

Gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial en los estudiantes de bachillerato

Gamification as a didactic strategy for the teaching-learning of differential calculus in high school students

Elsa Cecilia Verdugo Espinoza

ecverdugo@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-9211-2914>

Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Universidad Nacional de Educación (UNAE)
Azogues – Ecuador

Danilo Marcelo Diaz Quichimbo

danilo.diaz@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1073-5524>

Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Universidad Nacional de Educación (UNAE)
Azogues – Ecuador

Artículo recibido: 18 junio 2025 - Aceptado para publicación: 28 julio 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar la incidencia de la gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial en los estudiantes de bachillerato para la estimulación de la motivación y su desempeño académico. La metodología que se utilizó se apoyó del paradigma sociocrítico, con el enfoque mixto que combinó lo cuantitativo con lo cualitativo, a su vez se trabajó con el método de investigación acción que permitió el protagonismo activo de los investigadores. La observación, encuesta y entrevista dirigidas a los actores educativos permitieron identificar el impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial. En conclusión, la gamificación apoyada de las herramientas digitales: Kahoot, Quizizz y GeoGebra destacan la importancia de seguir un proceso didáctico, planificado, secuenciado que contribuya al logro de los objetivos del aprendizaje y por consiguiente a asumir con éxito los desafíos contemporáneos.

Palabras clave: cálculo diferencial, desempeño académico, estrategia didáctica, gamificación

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the incidence of gamification as a didactic strategy in the teaching-learning process of differential calculus in high school sophomores for the stimulation of motivation and academic performance. The methodology used was based on the

sociocritical paradigm, with a mixed approach that combined the quantitative with the qualitative; at the same time, we worked with the action research method that allowed the active protagonism of the researchers. The observation, survey and interview directed to the educational actors allowed identifying the impact of gamification in the teaching-learning process of differential calculus. In conclusion, gamification supported by digital tools: Kahoot, Quizizz and GeoGebra highlight the importance of following a didactic, planned, sequenced process that contributes to the achievement of learning objectives and therefore to successfully assume contemporary challenges.

Keywords: differential calculus, academic performance, didactic strategy, gamification

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo local, nacional e internacional contemporáneo, la búsqueda de estrategias didácticas innovadoras que propicien un aprendizaje significativo, se ha convertido en una prioridad para los sistemas educativos. Particularmente en el área de la Matemática, asignatura tradicionalmente percibida por los estudiantes como abstracta, compleja y desmotivadora, por ende, se hace urgente implementar estrategias pedagógicas que favorezcan la participación activa, el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y las habilidades mediante el uso de herramientas tecnológicas, que permitan dinamizar el aprendizaje de los estudiantes del siglo XXI.

En el bachillerato la enseñanza de la matemática ha representado desde algunos años atrás un desafío significativo para los profesores, centros educativos, distritos educativos e incluso para el Ministerio de Educación, debido a su complejidad y a la insuficiente motivación que genera esta asignatura en los estudiantes (OCDE, 2021). Las metodologías tradicionales centradas en el profesor y no en el estudiante, así como la naturaleza abstracta del conocimiento matemático, ha contribuido a generar percepciones negativas sobre esta disciplina, lo cual repercute directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en los resultados académicos (González y Rodríguez, 2021).

Para contrarrestar la enseñanza monótona se sugiere la utilización de la gamificación como estrategia metodológica activa que permite la participación y el trabajo colaborativo entre los estudiantes, por lo que en estas épocas los docentes no utilizan estrategias que ayuden a dar lugar el aprendizaje significativo, que permitan lograr los objetivos de aprendizaje deseados (Kapp, 2022; Su y Cheng, 2022). Frente a esta problemática, aparece la necesidad de investigar e implementar estrategias didácticas que sean innovadoras logrando transformar las experiencias pedagógicas tradicionales y crear ambientes de enseñanza-aprendizaje más enriquecedores y significativos tomando como núcleo del aprendizaje al estudiante; de este modo, la gamificación se muestra como una estrategia pedagógica atractiva e innovadora para incentivar el gusto por la matemática, por medio de la utilización de elementos lúdicos propios del juego como recompensas, puntos y retos los mismos que permiten una retroalimentación inmediata en los temas percibidos como complejos en la institución educativa (Deterding et al., 2011).

Esta metodología no solo fomenta la adquisición de conocimientos, sino también desarrolla habilidades como la colaboración, la resiliencia y el pensamiento crítico. Cuando se diseña con objetivos pedagógicos claros, la gamificación se convierte en una poderosa herramienta que vincula el disfrute con el aprendizaje profundo, generando un impacto positivo en el rendimiento académico y la consolidación de contenidos (Gómez-Cruz, 2024).

Diversas investigaciones han reportado resultados alentadores respecto al impacto de la gamificación en la mejora del desempeño académico, especialmente en áreas de alta complejidad

cognitiva como las ciencias exactas (Lee y Hammer, 2011; Romero et al., 2020). No obstante, la mayoría de estos estudios se han desarrollado en contextos internacionales o urbanos con alta dotación tecnológica, siendo escasa la evidencia empírica sobre su aplicación en entornos educativos ecuatorianos, particularmente en instituciones públicas de carácter general. Por ello, se hizo necesario generar investigaciones contextualmente situadas que evalúen la viabilidad, pertinencia y efectividad de esta estrategia en realidades educativas concretas por medio de técnicas de recolección de información como: observación, entrevista y encuesta.

En respuesta a esta necesidad, el presente estudio se desarrolló en una institución educativa, fiscal y urbana, de la ciudad y provincia del Cañar, en Ecuador. Con el objetivo de: analizar la incidencia de la gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial en los estudiantes de bachillerato para la estimulación de la motivación y su desempeño académico. A través de la observación participante, la encuesta y la entrevista dirigidas a los diferentes actores educativos; por ello, es relevante mencionar la pregunta de investigación que orientó este estudio: ¿Cómo potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial en los estudiantes de bachillerato?

Investigaciones recientes han demostrado que el uso de herramientas digitales gamificadas puede mejorar la actitud hacia el aprendizaje de la matemática, facilitar la retención de contenidos y mejorar el rendimiento académico en temas de alta dificultad como el cálculo diferencial (Domínguez y Reinoso, 2022; Su y Cheng, 2022). Sin embargo, no existe una evidencia sólida y empírica ya que aún es limitada en contextos educativos específicos, de manera especial en el ámbito latinoamericano en instituciones que ofertan el bachillerato, por tener las condiciones tecnológicas y pedagógicas heterogéneas; sin embargo, al utilizar herramientas tecnológicas gamificadas no solo actualizan el rumbo de la educación, sino que también desarrollan el aprendizaje significativo al incluir a los estudiantes como entes activos y participativos en la construcción del conocimiento, lo que contribuye a la generación de ambientes escolares más inclusivos e interculturales.

He ahí, la relevancia de la investigación ya que se evidenció su contribución en el campo de la innovación educativa y al fortalecimiento de las prácticas académicas en la asignatura de matemáticas, ratificando la efectividad de la gamificación en las diferentes instituciones educativas. Además, buscó contribuir con alguna base para futuras investigaciones pedagógicas e innovadoras que integren estrategias gamificadas como un medio para facilitar el aprendizaje, despertar el interés y la participación de los estudiantes en la enseñanza de la matemática.

Marco Teórico

Gamificación

Esta estrategia no solo transforma los aprendizajes, sino que también motiva y recompensa la participación de los estudiantes en el proceso de resolución de problemas de la vida real; de esta manera la gamificación se entiende como la combinación de elementos de diseño

y mecánica de juegos, que integran insignias, puntos, recompensas e incluso tablas de clasificación, en diferentes actividades con la intención de generar experiencias similares a las de un juego. Según Sharma et al. (2023) esta innovación educativa ha despertado gran curiosidad y relevancia en el ámbito educativo y comercial al permitir la participación inclusiva y el compromiso de los estudiantes. Además, la gamificación se aplica dentro de metodologías ágiles para estimular la motivación y la efectividad de los equipos participantes (Banua et al., 2024).

De igual manera, Briceño (2022), expresa que el verdadero valor de la gamificación radica en su capacidad para hacer que las actividades sean más dinámicas y motivadoras, lo que se convierte en un mayor compromiso y satisfacción para los estudiantes. En síntesis, la gamificación se ha afianzado como una estrategia excelente en numerosos ámbitos, promoviendo la enseñanza-aprendizaje y la interacción dinámica y significativa entre los actores educativos. En contraste con los autores, se puede enfatizar que la gamificación no se limita a la simple implementación de elementos de juego, sino que se encarga de introducir diversos elementos y procesos que contribuyen a mejorar las malas prácticas educativas.

