

Gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de derivadas en los estudiantes del segundo año BGU

Gamification in the teaching-learning process of derivatives in second year BGU students

- ¹ Cinthya Katherine Pinargote Intriago  <https://orcid.org/0000-0002-9937-3856>
Maestría en Pedagogía en Formación Técnica y Profesional, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
ckpinargotei@ube.edu.ec
- ² Lisbeth Monserrate Zambrano Torres  <https://orcid.org/0009-0003-0893-895X>
Maestría en Pedagogía en Formación Técnica y Profesional, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
lmzambranot@ube.edu.ec
- ³ Juan Manuel Guaigua Guaigua  <https://orcid.org/0009-0002-3815-1798>
Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
jmguaiguag@ube.edu.ec
- ⁴ Julia Orlenda Robinson Aguirre  <https://orcid.org/0009-0002-0275-5688>
Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
Jorobinsona@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/07/2024

Revisado: 12/08/2024

Aceptado: 30/09/2024

Publicado: 30/10/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i4.3222>

Cítese:

Pinargote Intriago, C. K., Zambrano Torres, L. M., Guaigua Guaigua, J. M., & 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>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras
claves:**

Matemáticas,
derivadas,
gamificación,
estrategias
didácticas,
aprendizaje

Keywords:

Mathematics,
derivatives,
gamification,
teaching
strategies,
learning

Resumen

Introducción: En la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el tema de las derivadas algebraicas se implementa como estrategia didáctica la gamificación, ya que permite trasladar la mecánica de los juegos al ámbito educativo, otorgando grandes beneficios como mejora del aprendizaje, motivación en los estudiantes a participar activamente en clases, fomenta la relación del trabajo en equipo, entre otros. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación es incorporar la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las derivadas en los estudiantes de segundo de Bachillerato, para fortalecer sus conocimientos. **Metodología:** Se creó un ambiente virtual sobre derivadas, los estudiantes visualizaron una gran variedad de recursos como reglas de derivación, fórmulas, videos explicativos, y ejercicios de aplicación, además, se usó varios juegos interactivos de las plataformas *Cerebriti* y *Educaplay* donde se aplicaron test de opciones múltiples, adivinanzas, emparejar, carrusel de preguntas etc. **Resultados:** Se observó en los alumnos un buen dominio de la herramienta didáctica para desarrollar habilidades de cálculos en las derivadas y lógica en las matemáticas. Por ende, al aplicar las encuestas respectivas a los educandos, los resultados demostraron que quedaron muy motivados con el uso de los recursos tecnológicos a través de la gamificación. **Conclusión:** Los juegos digitales permitieron comprender mejor las reglas de derivación, avanzar en los contenidos, beneficiando así su proceso educativo de calidad y calidez. **Área de estudio general:** Pedagogía. **Área de estudio específica:** gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje. **Tipo de estudio:** Artículos original.

Abstract

Introduction: In the teaching of mathematics, specifically on the topic of algebraic derivatives, gamification is implemented as a didactic strategy, since it allows the mechanics of games to be transferred to the educational field, providing great benefits such as improved learning, motivation in students. to actively participate in classes, encourages teamwork, among others. **Objective:** The objective of this research is to incorporate gamification in the teaching-learning process of derivatives in second year Baccalaureate students, to strengthen their knowledge. **Methodology:** A virtual environment on derivatives was created, the

students viewed a wide variety of resources such as derivation rules, formulas, explanatory videos, and application exercises. In addition, several interactive games from the Cerebriti and Educaplay platforms were used where tests were applied. multiple options, riddles, matching, carousel questions, etc. Results: A good command of the teaching tool was observed in the students to develop calculation skills in derivatives and logic in mathematics. Therefore, when applying the respective surveys to the students, the results showed that they were initiative-taking with the use of technological resources through gamification. Conclusion: Digital games allowed us to better understand the rules of derivation, advance the content, thus benefiting the quality and warmth of the educational process. General study area: Pedagogy. Specific area of study: gamification in the teaching-learning process. Type of study: Original articles.

1. Introducción

Durante mucho tiempo las instituciones educativas han impartido la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de manera tradicional, esto ha provocado en muchos de ellos dificultades de aprendizaje y problemas en la adquisición de conocimientos matemáticos por trabajar de manera mecánica en las operaciones, esto es debido a la forma clásica en la que los docentes imparten sus conocimientos.

Sin embargo, la sociedad y la ciencia ha ido creciendo de manera muy acelerada en la tecnología y de la misma manera debe ocurrir en la educación, puesto que, esta se ha convertido en una de las herramientas indispensables en la formación académica de los estudiantes; además permite a los docentes implementar nuevas tecnologías en el aula, nuevos métodos de enseñanza y herramientas didácticas, etc. (Granados et al., 2020; Valero & González, 2020; Elles & Gutiérrez, 2021).

