal de una olla se siente más caliente que el mango de madera si ambos han estado expuestos al mismo fuego?

A) Porque el metal tiene una temperatura absoluta mucho mayor que la madera.
B) Porque los metales son buenos conductores térmicos y transfieren calor a la mano más rápido.
C) Porque el metal tiene un calor específico más alto que la madera.
D) Porque la madera actúa como un emisor de calor de baja intensidad hacia el ambiente.

Seleccione la respuesta correcta.

5. ¿Qué ocurre con la temperatura de una sustancia pura mientras está cambiando de fase (por ejemplo, mientras el hielo se derrite)?

A) La temperatura aumenta constantemente debido al calor absorbido.
B) La temperatura fluctúa de manera impredecible.
C) La temperatura disminuye bruscamente para estabilizar las moléculas.
D) La temperatura se mantiene constante hasta que toda la sustancia cambie de fase.

Seleccione la respuesta correcta.

6. En el vacío del espacio exterior, ¿cuál es el único mecanismo por el cual el calor del Sol llega a la Tierra?

A) Convección.
B) Conducción.
C) Sublimación.
D) Radiación.

Seleccione la respuesta correcta y justifique la respuesta

7. **Si una muestra de metal de 2 kg requiere 18000 J de energía para elevar su temperatura en 20∘C, ¿cuál es su calor específico (c)?**

Datos: **Fórmula** **Despeje**

A) 180 J/Kg°C
B) 450 J/Kg°C
C) 360000 J/Kg°C
D) 900 J/Kg°C

Seleccione la respuesta correcta.

8. **¿Cuál de las siguientes escalas de temperatura es considerada la 'escala absoluta' y no tiene valores negativos?**

A) Kelvin (K)
B) Escala de Calorías.
C) Celsius (°C).
D) Fahrenheit (°F).

Seleccione la respuesta correcta.

9. **Cuando un gas se expande rápidamente y realiza un trabajo sobre su entorno sin intercambiar calor, su temperatura disminuye. ¿A qué ley corresponde este comportamiento?**

A) Ley de la Inercia
B) Primera Ley de la Termodinámica
C) Ley de Ohm
D) Ley de Gravitación Universal

Seleccione la respuesta correcta.

10. **¿Qué representa el 'Calor Latente de Vaporización' de una sustancia?**

A) La temperatura máxima que puede alcanzar un gas de explotar.
B) La energía necesaria para que una unidad de masa pase de estado líquido a gaseoso sin cambiar su temperatura.

C) El calor necesario para calentar un líquido hasta su punto de ebullición.

D) El calor que se pierde cuando un sólido se convierte en líquido.

Anexo 5

Link de la evaluación pre-test

https://docs.google.com/forms/d/1lh7ApLFa_7ZLA4qS8RgoDgSzQL21EVXln6kwp8cp4BM/edit#responses

Anexo 6

Planificaciones Didácticas sobre el tema "el calor"

Nota. Por la extensión de las planificaciones, se adjunta el link.

https://drive.google.com/file/d/1lbJQYjF1YftGKS_fCEb84N9RK2iMXITK/view?usp=sharing

Anexo 7

Entrevista al docente luego de la implementación de la estrategia

Entrevista al docente posterior a la implementación de la estrategia didáctica

Objetivo: Recopilar percepciones y valoraciones del docente de Física sobre la aplicación de la estrategia didáctica basada en la gamificación mediante los juegos **"ThermoReto", "ThermoAventura" y "TermoQuest"**, considerando su pertinencia como recurso para fortalecer el aprendizaje del tema **"El calor"** en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico.

1. **Desde su perspectiva como docente de Física, ¿cómo valora la implementación de los juegos "TermoReto", "TermoAventura" y "TermoQuest" para el aprendizaje del tema "El calor"?**
2. **¿Qué cambios o comportamientos relevantes pudo observar en los estudiantes durante la aplicación de la estrategia gamificada?**
3. **Desde su experiencia docente, ¿considera que la gamificación mediante estos tres juegos puede contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de la Física?**

Fuente. *Entrevista al docente.* Fajardo (2026).

Anexo 8

Instrumentos de evaluación post-test

Nota. Se adjunta el link de la evaluación post-test, por su debida extensión de las preguntas

https://drive.google.com/file/d/1LzNGDxgP49-c2Rpn81Wk9IWkGJEmmfm7/view?usp=sharing

Anexo 9

Juego ThermoAventura

file:///C:/Users/Doctor%20Pc/Desktop/ThermoAventura_%20El%20Reino%20de%20la%20Energ%C3%ADa.html