Beneficios de la Gamificación para la enseñanza de las Matemáticas

La gamificación incluye múltiples beneficios permitiendo un aumento significativo en la motivación, mejora en la comprensión de conceptos y la agilidad en la resolución de problemas (Parra-Constante et al., 2025). En tal virtud se considera que la aplicación de la gamificación en la enseñanza-aprendizaje de la matemática simboliza una estrategia ventajosa para mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes. Para la implementación y aplicación se necesita una planificación bien estructurada por parte del docente ya que requieren un diseño pedagógico cuidadoso que equilibre la multiplicidad de las actividades lúdicas con el alcance de los objetivos curriculares. En concordancia a lo antes mencionado, los estudios de Bernal Párraga et al. (2024), Parra-Constante et al. (2024) manifiestan en que esta metodología no solo incentiva a los estudiantes por el aprendizaje, sino que también ayuda al docente con la retroalimentación efectiva y constante. Así, la gamificación ha demostrado un impacto efectivo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en cálculo diferencial (Morales Rovalino et al., 2025).

Retos de la Gamificación en la enseñanza de las Matemáticas

Bernal Párraga et al. (2024) advierten que la implementación de la gamificación puede enfrentar retos como que los docentes y estudiantes no quieran cambiar de actitud hacia la aplicación de nuevas formas de enseñar y aprender las matemáticas ya que se tiene la necesidad de realizar y aplicar una planificación adecuada para que el uso de la estrategia en el aula contribuya a conseguir los objetivos de aprendizaje deseados.

Uno de los principales desafíos es asegurar que la gamificación complemente efectivamente la enseñanza tradicional sin desviar el foco de atención en los objetivos educativos. Si no se planifica de manera adecuada, esta estrategia puede orientarse solo en que los estudiantes

se diviertan, y no en lograr un aprendizaje significativo. Permitiendo que la diversión se vuelva lo más importante, desvalorizando los objetivos educativos que se pretenden alcanzar, truncando el desarrollo de capacidades matemáticas esenciales y el pensamiento crítico (Hanus y Fox, 2015). Además, los docentes no están capacitados en el diseño y aplicación de estrategias gamificadas siendo una barrera importante que dificulta la aplicación efectiva en el aula (Gómez-Paladines y Ávila-Mediavilla, 2021).

Herramientas tecnológicas utilizadas en la gamificación de contenidos matemáticos

Kahoot: Esta plataforma es muy útil para la gamificación, ya que funciona por insignias y puntajes, motivando a los estudiantes en la participación activa. Esta herramienta digital permite a los docentes instaurar cuestionarios interactivos para que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos de una forma dinámica e interactiva. Esto hace que los estudiantes puedan ver su progreso y compararse con sus compañeros, fomentando la competencia saludable y el aprendizaje de igual manera cada respuesta correcta suma puntos y, al finalizar el juego, se genera un ranking con los tres primeros lugares (Wang y Tahir, 2020).

Quizizz: En la enseñanza de la matemática al utilizar este recurso digital permite salir de la rutina para que las clases sean más interactivas, dado que se obtienen respuestas al instante que permiten realizar la retroalimentación de los contenidos abordados de manera inmediata, al utilizar esta herramienta, los métodos son más eficientes. Investigaciones recientes realizadas por Flores et al. (2024) revelan que los estudiantes que trabajan con esta herramienta tecnológica mejoran sus resultados y muestran una mayor estimulación hacia el aprendizaje de las derivadas.

Herramientas digitales como Quizizz y Kahoot permiten a los profesores crear cuestionarios interactivos personalizados, facilitando la evaluación del aprendizaje de forma más dinámica. En los últimos años, la gamificación ha asumido un rol importante en la enseñanza de las matemáticas, ya que permite incrementar la participación y motivación en los estudiantes. Su implementación en el aula ha confirmado ser efectiva, ya que el uso de tecnología en el proceso educativo no solo resulta innovador y atractivo para los estudiantes, según la planificación del docente le permite trabajar de manera individual y colaborativa.

GeoGebra: Se muestra como una herramienta educativa cuyas representaciones están interconectadas de forma dinámica, de modo que cualquier cambio realizado en una vista se refleja automáticamente en las demás, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y fomenta una comprensión más profunda en los estudiantes, así mismo, favorece un aprendizaje significativo para la vida (Chacón et al., 2021). A esta herramienta se considera interactiva y muy valiosa para los docentes y estudiantes, ya que es accesible, gratuita y fácil de utilizar, además se puede instalar de forma sencilla es compatible con diversas plataformas; por lo que permite trabajar con objetos matemáticos desde distintas representaciones, algebraicas, y de cálculo simbólico, ofreciendo vistas gráficas en dos y tres dimensiones, lo que facilita la comprensión y el análisis de conceptos matemáticos complejos.

El uso de herramientas tecnológicas combinadas con la gamificación en el aula mejora el compromiso y el desempeño académico de los estudiantes, integrando elementos de juego en el aprendizaje para hacerlo más efectivo, atractivo, y motivador. Además, estas herramientas reducen el estrés generado por clases aburridas y fomentan el desarrollo de destrezas como el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo (Espinoza, et al., 2022).

Enseñanza-aprendizaje de la matemática en estudiantes de bachillerato.

La enseñanza de la matemática se ha convertido en un reto para los docentes, pues al enfrentarse a un grupo heterogéneo de estudiantes cada uno con su diferente ritmo de aprendizaje, debe conocer y aplicar diversas estrategias metodológicas que permitan generar aprendizajes significativos. Además, el docente tiene la ardua tarea de despertar el interés y la motivación en los aprendices para que tengan la predisposición por aprender nuevos conocimientos (Ayala Martínez et al., 2023). En este sentido, el docente debe innovar su forma de trabajar en el aula, dejando a un lado la educación tradicionalista en la enseñanza, de tal manera que estimule la motivación en los participantes, por medio de la implementación de herramientas digitales, para facilitar la comprensión de los contenidos matemáticos que suelen ser complejos para los estudiantes del bachillerato.

Siendo el aprendizaje de las matemáticas un conocimiento fundamental que se debe desarrollar en los estudiantes desde las edades tempranas, al igual que la destreza de leer y escribir constituyen aprendizajes necesarios para desenvolverse en la vida cotidiana. Por lo tanto, la importancia de aprender de manera significativa la matemática radica en la capacidad que tienen las personas para resolver problemas básicos que se presentan en el diario vivir; sin embargo, muchas veces este aprendizaje se les dificulta a los estudiantes, por la profundidad de sus contenidos, por ello se debe buscar la manera más idónea para desarrollar el pensamiento crítico que les permita comprender y aplicar en la solución de problemas contextuales (Alcívar Vera, 2024).

Es muy común en los estudiantes de bachillerato observar que existe desinterés o apatía por aprender el capítulo de cálculo diferencial de manera particular las derivadas, esta desmotivación y desinterés influye de manera negativa en su formación integral, llevándolos a tener un bajo rendimiento académico y en el peor de los casos, orillándolos a desertar de sus estudios (López López et al., 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca en el paradigma sociocrítico, el cual, según Kuhn (1997) permite comprender, criticar y transformar los procesos sociales y educativos desde una perspectiva reflexiva y contextualizada. A su vez: “el paradigma sociocrítico que incluye la ideología acompañada de la autocrítica de forma evidente durante el proceso de búsqueda del conocimiento para transformar la realidad” (Loza et al., 2020, p. 32). Por lo tanto, su utilización

es pertinente ya que busca identificar cómo las estrategias gamificadas pueden estimular la motivación y la comprensión de los contenidos matemáticos en los estudiantes.

Por su parte, el tipo de investigación es de campo la misma que se desarrolla en el contexto del problema. Conocida también como investigación in situ, su ejecución en el "terreno" de estudio otorga al investigador mayor fiabilidad en el registro de datos y facilita la implementación de diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando un ambiente óptimo para el control preciso de las variables dependientes (Escudero Sánchez y Cortez Suárez, 2018).

Se ha optado por un diseño de investigación cuasi-experimental debido a las limitaciones prácticas para asignar aleatoriamente a los participantes. Este método de investigación, en contraste con el experimental puro, trabaja con grupos ya establecidos o que se forman en función de criterios inherentes, lo cual impide la manipulación directa por parte del investigador (Vizcaíno et al., 2023).