Hoy en día las necesidades educativas obligan a buscar a los educadores nuevas metodologías de enseñanza con la finalidad de que el alumnado sea capaz de construir su propio conocimiento. Por tal razón, se está implementado la tecnología en los sistemas educativos como es la gamificación a través de las TIC (Tecnología de Información y la Comunicación), para de esta manera conseguir un aprendizaje más significativo en los estudiantes en sus clases de matemáticas.

En cuanto a la Unidad Educativa Fiscomisional San Juan Bosco la mayoría de los docentes no implementan estrategias didácticas como la gamificación para llamar la

atención de los estudiantes durante las clases en la asignatura de matemáticas, lo cual provoca en los alumnos aburrimiento, falta de atención, desinterés por aprender y poca participación durante la jornada académica. Es por ello por lo que, la educación, tecnología y la innovación van de la mano, que guiados por novedosas metodologías ofrecen nuevos entornos para enseñanza – aprendizaje en las matemáticas.

De manera que al utilizar la gamificación como técnica de aprendizaje permitirá trasladar la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el propósito de aumentar la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes en sus clases de matemáticas, permitiendo un desarrollo cognitivo creativo y divertido al ofrecer una variedad de recursos multimedia, interactivos y atractivos que pueden captar la atención de los estudiantes de segundo de bachillerato (Lema et al., 2022; Suarez, 2023).

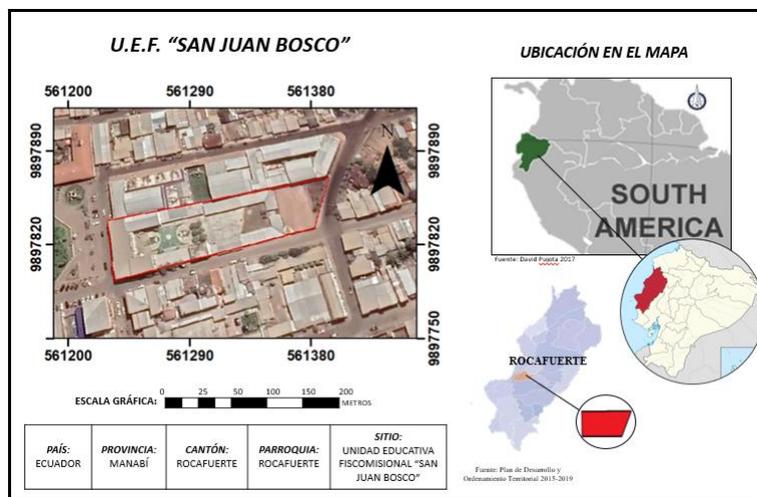
Al realizar las clases de matemáticas con la gamificación serán más divertidas y llamativas en los estudiantes de segundo de bachillerato, ya que ellos la conciben como una materia ardua, repleta de razonamientos teóricos, carente de creatividad y destinadas a alumnos inteligentes (Orcos, 2016; Guisvert & Lima, 2022). De este modo, a través de esta estrategia lúdica es indispensable hacerles notar una concepción distinta de matemáticas y mucho más de las derivadas, donde juega un papel importante en la asignatura y le ayuda a tener las bases sólidas para resolver problemas que se presenten a futuro en sus carreras universitarias.

Por esta razón, el presente trabajo de investigación tiene como fin incorporar la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las derivadas en los estudiantes de segundo de bachillerato, para fortalecer los conocimientos donde sus clases se transformen en experiencias interactivas y emocionantes, involucrándose de manera activa, disfrutando el proceso de resolución de ejercicios y adquisición de habilidades numéricas.

Por ello, al implementar esta técnica de gamificación en derivadas los alumnos del segundo de Bachillerato permitirán obtener un mejor y mayor aprendizaje. Entonces la pregunta de análisis será ¿El uso de gamificación en la enseñanza de derivadas mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo de Bachillerato?, Al mismo tiempo, se pretende que los estudiantes se motiven, para que puedan seguir haciendo uso de nuevas tecnologías las cuales les facilitara un aprendizaje significativo.

2. Metodología

La presente investigación se llevó a cabo en la costa ecuatoriana, provincia de Manabí, cantón Rocafuerte, de la parroquia Rocafuerte, en las instalaciones de la Unidad Educativa Fiscomisional San Juan Bosco, ubicada entre las coordenadas geográficas 0°55'30,72" S y 80°26'57,12" W a 24 m.s.n.m., tal como se muestra en la figura 1.