Anexo 10

Juego ThermoQuest

file:///C:/Users/Doctor%20Pc/Desktop/juego_termoquest_preguntas.html

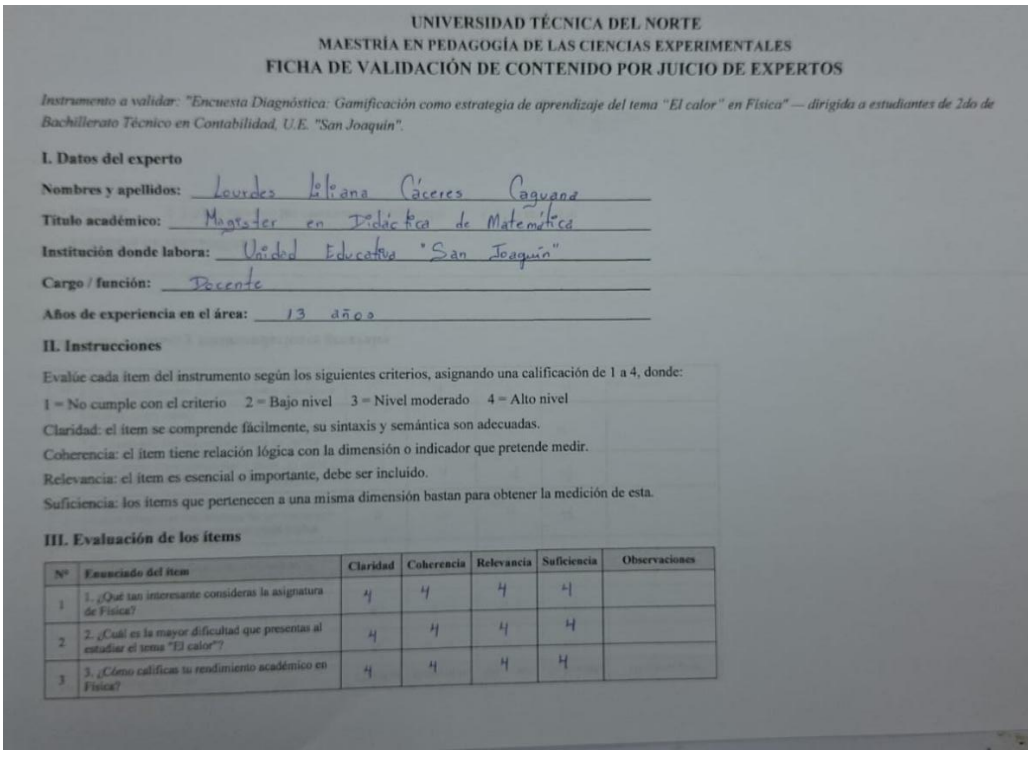
Anexo 11

Clase Demostrativa

https://drive.google.com/file/d/1mv8rnXPQEYicl8cOpC1-s3u2KAI2NSok/view?usp=sharing

Anexo 12

Ficha de validación de contenido por juicio de expertos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

Instrumento a validar: "Encuesta Diagnóstica: Gamificación como estrategia de aprendizaje del tema "El calor" en Física" — dirigida a estudiantes de 2do de Bachillerato Técnico en Contabilidad, U.E. "San Joaquín".

I. Datos del experto

Nombres y apellidos: Lourdes Liliana Cáceres Caguana
Título académico: Magister en Didáctica de Matemática
Institución donde labora: Unidad Educativa "San Joaquín"
Cargo / función: Docente
Años de experiencia en el área: 13 años

II. Instrucciones

Evalúe cada ítem del instrumento según los siguientes criterios, asignando una calificación de 1 a 4, donde:
1 = No cumple con el criterio 2 = Bajo nivel 3 = Nivel moderado 4 = Alto nivel
Claridad: el ítem se comprende fácilmente, su sintaxis y semántica son adecuadas.
Coherencia: el ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que pretende medir.
Relevancia: el ítem es esencial o importante, debe ser incluido.
Suficiencia: los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.

III. Evaluación de los ítems

Nº	Enunciado del ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Suficiencia	Observaciones
1	1. ¿Qué tan interesante consideras la asignatura de Física?	4	4	4	4	
2	2. ¿Cuál es la mayor dificultad que presentas al estudiar el tema "El calor"?	4	4	4	4	
3	3. ¿Cómo calificas tu rendimiento académico en Física?	4	4	4	4	

N°	Enunciado del ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Suficiencia	Observaciones
4	4. ¿Qué tan motivado te sientes durante las clases de Física?	4	4	4	4	
5	5. ¿Qué tipo de actividades te ayudan más a aprender Física?	4	4	4	4	
6	6. ¿Te gustaría que las clases del tema "El calor" incluyan retos, competencias o dinámicas de juego?	4	4	4	4	
7	7. ¿Consideras que aprender mediante juegos podría facilitar la comprensión de los contenidos de Física?	4	4	4	4	
8	8. ¿Participarías activamente en actividades gamificadas relacionadas con el tema "El calor"?	4	4	4	4	
9	9. ¿Crees que una estrategia basada en juegos podría ayudarte a recordar mejor las fórmulas y conceptos del calor?	4	4	4	4	
10	10. ¿Consideras que una metodología diferente a la tradicional mejoraría tu aprendizaje en Física?	4	4	4	4	

IV. Observaciones y recomendaciones generales

V. Veredicto de aplicabilidad

(✓) Aplicable ( ) Aplicable con las observaciones señaladas ( ) No aplicable