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, ya que se emplearon tanto técnicas cuantitativas (encuestas a estudiantes) como cualitativas (entrevistas a docentes y la observación participante). Las mismas que permiten una visión más integral del fenómeno estudiado. Desde la perspectiva de Hernández-Sampieri y Mendoza (2020) explican que la investigación mixta no pretende sustituir los enfoques cuantitativo y cualitativo, sino aprovechar sus fortalezas y reducir sus debilidades, integrando la recolección, análisis y vinculación de datos numéricos y descriptivos en un mismo estudio para ampliar la comprensión de los fenómenos. Lo que significa que se centra en comprender las percepciones, emociones y experiencias de los estudiantes y de los docentes en relación con la gamificación, así como analizar su impacto en la mejora del rendimiento académico de los educandos.

A su vez se fundamenta en el método de investigación acción participativa, el cual parte de una pregunta o problemática concreta identificada en la institución educativa. También es relevante mencionar que, a lo largo del proceso investigativo, se involucraron diferentes actores como: docentes y estudiantes. De esta forma, se promovió la construcción colectiva del conocimiento y una interpretación compartida de los hallazgos (Zapata y Rondan, 2016). Desde la perspectiva de Calle Mollo (2023) este método implica una forma de recopilar la información en donde el investigador es el protagonista de esta experiencia por medio del desarrollo de sus propias actividades.

Por otra parte, los instrumentos investigativos son los recursos que permiten aplicar las técnicas de recolección de datos, como el cuestionario y la guía de entrevista (Hernández et al., 2011). Así, la técnica de la encuesta utiliza como instrumento el cuestionario, que se lo puede llevar a cabo a través de un formulario impreso o digital, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio, y que los sujetos que aportan la información los llenan por sí mismos (Avila,

González y Licea, 2020). En este sentido, las encuestas de este estudio fueron dirigidas a los estudiantes del bachillerato, cuyo cuestionario se estructuró en 10 preguntas bajo la escala de Likert (Pinargote Intriago et al., 2024), direccionadas a recoger información, relevante sobre el impacto de la gamificación en la enseñanza de cálculo diferencial.

Además, se aplicó una entrevista a 5 docentes del área de matemáticas con el objetivo de contrastar la información, explorar y analizar las experiencias, opiniones, percepciones, conocimientos y comportamientos de los participantes (Arias González, 2020). La entrevista es ampliamente utilizada para la recolección de datos cualitativos, permitiendo así obtener una comprensión profunda sobre lo investigado.

Se utilizó también la técnica de observación participante con su instrumento el diario de campo, el mismo que permitió recolectar información relevante. Martínez (2007) considera que esta metodología involucra al observador el mismo que tiene la misión de hacer especial lo cotidiano, de igual manera estima que el diario de campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas para mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas.

La población estuvo conformada por 5 docentes y 90 estudiantes del bachillerato. Debido a que la población no superó los 100 participantes se decidió trabajar con la totalidad de la población que viene a constituir la muestra. Así la muestra se conformó por los docentes y los estudiantes de bachillerato, los mismos que fueron seleccionados previa solicitud presentada a la autoridad del establecimiento educativo, luego de su aprobación se enviaron los consentimientos informados a los representantes legales en donde autorizan la publicación de los datos proporcionados por los estudiantes con fines investigativos en los diferentes medios ya sean escritos o digitales, para la aplicación de una encuesta, llevada a cabo a través de un formulario digital, para su posterior análisis e interpretación. Por ello, la caracterización de la muestra se encuentra detallada a continuación:

Tabla 1
Caracterización Sociodemográfica de la muestra estudiantes

Variable	Categoría	N	%
Edad	16 años	59	65,56
	17 años	28	31,11
	18 años	3	3,33
Género	masculino	37	41,11
	Femenino	53	58,89
	Otro	0	0
Identidad Cultural	Mestizo	80	88,89
	Indígena	10	11,11
	Física	1	1,11

Discapacidad	Intelectual	1	1,11
	No	88	97,78
Sostenimiento	Fiscal	90	100,00

Fuente: Institución Educativa del Estudio

Tabla 2
Caracterización Sociodemográfica de la muestra docentes

Variable	Categoría	N	%
Edad	35 años	1	20,00
	40 años	1	20,00
	43 años	1	20,00
	45 años	1	20,00
	54 años	1	20,00
Género	Masculino	3	60,00
	Femenino	2	40,00
	Otro	0	0,00
Identidad Cultural	Mestizo	5	100,00
	Indígena	0	0,00
Discapacidad	No	5	100,00
Sostenimiento	Fiscal	5	100,00

Fuente: Institución Educativa del Estudio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los instrumentos implementados en la investigación se llegó a obtener los siguientes resultados, producto de la aplicación del diario de campo, las encuestas y las entrevistas dirigidas a los estudiantes y docentes, cuyos resultados se sistematizan y analizan a continuación:

Tabla 3
Sistematización de la información en los diarios de campo

Categorías	Indicadores	Análisis
Herramientas tecnológicas utilizadas en la gamificación de contenidos matemáticos	Las herramientas tecnológicas vinculadas en el entorno educativo como apoyo a la gamificación son aquellos dispositivos, programas, aplicaciones, plataformas interactivas e innovadoras, cuya principal función es brindar soporte multimedia a los contenidos y actividades didácticas (Trejo González, 2019)	Al inicio del proceso investigativo se identificó el uso de estrategias metodológicas tradicionales durante el desarrollo de las clases de matemáticas, lo que permitía la desmotivación en los estudiantes.

La carencia de la tecnología, en las horas clase es notorio ya que la institución no cuenta con herramientas digitales y los docentes no están muy actualizados en el uso y manejo de las diferentes herramientas y recursos tecnológicos.

Las herramientas tecnológicas y las estrategias metodológicas innovadoras son de gran importancia por lo que se deberían emplear con mayor frecuencia para motivar la participación de los estudiantes y desarrollar su potencial; siempre y cuando estas se apliquen de manera planificada y secuenciada, evitando su improvisación.

Enseñanza de cálculo diferencial (derivadas)	Proceso de enseñanza de contenidos matemáticos en los estudiantes.	El proceso de enseñanza de los conceptos matemáticos sigue el ciclo del aprendizaje: Anticipación, Construcción y Consolidación (ACC). El mismo que se adapta a las necesidades de los estudiantes; sin embargo, es pertinente implementar estrategias gamificadas que involucren las herramientas tecnológicas e interactivas tales como: Kahoot, Quizziz y GeoGebra, para dinamizar el aprendizaje de los estudiantes.
--	--	--

A pesar de contar con un grupo heterogéneo los estudiantes se involucran de manera activa y colaborativa para resolver problemas sobre derivadas.

Luego de aplicar las herramientas gamificadas para la enseñanza de las derivadas se evidenció la predisposición y motivación de los estudiantes por la consolidación de esta temática.

Fuente: Institución Educativa del Estudio

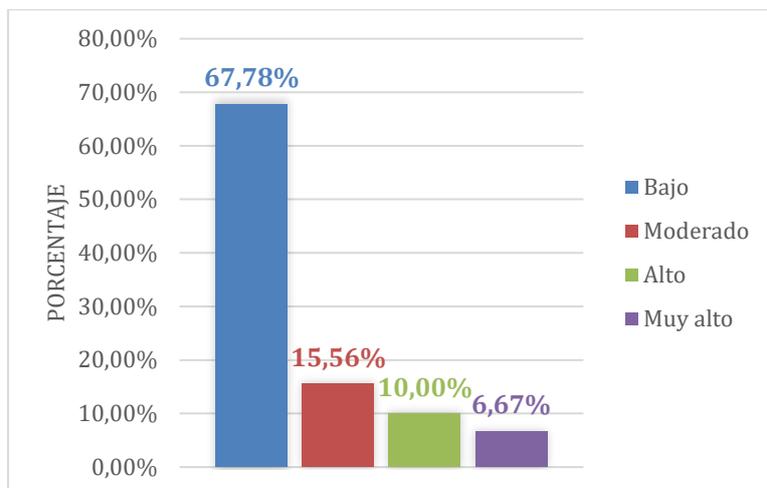
Elaboración: Autores

A partir de la recopilación de datos en los diarios de campo se observa que la gamificación conjuntamente con la utilización de herramientas tecnológicas innovadoras logra despertar el interés y la curiosidad por aprender conceptos abstractos como son las derivadas. Además, permite al docente planificar sus horas clase con el uso de herramientas de gamificación dinamizando aún más sus contenidos.