Figura 1*Ubicación del área de estudio*

Según Ramos (2021), manifiesta que la investigación experimental se distingue por la manipulación intencionada de la variable independiente para observar sus consecuencias y analizar el impacto que tiene sobre la variable dependiente. Por ende, esta indagación se considera experimental, debido que se obtuvieron los datos a través de la experimentación en la integración de la tecnología para determinar los efectos de los resultados cuantificables en los estudiantes bajo la experiencia del uso de las Tics.

De esta manera para determinar resultados cuantificables se debe emplear el enfoque cuantitativo, el cual permite recolectar datos para que a través de la medición numérica y análisis estadístico se prueben las hipótesis formuladas de las variables que se investiga (Calle, 2023; Cejas et al., 2023). Es por esta razón que, en este trabajo se realizó bajo el enfoque cuantitativo, donde se recogió los datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.

Por otra parte, en el ámbito investigativo la población se define como el conjunto de individuos que intervienen en un experimento, donde comparten las características específicas y que son objeto de estudio para ser analizada (Ventura, 2017; López et al., 2021; Vizcaíno et al., 2023). Es por ello, que en esta investigación la población estuvo constituida por 12 docentes y 178 estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional "San Juan Bosco". La selección de esta población fue a través de muestreo casual.

En cuanto a la muestra, forma parte fundamental de la generación de resultados obtenidos y es definida por Vizcaíno et al. (2023), quienes afirman que "es un subconjunto seleccionado de individuos, eventos o entidades extraídos de una población total o

universo, con el propósito de llevar a cabo un estudio y hacer inferencias sobre dicha población” (p. 59). Por lo tanto, para el presente trabajo investigativo se tomó como muestra a 6 docentes y 53 alumnos del segundo año de bachillerato general unificado, dado que son los actores principales en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la clase.

Según Mata (2020), manifiesta que la recolección de datos se puede realizar de distintas formas y maneras que permiten contabilizar atributos, elementos o comportamientos de los individuos o de objetos para obtener la información requerida en el estudio a investigar. Por ende, al tener la muestra seleccionada, se le aplicó de manera digital a través de la plataforma “*Google Form*” la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento el cuestionario donde se formularon 10 preguntas bajo la escala de Likert para los 53 estudiantes; sin embargo, para los 6 docentes se emplearon 8 preguntas.

Por otro lado, se procedió a crear y construir un ambiente virtual en la plataforma “*Mil aulas*”, esta es gratuita y usa herramientas didácticas más populares en el mundo como lo es Moodle (Mil Aulas, 2024). En esta aula digital los estudiantes pueden acceder en cualquier horario que tengan disponibilidad.

En este entorno virtual los estudiantes visualizaron una gran variedad de recursos disponibles como: definiciones de las reglas de derivación, fórmulas, videos explicativos, y ejercicios de aplicación. Esto mejora el conocimiento de enseñanza – aprendizaje sobre el tema de “derivadas”, además establece la interacción entre estudiante – docente a través de la intervención de las herramientas tecnológicas induciendo un entorno de aprendizaje comprensible en la temática.

Con respecto a la aplicación de los conocimientos teóricos, se implementó la Gamificación, donde Sánchez (2022) manifiesta que se lo relaciona con lo educativo en diversas áreas para potenciar la motivación, concentración, superación personal, sentimiento de equipo y vinculación a proyectos, todos son valores que se desarrollan en los juegos, especialmente en los individuales o de equipo.

Para la implementación de la Gamificación se diseñó varios juegos interactivos en la plataforma *Cerebriti*, *Educaplay* tales como test de opciones múltiples, emparejar texto e imágenes, carrusel de preguntas, palabras secretas, adivinanzas, entre otros. Estas plataformas según Carrión (2019), tiene un enfoque llamativo y educativo para dinamizar los talleres prácticos en los estudiantes; al ser una herramienta idónea para implementar los juegos en línea como metodología en el aula, además dentro de ella contiene elementos de calificación, medidores de evolución académica, autocorrección de ejercicios, generador de informes automatizados, etc.

Luego, se aplicó nuevamente una encuesta de manera digital por medio de la plataforma *Google Form* a los estudiantes donde las preguntas mantenían la misma escala aplicada en los cuestionarios anteriores. Esto permitió identificar la efectividad del uso de la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes y de esta manera mejorar su rendimiento académico.