De acuerdo con los resultados de la encuesta se determinó en principio la experiencia de los estudiantes, en los aspectos conceptuales y metodológicos de las derivadas, sin embargo, se identificó un desconocimiento en el uso de la gamificación. Aquel cuestionario constó de 10 ítems, de los cuales, del 1 al 8 tratan de respuestas en la escala de Likert con sus respectivas alternativas, los mismos que evalúan directamente la estrategia de gamificación en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Se destaca que las preguntas 9 y 10 fueron abiertas para que el estudiante exprese aspectos positivos y negativos sobre la estrategia metodológica.

Figura 1

¿Cuál es su nivel de interés por el aprendizaje del cálculo diferencial (derivadas)?



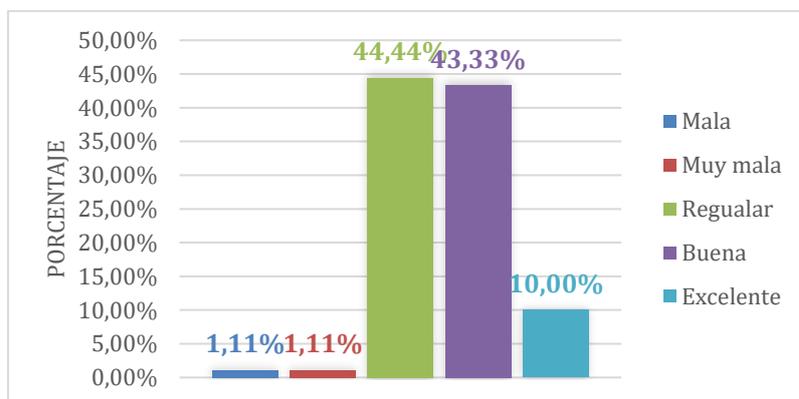
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

De acuerdo con la figura anterior los resultados develan que la mayoría de los estudiantes tienen un bajo interés por el aprendizaje de las derivadas que se encuentran en el capítulo de cálculo diferencial, lo cual demuestra sentido y pertinencia para llevar a cabo este estudio. Por ello, desde la perspectiva de Hernández, et al. (2024) la gamificación aborda muchos de los desafíos tradicionales de la enseñanza, especialmente en áreas abstractas y complejas como el cálculo diferencial (derivadas). Esta metodología a más de aumentar el interés y el compromiso de los estudiantes, permite también una mayor comprensión de los conceptos matemáticos. En lo que respecta a la valoración del nivel de comprensión de las derivadas en la actualidad es un indicativo para innovar las aulas de clase, esto se lo evidencia en la siguiente figura:

Figura 2

¿Cómo calificaría su comprensión actual de los conceptos básicos sobre derivadas?



Fuente: Institución Educativa del Estudio

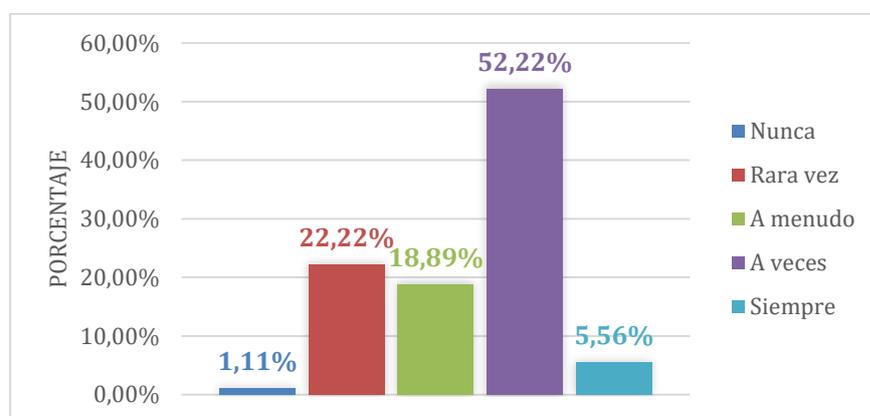
Elaboración: Autores

De acuerdo con los resultados de la figura 2 se aprecia que la mayoría de los estudiantes responden que su nivel es de regular al comprender el tema de las derivadas lo cual interpela al

docente para mejorar sus estrategias didácticas e incorporar recursos innovadores en la enseñanza de la matemática. He ahí la pertinencia de lo manifestado por Ordóñez Gutiérrez (2022) al considerar que la implementación de la gamificación sitúa al estudiante en el centro del aprendizaje y se puede conseguir mejores resultados en el rendimiento académico de las matemáticas, ya que se presenta como una estrategia innovadora que permite superar las dificultades por medio de la aplicación de actividades atractivas, con el propósito de que aprendan y adquieran las habilidades necesarias para solucionar problemas de la vida diaria. Por su parte, la frecuencia de participación de los estudiantes en las actividades sobre las derivadas se evidencia en la siguiente figura:

Figura 3

¿Con qué frecuencia participa en las actividades de clase relacionadas con derivadas?



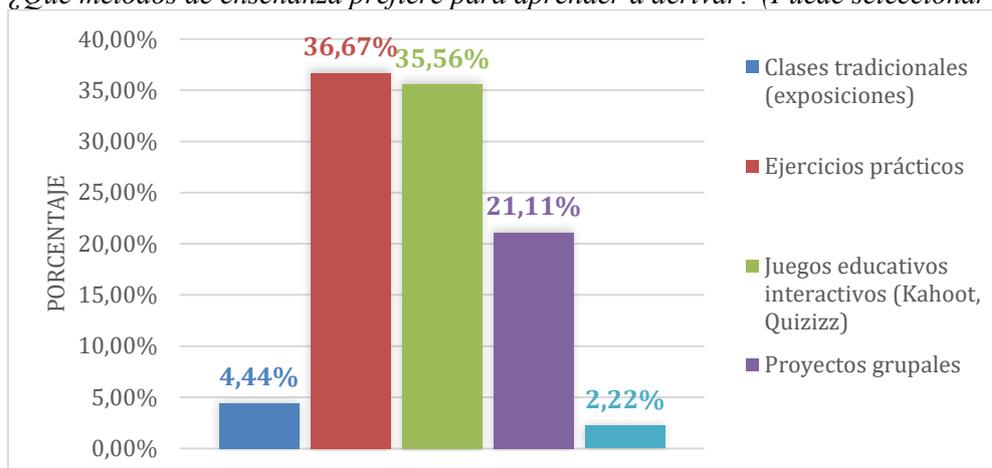
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

En relación a los resultados de la figura 3 se aprecia que un alto porcentaje de los estudiantes contestan a veces con respecto a la frecuencia de participación en las actividades de clase relacionadas con las derivadas lo que se convierte en un indicativo para que el docente innove sus horas clase mediante el uso de estrategias dinamizadoras como es la gamificación. Desde esta perspectiva se hace necesario y pertinente mencionar el aporte de Hernández, et al. (2024) quien manifiesta lo fundamental de aplicar métodos de enseñanza-aprendizaje que comprometan no solo la participación, sino también su comprensión y retención de los conceptos matemáticos, logrando de esta manera construir aprendizajes significativos e integrales dentro del capítulo de cálculo diferencial. Por otro lado, sobre los métodos de enseñanza que prefieren los estudiantes para consolidar el tema de las derivadas se analiza en la siguiente figura:

Figura 4

¿Qué métodos de enseñanza prefiere para aprender a derivar? (Puede seleccionar más de una)



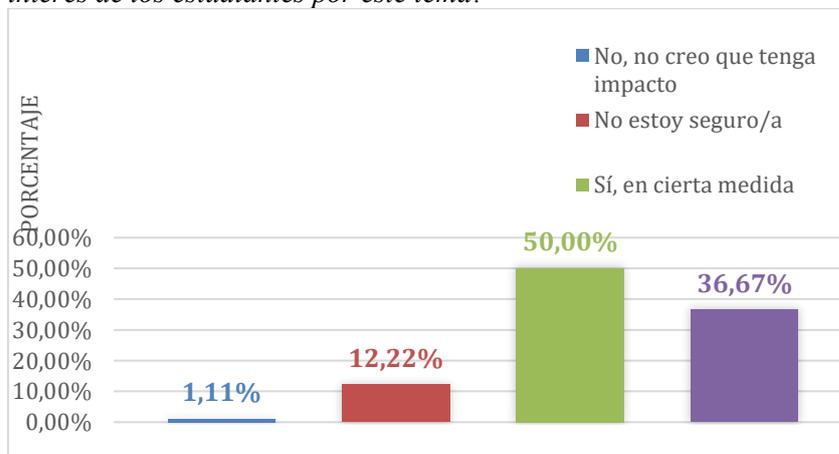
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

Los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes prefieren ejercicios prácticos, seguido de otro porcentaje significativo que tienen preferencia por el uso de juegos educativos e interactivos como Kahoot y Quizziz GeoGebra para aprender a derivar funciones polinomiales, por lo que la gamificación y el uso de las herramientas tecnológicas adecuadas garantizan la pertinencia de la investigación. Según Guzmán-Pazmiño et al., (2025) los estudiantes mejoran la atención cuando el contenido educativo se presenta de diferentes formas, especialmente si se incorpora como parte de un juego o simulación. Esta estrategia no solo agiliza la memoria y estimula el aprendizaje, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades y destrezas esenciales. Dichas competencias no solo son útiles para el éxito en la actividad educativa, sino que también contribuyen significativamente a la formación académica y personal de los individuos. Por otro lado, en la siguiente figura se analiza sobre si la gamificación en el aprendizaje de derivadas aumenta el interés en los estudiantes.

Figura 5

¿Considera que al aplicar la gamificación en el aprendizaje de derivadas podría aumentar el interés de los estudiantes por este tema?



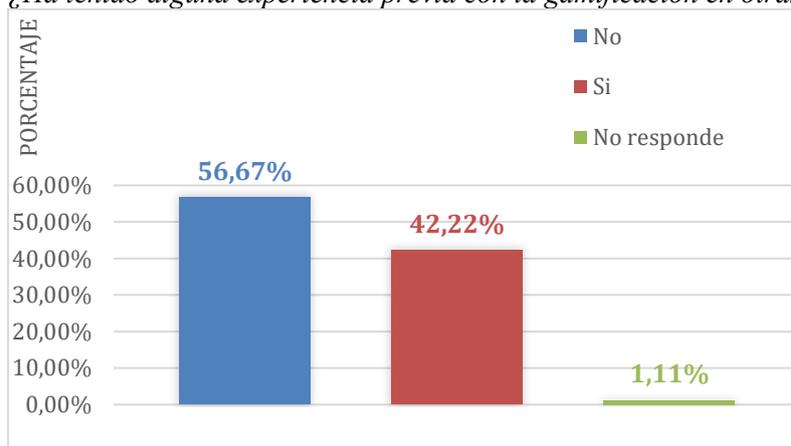
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

Con respecto a esta pregunta el 50% de estudiantes expresan que el uso de la gamificación en el aprendizaje de las derivadas sí aumentaría su interés en cierta manera, así como otro grupo de estudiantes manifiestan que la gamificación puede mejorar el aprendizaje de las derivadas en matemáticas por ser una metodología activa que promueve un enfoque más dinámico y contribuye a que los estudiantes alcancen con éxito los objetivos deseados (Pinargote Intriago et al., 2024). Por su parte, en lo que hace referencia a la experiencia previa con el uso de la gamificación en otras materias, se refleja a continuación:

Figura 6

¿Ha tenido alguna experiencia previa con la gamificación en otras materias?



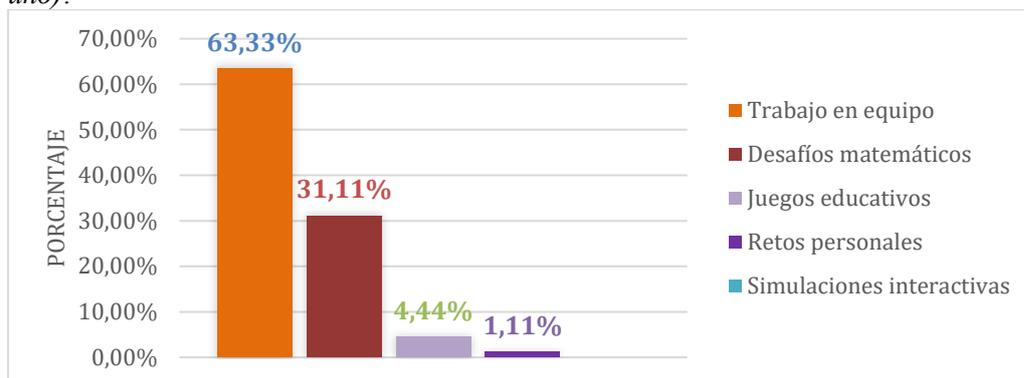
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

Se aprecia que la mayoría de los estudiantes coinciden que no han tenido experiencia previa con el uso de la gamificación en otras materias, lo cual demanda a los docentes tomar conciencia por dinamizar sus clases mediante el uso de actividades gamificadas para mejorar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de temas complejos como son las derivadas. He, ahí la relevancia del aporte de Pinargote Intriago et al., (2024) quien manifiesta que la mayoría de los docentes en las instituciones educativas no utilizan estrategias didácticas innovadoras despertar la curiosidad por aprender en los estudiantes, esto provoca, desmotivación, falta de atención, al no contar con bases sólidas para abordar el tema de las derivadas, provocando una poca o nula participación durante el desarrollo de clase. Con respecto al tipo de actividades gamificadas que les gustaría ver en clases se analiza en la siguiente figura:

Figura 7

¿Qué tipo de actividades gamificadas le gustaría ver en clase? (Puede seleccionar más de uno)?

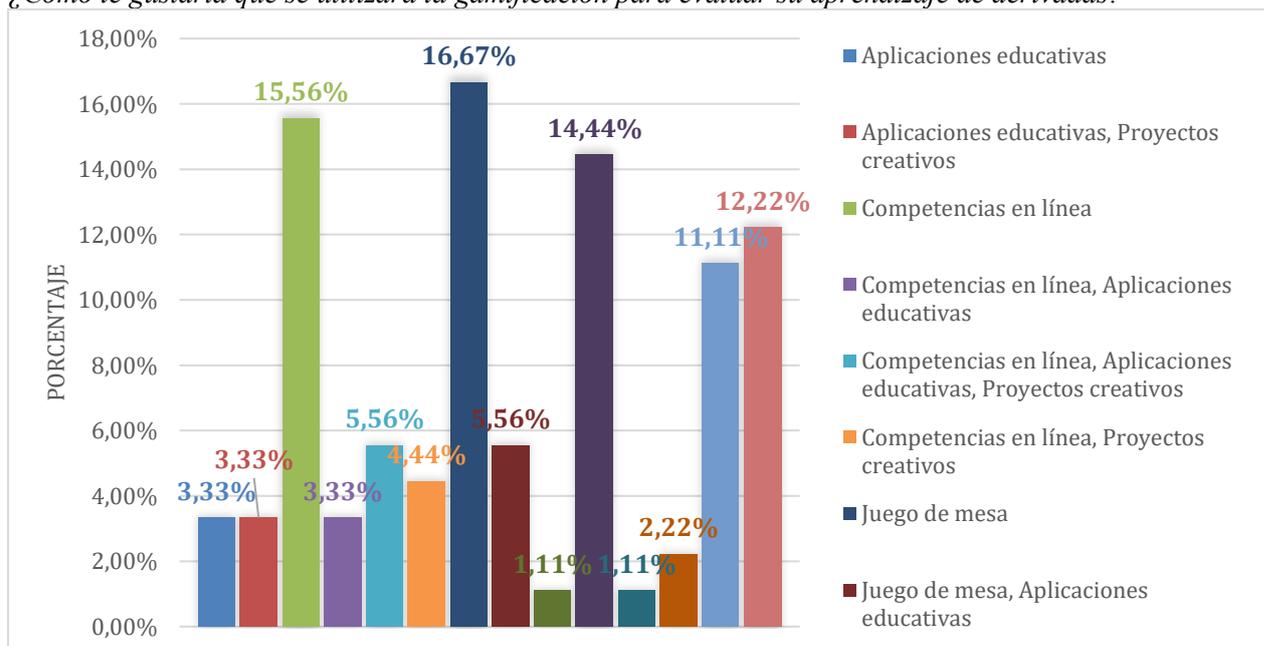


Fuente: Institución Educativa del Estudio
Elaboración: Autores

Los resultados evidenciados en la figura 7 develan que a un alto porcentaje de estudiantes les gustaría el trabajo en equipo como una actividad fundamental de la gamificación, de igual manera hablan de algunos desafíos matemáticos, juegos educativos y retos personales, que promueven un aprendizaje más dinámico e interactivo. Por consiguiente, Mendoza Hidalgo y Hidalgo Lopez (2024) argumentan que la gamificación puede ser muy efectiva para la enseñanza-aprendizaje en el aula se presenta como una estrategia pedagógica que utiliza componentes de juego (puntos, recompensas y competencias) para generar un clima en el aula más dinámico, placentero e integrador para los estudiantes. Por otro lado, en lo concerniente al cómo le gustaría que se utilizara la gamificación para evaluar los aprendizajes de las derivadas se analiza en la siguiente figura.