Por último, se empleó la validación de expertos a docentes bajo la escala de Likert siendo esta del 1 al 4, donde la puntuación 1 es la más baja y 4 estaba en la dimensión más alta, fue aplicada a tres docentes del área de matemáticas donde evaluaron el proceso de enseñanza aprendizaje en derivadas mediante una rúbrica de evaluación, para evaluar la integración de la gamificación en la plataforma “Mil Aulas” y los juegos digitales gamificados en la plataforma *Cerebriti* y *Educaplay* centrados en aspectos como: el diseño de los juegos digitales, contenido, participación, motivación, el logro de los objetivos de aprendizaje y el impacto general en el proceso.

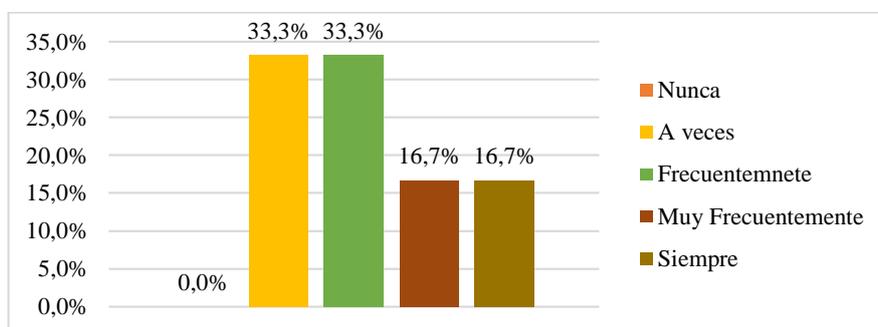
3. Resultados

En la siguiente sección representa los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “San Juan Bosco”, donde el objeto de la investigación fue aplicación de la gamificación para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Resultados de encuesta a docentes

Figura 2

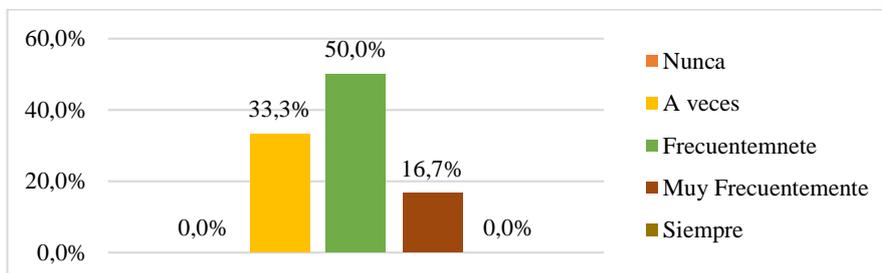
¿Usted ha desarrollado cursos sobre herramientas digitales?



En la figura 2, muestra una parcialidad del 66.6% en frecuentemente y a veces sobre la preparación de cursos enfocados en herramientas digitales, mientras que el 33.4% de docentes muy frecuentemente y siempre están en constante preparación para desarrollar sus conocimientos en este ámbito educativo.

Figura 3

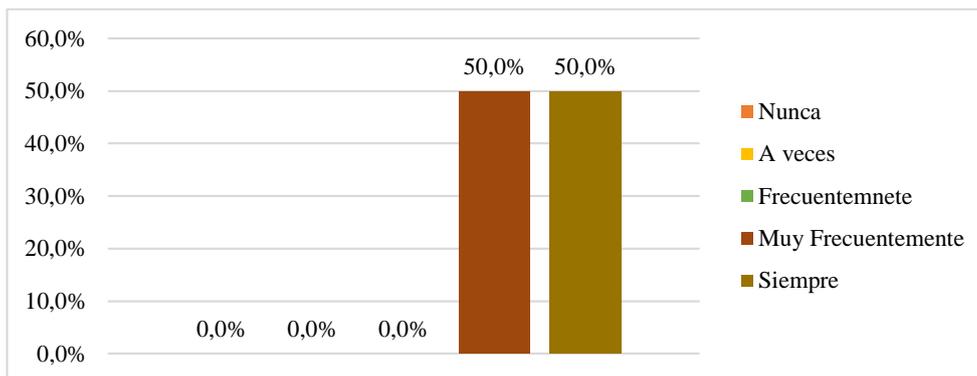
¿Con que frecuencia usted utiliza herramientas tecnológicas en el PEA?



Como se observa en la figura 3, frecuentemente el 50% de los docentes utiliza herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que el 33.3% a veces realiza el uso es decir que en este caso se necesita que los educadores hagan más usos de variedad de recursos que involucren la tecnología y el 16.7% muy frecuentemente emplean materiales tecnológicos especializados en dinamizar las clases.