Figura 8

¿Cómo le gustaría que se utilizara la gamificación para evaluar su aprendizaje de derivadas?



Fuente: Institución Educativa del Estudio
Elaboración: Autores

De acuerdo con la figura anterior la mayoría de estudiantes prefieren la conjugación de algunas actividades gamificadas como: Juegos de mesa combinadas con actividades educativas, proyectos creativos, aplicaciones educativas, competencias en línea, y por su puesto todas estas actividades de manera conjunta ayudan a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, de esta manera la gamificación como metodología didáctica, perfecciona la enseñanza-aprendizaje de los contenidos y las habilidades, así mismo al emplear el sistema de recompensas o logros en el aprendizaje permite que el estudiante monitoree su avance académico, de igual manera al docente adquirir datos sobre el progreso de sus estudiantes; por lo tanto, la estrategia se presenta como una metodología agradable, didáctica y efectiva. En tal sentido el uso de tecnologías y metodologías activas ha demostrado un impacto significativo en el rendimiento académico (Guzmán-Pazmiño et al., 2025).

En lo referente a los resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes de la institución que laboran en el área de matemáticas, se evidencia una diversidad de experiencias y percepciones sobre la gamificación en la enseñanza de cálculo diferencial (derivadas), La mayoría valoran la eficacia de la gamificación en la estimulación motivacional y el interés de los jóvenes y señoritas estudiantes. Así el primer entrevistado “menciona que el uso de recursos tecnológicos, como GeoGebra, puede facilitar la comprensión de conceptos complejos, sugiriendo que la interactividad puede ser el mecanismo para lograr un aprendizaje más efectivo” (Entrevistado 1, comunicación personal, 24 de abril del 2025), a pesar de que en la actualidad aún se utilizan métodos de evaluación tradicionales, expresa interés en adaptarse a métodos más innovadores en el futuro, que le permitan dinamizar su enseñanza en el aula.

Desde la perspectiva de otro entrevistado admite no tener experiencia directa con la gamificación en la enseñanza de derivadas; sin embargo, expresa que cualquier método que beneficie al estudiante es bienvenido, se muestra honesto sobre su falta de conocimiento en técnicas gamificadas, también reconoce que los desafíos en el aprendizaje de cálculo diferencial están relacionados con la metodología y la motivación del docente. Plantea que los profesores deben ser gestores de la utilización de la metodología adecuada y sugiere que aprovechen los recursos tecnológicos, como juegos lúdicos en celulares, para fomentar el aprendizaje activo y significativo, ya que el estudiante aprende haciendo.

El tercer entrevistado ha utilizado técnicas de gamificación en su enseñanza, especialmente a través de videojuegos, lo que ha permitido la comprensión teórica de los estudiantes en derivadas, reconoce que la falta de tiempo y recursos económicos limita la implementación de estas estrategias, “resalto que el aprendizaje a través del juego puede resultar en una mayor retención de información” (Entrevistado 2, comunicación personal, 24 de abril del 2025). Además, manifiesta que muchos estudiantes enfrentan desafíos en cálculo debido a vacíos en su educación previa y sugiere que el uso de herramientas tecnológicas y materiales didácticos pueden ayudar a superar estos obstáculos. Propone también a los docentes investigar más sobre

gamificación y ser creativos a pesar de las limitaciones para crear un cambio de actitud positivo en los estudiantes logrando despertar el interés por el aprendizaje mejorando el rendimiento académico. Aunque utiliza métodos tradicionales para la evaluación, muestra interés por aplicar nuevas estrategias que despierten la curiosidad y las ganas de aprender evaluando de una manera diferente.

La cuarta entrevistada trabaja exclusivamente en educación básica superior y ha implementado técnicas de gamificación en su enseñanza, a pesar que no trabaja el tema de derivadas en estos niveles: “la gamificación despierta la curiosidad y motivación en los estudiantes, y reconozco la falta de técnicas específicas para enseñar derivadas” (Entrevistado 3, comunicación personal, 24 de abril del 2025) por lo que sugiere que los docentes utilicen su creatividad y materiales reciclados para implementar la gamificación, enfatizando que esto puede resultar en un aprendizaje significativo. Responde que no solo el uso de la tecnología permite gamificar la enseñanza sino también utilizando elementos del entorno educativo, por lo tanto, menciona que los estudiantes deben elaborar su propio material para fomentar habilidades investigativas y motivacionales. La evaluación lo realiza incluyendo métodos tradicionales e innovadores, adaptando su práctica a las necesidades de sus estudiantes.

El quinto docente entrevistado contesta no haber utilizado técnicas de gamificación en la enseñanza de derivadas, sin embargo, coincide en que las estrategias educativas innovadoras benefician la enseñanza-aprendizaje en el aula, admite no tener conocimiento sobre cómo la gamificación podría impactar en el aprendizaje de las derivadas: “los estudiantes tienen falta de interés en el aprendizaje de la matemática” (Entrevistado 4, comunicación personal, 24 de abril del 2025), sugiere la utilización del laboratorio y las herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza de la matemática. Destacando a GeoGebra como una herramienta de visualización de conceptos y gráficas dinamizadas, para de esta manera hacer el aprendizaje menos aburrido y más significativo.

Finalmente, los docentes entrevistados son conscientes de que la gamificación podría ser una herramienta valiosa para fomentar un aprendizaje más activo y participativo. Sin embargo, para que esto se plasme como realidad, es necesario que las instituciones educativas brinden las facilidades, los recursos, como el acceso a tecnología, internet permanente y la formación adecuada de los docentes para que los mismos puedan trabajar con estas nuevas metodologías. Por lo que manifiestan que la idea de asumir los desafíos de una educación contemporánea, permite investigar y aplicar nuevas alternativas pedagógicas que facilita el educar en atención a la diversidad.

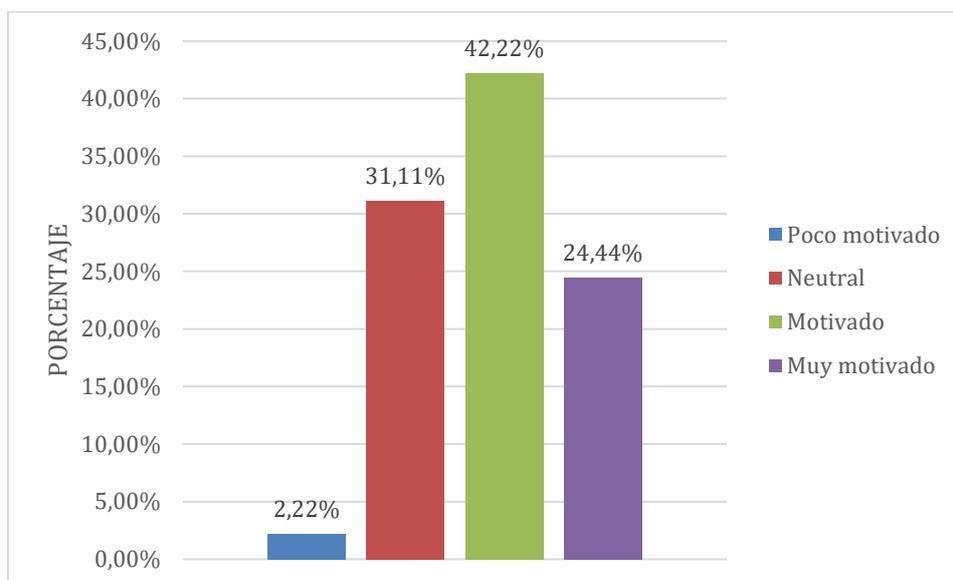
Resultados después de aplicar las actividades gamificadas con herramientas digitales

Es importante recalcar también que se aplicó una encuesta a los estudiantes después de utilizar la gamificación en la enseñanza de cálculo diferencial con los estudiantes de bachillerato, evidenciando una mejora notable en el aprendizaje del tema específico de las derivadas e incluso

ellos opinan que sería muy pertinente utilizarlas en las demás asignaturas con el objetivo de estimular la motivación, despertar el interés y el pensamiento crítico de manera particular en la enseñanza de la matemática. Tal cómo manifiesta Ordóñez Gutiérrez (2022) “la gamificación permite: el trabajo cooperativo, la interacción entre pares, como consecuencia de la competición surge el compromiso, comodidad, naturalidad e interiorización de los contenidos” (p.7). Ratificando de esta manera la importancia de innovar las horas clase, cómo se demuestra a continuación en las gráficas estadísticas respectivas.

Figura 9

¿Qué tan motivado se siente al aprender derivadas a través de actividades gamificadas?



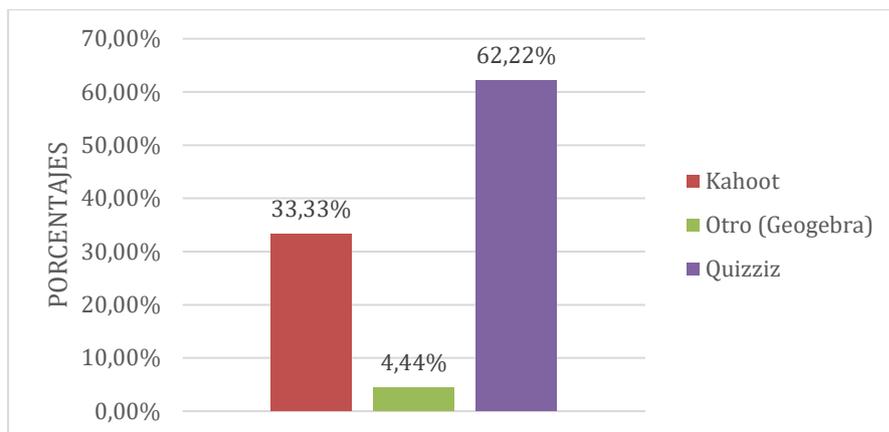
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

Posterior a la aplicación de la gamificación los resultados de la figura muestran que un gran número de estudiantes se sienten motivados al aprender derivadas por medio de actividades gamificadas, confirmando de esta manera la efectividad de la estrategia en la enseñanza - aprendizaje de las derivadas. La gamificación al permitir la participación activa y desarrollar el interés por el aprendizaje, se posiciona como una estrategia pedagógica excelente que ayuda a mejorar la comprensión y el aprendizaje en las matemáticas avanzadas.

Figura 10

¿Cuál de las siguientes herramientas gamificadas ha utilizado en las clases de derivadas?



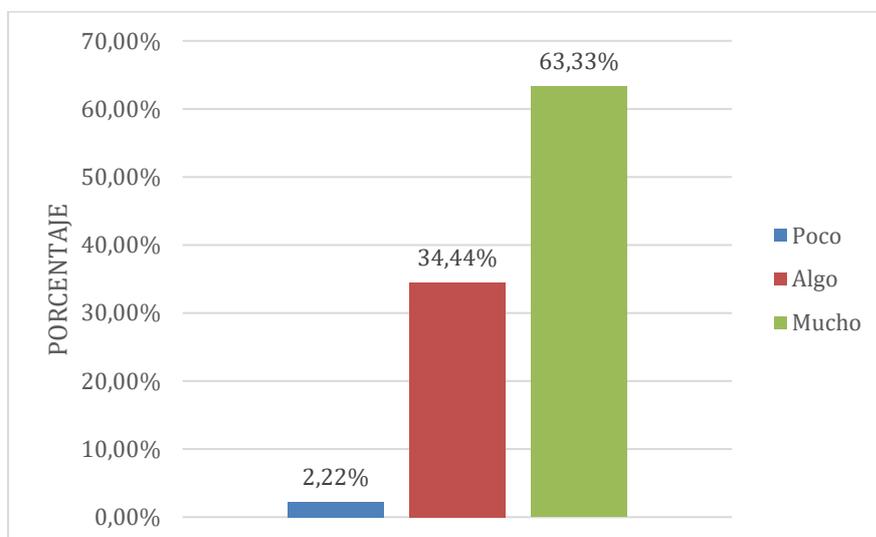
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

Según el análisis de la figura anterior, con respecto a las herramientas utilizadas en el aprendizaje de las derivadas, la mayoría de los estudiantes identificaron a Quizziz como la principal herramienta tecnológica utilizada para el abordaje de este tema, seguida por Kahoot y GeoGebra. Valorizando a las herramientas gamificadas como las responsables de dinamizar el proceso educativo al promover la participación activa y despertar el interés en temas matemáticos complejos, facilitando así la comprensión conceptual. La preferencia por estas tecnologías es evidente ya que reflejan su efectividad para adaptar la enseñanza a las necesidades y motivaciones de los estudiantes de la era digital, contribuyendo a un aprendizaje más significativo y colaborativo en el nivel de bachillerato.

Figura 11

¿Considera que a través de la gamificación se ha mejorado la comprensión en el tema de las derivadas?



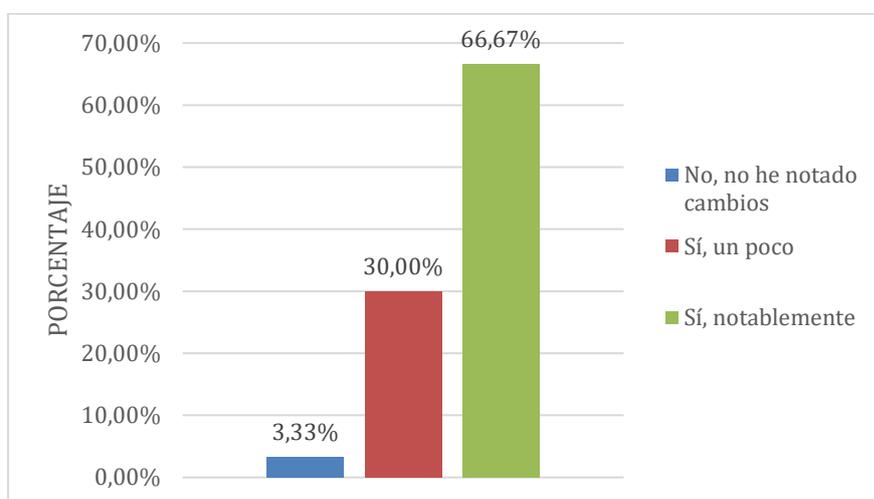
Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

El análisis demuestra que un alto porcentaje de los encuestados perciben una mejora significativa en la comprensión del tema de derivadas mediante el uso de la gamificación, así la aplicación de esta estrategia motivadora se demuestra como efectiva el momento de aprender y enseñar los conceptos matemáticos. Por lo tanto, el incorporar herramientas lúdicas en el aula se constituye en un proceso fundamental para superar las dificultades de aprendizaje en esta asignatura. Esta realidad ratifica que la gamificación no solo incrementa la motivación y la participación estudiantil, sino que también facilita la apropiación conceptual al transformar el aprendizaje en una experiencia más dinámica e interactiva.

Gráfica 12

¿Ha notado una mejora en su rendimiento académico sobre el aprendizaje de las derivadas luego de la implementación de la gamificación?



Fuente: Institución Educativa del Estudio

Elaboración: Autores

La figura anterior demuestra que el 66,67% de los estudiantes contestan que sí, mejoraron notablemente en el rendimiento académico tras la implementación de la gamificación, destacando una tendencia positiva hacia esta metodología, de igual manera existe también un menor número que reporta solo mejoras leves, y un grupo mínimo que no ha notado cambios. Mediante el contraste se evidencia que, aunque la gamificación resulta ampliamente positiva para la mayoría de estudiantes, su impacto no es uniforme en todos, lo que sugiere la necesidad de considerar factores de manera individual y contextualizados al momento de aplicar estrategias innovadoras en el proceso educativo. Desde la perspectiva de Martínez y Valarezo (2024) la integración de herramientas tecnológicas en el aula favorece en la mejora del rendimiento académico, lo cual se evidencia en el cambio de actitud observada por los estudiantes de segundo de bachillerato.

En consecuencia, la gamificación no solo fortalece la comprensión, sino que también amplía las oportunidades de enseñanza-aprendizaje al tener acceso a recursos variados y promover entornos de aprendizaje colaborativos. Por otro lado, es importante recalcar que, aunque la tecnología ofrece beneficios indiscutibles, su efectividad depende en gran medida del contexto

educativo y la adecuada formación docente, factores que pueden limitar su importancia si no se gestionan de manera ética y responsable.