Figura 4

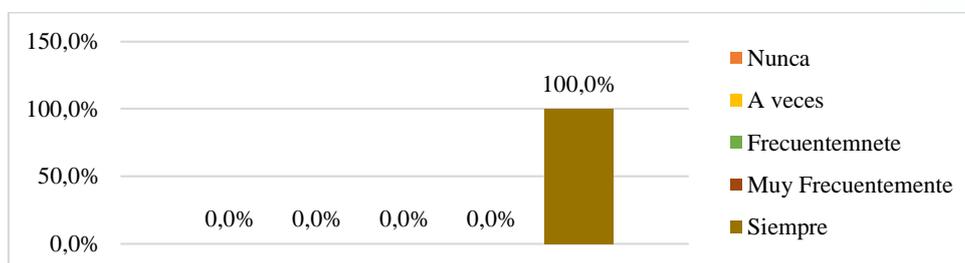
¿Considera usted que el uso de herramientas digitales contribuye al PEA?



En la figura 4 se observa que el 50% de educadores considera que siempre es efectivo la aplicación del uso de herramientas digitales en la contribución del proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, mientras que el otro 50% menciona que muy frecuentemente realizan esta experiencia educativa donde se puede contribuir con un aprendizaje pedagógico digitalizado.

Figura 5

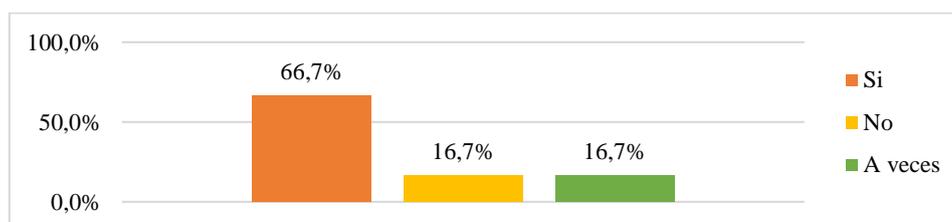
¿Conoce usted sobre los programas de gamificación en el PEA?



La figura 5 presenta que el 100% de los docentes conoce acerca de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir que comprenden la importancia de implementar esta estrategia educativa que permite en los estudiantes la interacción, mejora del aprendizaje, también promueve la participación y motivación al utilizar algún programa ludificado.

Figura 6

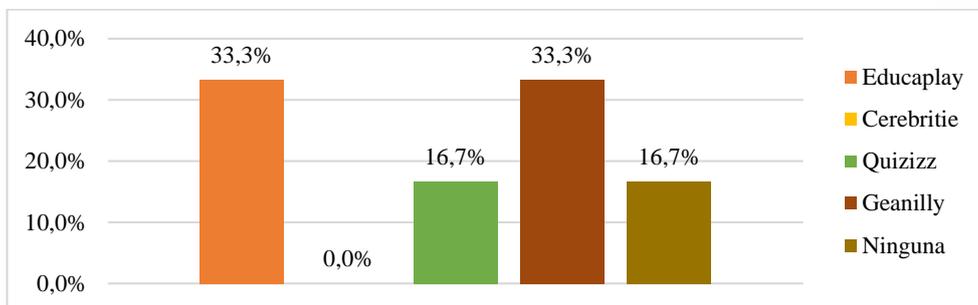
¿Ha utilizado algún programa de gamificación?



La figura 6 exhibe que el 66.7% sí ha utilizado algún programa de gamificación como medio del aprendizaje interactivo en las aulas de clases, sin embargo, un 16.7% no realizado la implementación de este medio interactivo con los estudiantes es decir que se ha mantenido en las clases tradicionales, mientras que el otro 16.7% a veces ha ejecutado la experiencia mediante un aprendizaje innovado.

Figura 7

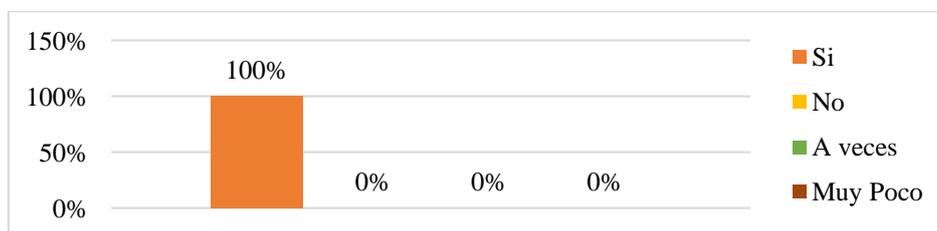
¿Qué programa ha utilizado para mejorar la enseñanza aprendizaje de las derivadas en los estudiantes?