CONCLUSIONES

La gamificación mejora la motivación de los estudiantes y, consecuentemente, su desempeño académico, ofreciendo una alternativa innovadora para superar la dificultad percibida en las matemáticas. Esta estrategia didáctica se muestra como eficaz para el aprendizaje de cálculo diferencial en el tema de las derivadas en bachillerato. Por lo tanto, las instituciones educativas tienen la oportunidad de implementar la gamificación como una estrategia innovadora paulatinamente en las demás asignaturas.

La gamificación con el apoyo de las herramientas digitales: Kahoot, Quizizz y GeoGebra permiten incorporar contenidos y actividades de aprendizaje de forma visual, dinámica e interactiva en las diferentes fases del ciclo de aprendizaje, convirtiéndose en un apoyo al momento del desarrollo e implementación del tema motivo de estudio. En consecuencia, al diversificar y personalizar los elementos gamificados, los estudiantes mantienen el interés y fomentan la autonomía de su aprendizaje.

Desde otra perspectiva, la gamificación conjuntamente con las herramientas tecnológicas fortalece la práctica docente y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes. De la misma manera, el docente se involucra de forma positiva al transformar la práctica académica, con la utilización de herramientas multimedia que permiten diseñar, desarrollar e implementar actividades lúdicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Así mismo, los estudiantes trabajan y experimentan sus actividades educativas con un alto valor motivacional, que les permite involucrarse de manera positiva en los contenidos académicos y se fomenta su compromiso por aprender de una manera dinámica.

En consecuencia, la gamificación mejora notablemente el desempeño académico en el tema de las derivadas, con resultados superiores a los procesos didácticos tradicionales. Esta metodología contribuye al logro de los objetivos de aprendizaje y además promueve la retroalimentación constante. En concordancia con los retos de la era digital se debe seguir un proceso planificado, secuenciado que contribuya a asumir con éxito los desafíos de la sociedad contemporánea.

REFERENCIAS

- Alcívar, M. C. M., y Vera, C. G. M. (2024). Uso de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de matemática en los estudiantes de bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 8317-8334.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12009
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica: Para ciencias administrativas, aplicadas, artísticas, humanas*. ENFOQUES CONSULTING EIRL.
<https://www.cienciasociedad.org>
- Avila, H. F., González, M. M., y Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@lia: didáctica y educación*, 11(3), 62-79.
- Ayala Martínez, B. J., Maklakova, M., y García Salazar, M. (2023). ¿Enseñar matemáticas es una tarea difícil? En *El diagnóstico como punto de partida de los proyectos educativos*. CLAVE Editorial.
- Banua, N., Mohammed, F., Mukred, M., Bazel, M. A., y Sajat, M. S. (2024). Gamificación en la metodología de desarrollo ágil: Una revisión sistemática de la literatura.
<https://doi.org/10.1109/netapps63333.2024.10823426>
- Bernal Párraga, A. P., Haro Cedeño, E. L., Reyes Amores, C. G., Arequipa Molina, A. D., Zamora Batioja, I. J., Sandoval Lloacana, M. Y., y Campoverde Duran, V. D. R. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6435-6465.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11834
- Briceno N, C. E. (2022). La gamificación educativa como estrategia para la enseñanza de lenguas extranjeras. *ACADEMO (Asunción)*, 9(1), 11-22.
<https://doi.org/10.30545/academo.2022.ene-jun.2>
- Calle Mollo, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865-1879.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016
- Chacón, F. Y. C., Fernández, F. E. B., Ferrer, L. R. G., y Mendocilla, W. E. C. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 382-390.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. E. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- Domínguez, L., y Reinoso, M. (2022). Gamificación y aprendizaje del cálculo diferencial con Kahoot en educación media. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), pp. 35–48. en los estudiantes del segundo año BGU. *Explorador Digital*, 8(4), 63-88.
- Escudero Sánchez, C. L., y Cortez Suárez, L. A. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. UTMACH.
- Espinoza, R. N., Lima, L. I., y Cucho, M. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698–1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Flores, J., Pérez, M., y Gómez, L. (2024). Efectos de la gamificación en la motivación y el rendimiento en matemáticas utilizando Quizizz. *Revista Ciencia Latina*, 7(2), 2987-3005. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5541
- Gómez-Cruz, N. (2024). Gamificación como estrategia educativa: motivación y aprendizaje significativo. Editorial Innovación Educativa.
- Gómez-Paladines, L. J., y Ávila-Mediavilla, C. M. (2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso educativo. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(3), 342–356. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8019920.pdf>
- González, L., y Rodríguez, M. (2021). Innovación educativa y estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(2), pp. 55–70.
- Guzmán-Pazmiño, P. J., Salcedo-Llivigañay, S. E., Aguilar-Granda, F. E., Manzano-Calero, N. D. R., y Betancourt-Hidalgo, D. P. (2025). Impacto de las tecnologías y metodologías adaptativas en la mejora del desempeño académico. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(5), 94–106. <https://doi.org/10.53877/rc1.5-574>
- Hanus, MD, y Fox, J. (2015). Evaluación de los efectos de la gamificación en el aula: Un estudio longitudinal sobre la motivación intrínseca, la comparación social, la satisfacción, el esfuerzo y el rendimiento académico. *Computers y Education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Hernández, C., Ayala, J., Curay, M., y Mantilla, F. (2024). Integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Estrategias para potenciar la comprensión de las funciones cuadráticas a través de juegos educativos. *Reincisol*, 3(6), 1055-1077. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1055-1077](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1055-1077)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2011). Metodología de la investigación (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Wiley.

- Kuhn, T. S. (1997). *The structure of scientific revolutions* (Vol. 962). Chicago: University of Chicago press.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), pp. 1–5.
- López López, E., Álvarez Ramírez, C. J., y Ruvalcabar Estrada, O. (2022). Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato. *Revista Varela*, 22(63), 248-257.
- Loza, R. M., Condori, J. L. M., Mamani, J. S. M., y Santos, F. E. Y. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PSIQUEMAG/Revista Científica Digital de Psicología*, 9(2), 30-39.
- Martínez R., L. A. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Perfiles Libertadores*, (74), 74-80.
<https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnica-particular-de-loja/metodologia-de-la-investigacion/articulo-la-observacion-y-el-diario-de-campo/27221175>
- Mendoza Hidalgo, A. C., y Hidalgo Lopez, C. R. (2024). Gamificación en la Enseñanza: Un Análisis de su Efectividad Educativa en el área de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 8(5), 1-13. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14656
- Morales Roalino, V., Beltrán Mesías, C., Ortiz Fernández, W., & Castro Mayorga, M. (2025). Gamificación en la enseñanza del cálculo diferencial: Impacto en el Rendimiento y la motivación estudiantes de Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 10(5), 1923-1939. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v10i5.9546>
- OCDE (2021), *Panorama de la educación 2021: Indicadores de la OCDE*, Publicaciones de la OCDE, París, <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en> .
- Ordóñez Gutiérrez, M. A. (2022). La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores [Tesis de posgrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22673>
- Parra-Constante, G., Caballero-Chávez, E., y Chica-Chica, L. F. (2025). Gamificación: el aprendizaje divertido de las matemáticas. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*-issn: 2697-3456, 9(16), 523-536.
<https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/616>
- Pinargote Intriago, C. K., Zambrano Torres, L. M., Guaigua Guaigua, J. M., y Robinson Aguirre, J. O. (2024). Gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de derivadas en los estudiantes del segundo año BGU. *Explorador Digital*, 8(4), 63-88.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i4.3222>

- Romero, C., López, M., y Pérez, D. (2020). Aplicación de estrategias gamificadas en la educación matemática. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), pp. 102–118.
- Sharma, W., Lim, W. M., Kumar, S., Verma, A., y Kumra, R. (2023). Game on! A state-of-the-art overview of doing business with gamification. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122988. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122988>
- Su, C. H., y Cheng, C. H. (2022). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), pp. 268–286. <https://doi.org/10.51574/ijrer.v1i2.285>
- Trejo González, H. (2019). Recursos tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (13), 75–117. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.285>
- Wang, A. I., y Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers y Education*, 149, 103818. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Zapata, F., y Rondán, V. (2016). La investigación-acción participativa. Instituto de Montaña. Perú, 1-58. <https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>