En la figura 7 se analizó que el 33.3% ha utilizado Educaplay que es un medio de diversos métodos de enseñanza que faciliten la comprensión del contenido en las derivadas, es así como el otro 33.3% ha manejado Geanilly mediante presentaciones interactivas u otros recursos visuales dinámicos en la enseñanza, mientras que el 16.7% han ejecutado la herramienta Quizizz que se basa en juegos interactivos mediante preguntas con variedades de formato como opción de respuesta del tema mencionado y el otro 16.7% no han puesto en práctica ningún programa didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de las derivadas con los educandos.

Figura 8

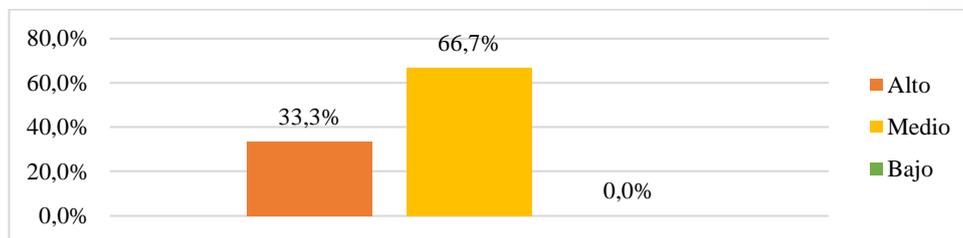
¿Considera que la gamificación podría motivar a los estudiantes a aprender sobre derivadas?



La figura 8 muestra que el 100% de los docentes consideran que la gamificación motiva la experimentación de las derivadas como un proceso creativo en la conceptualización y más aún en la práctica de ejercicios creativos donde se aplique la comprobación de los resultados mejorando la efectividad del aprendizaje mediante juegos gamificados.

Figura 9

¿Qué tan satisfecho está con su conocimiento actual sobre gamificación orientado al PEA?

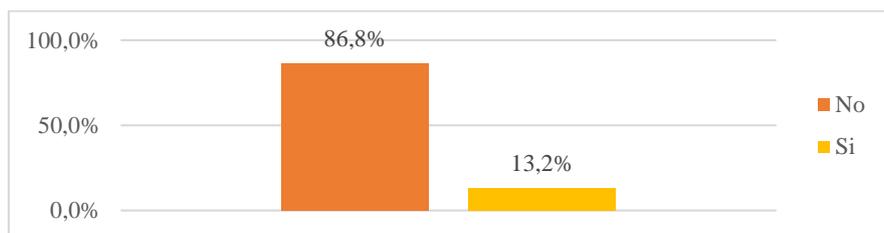


La figura 09 presenta que el 66.7% manifiesta que tiene conocimientos actualizados sobre la gamificación relacionado al proceso de enseñanza aprendizaje como metodología activa e interactiva, mientras que el 33.3% esta medianamente satisfecho sobre la comprensión actual de las actividades educativas significativamente son su ludificación.

Resultados de encuesta estudiantes

Figura 10

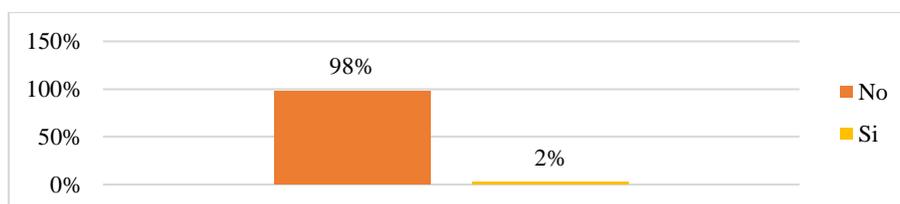
¿Conoce usted que es la gamificación en el proceso aprendizaje?



La figura 10 exhibe que el 86.8% de los estudiantes encuestados no conocen el proceso de enseñanza aprendizaje aplicando la gamificación como medio interactivo en el aula de clases, mientras que el 13.2% si tiene el debido conocimiento sobre la gamificación aplicado en la transmisión del conocimiento y habilidades por el docente.

Figura 11

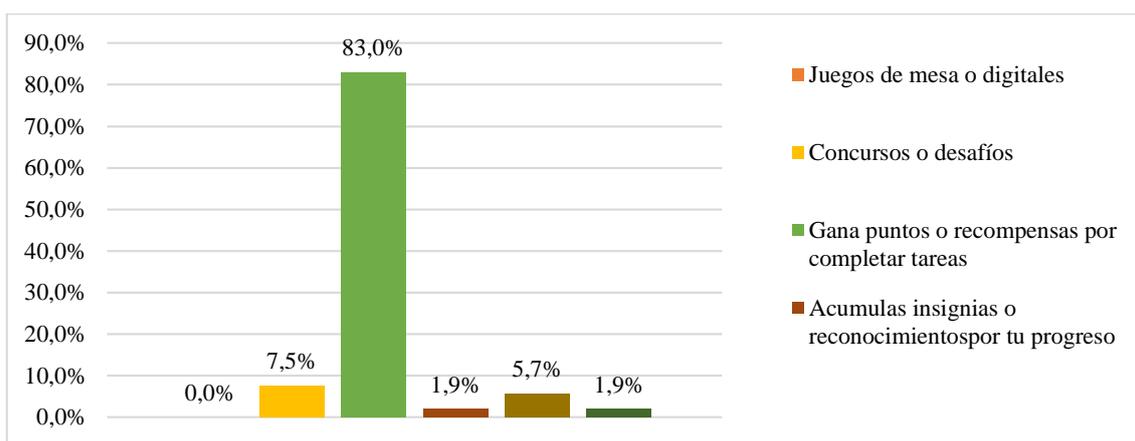
¿En tus clases de derivadas, el profesor o la profesora utiliza juegos, actividades o dinámicas digitales divertidas para que aprendan?



En la figura 11 se observó que el 98% de estudiantes manifiestan que en las clases de derivadas el docente que les ha impartido matemáticas no ha utilizado alguna actividad lúdica digital que le permita mejorar el aprendizaje, mientras que el 2% de educandos mencionan que el docente si ha implementado una actividad dinámica en el aprendizaje de las derivadas en matemáticas.

Figura 12

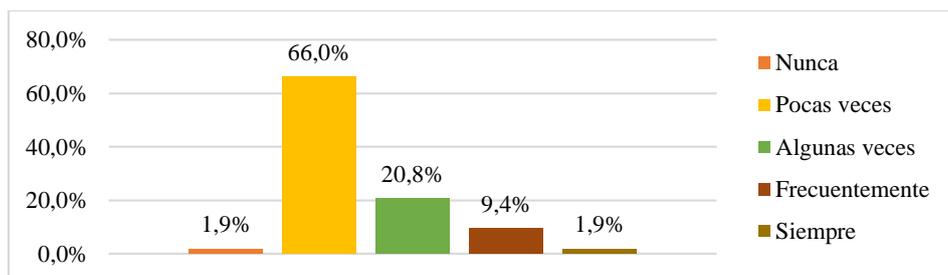
¿Qué tipo de actividades realiza tu docente en sus clases de derivadas?



En la figura 12 se muestra que el 83% de estudiantes manifestaron que el docente ha implementado la gamificación ganando puntos por completar las tareas de acuerdo con la temática impartida, en cambio el 7.5% se gana puntos mediante concursos que realiza el docente o desafíos matemáticos, sin embargo, un 1.9 % acumula insignias por completar tareas, mientras que otro 1.9% no han utilizado ninguna de las actividades que se realizaron en la encuesta.

Figura 13

¿Con qué frecuencia se utilizan estas actividades didácticas de en tus clases de derivadas?

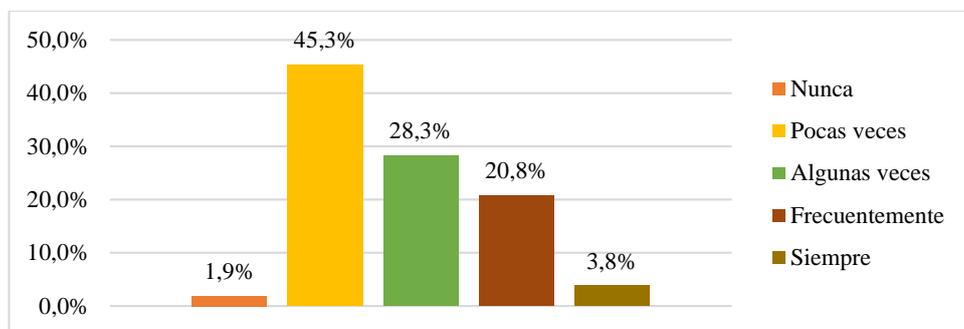


La figura 13 muestra que el 66.9% de estudiantes mencionan que utilizan pocas veces usa actividades didácticas en las clases de derivadas, en cambio el 20.8% manifiestan que

algunas veces han practicado la ludificación, pero otro 9.4% hace énfasis en que frecuentemente implementa, 1.9% siempre, pero el 1.9% dicen que nunca han aplicado la metodología mencionada en derivadas.

Figura 14

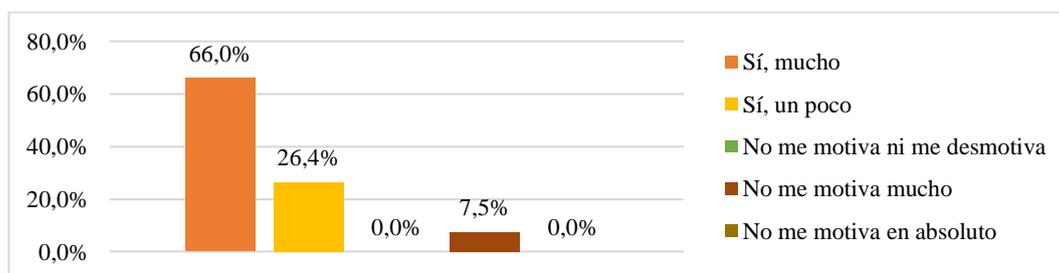
¿El docente utiliza gamificación o juegos didácticos para realizar refuerzo académico?



Respecto a la figura 14, los estudiantes en un 45.3% manifiestan que pocas veces se ha implementado la gamificación o juegos didácticos como metodología activa para el refuerzo académico de los estudiantes, en cambio el 28.3% algunas veces han recibido actividades relacionadas en este método, a su vez un 20.8% frecuentemente reciben fortalecimiento escolar didáctico, pero el 3.8% menciona que siempre ha obtenido refuerzo de esta manera, sin embargo el 1.9% refiere que nunca el docente reforzó en forma de juego y actividades lúdicas.

Figura 15

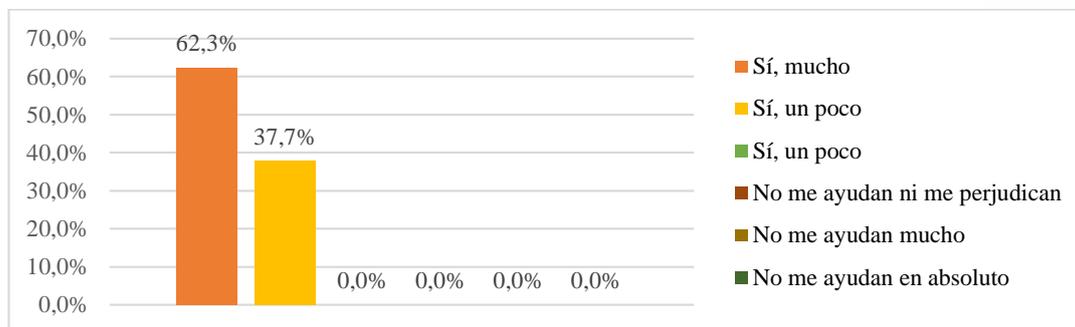
¿Estarías más motivado para aprender derivadas cuando se utilizan actividades de gamificación?



En la figura 15, se exhibe que el 66% de los alumnos estarían motivados si en las actividades se aplicara la gamificación como estrategia para mejorar la dinamicidad de las clases, mediante la aplicación de juegos didácticas en algunas de las plataformas que ofrece la ludificación, mientras que el 26.4% piensa que un poco mejora la motivación y el 7.5% piensa que no le motiva ni le desmotiva.

Figura 16

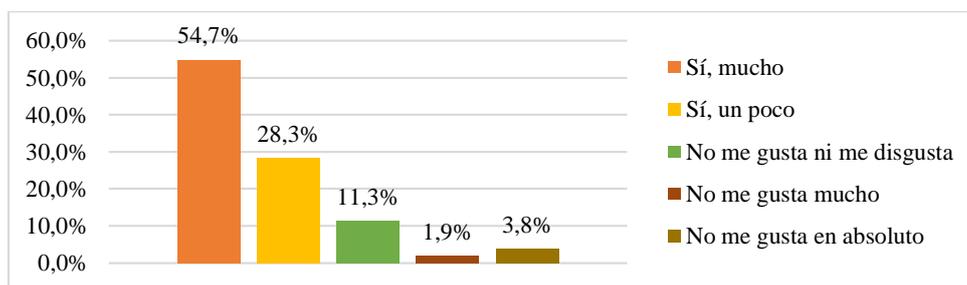
¿Consideras que las actividades de gamificación te ayudan a comprender mejor los conceptos de derivadas?



En la figura 16 se analizó que el 62.3% consideran que las actividades relacionadas a la gamificación les benefician que el docente involucre actividades dinámicas, para que los estudiantes logren la comprensión de la teoría en derivadas y el 37.7% manifiesta que un poco les ayudaría entender la temática mencionada al incluir juegos activos con herramientas digitales gamificadas para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 17

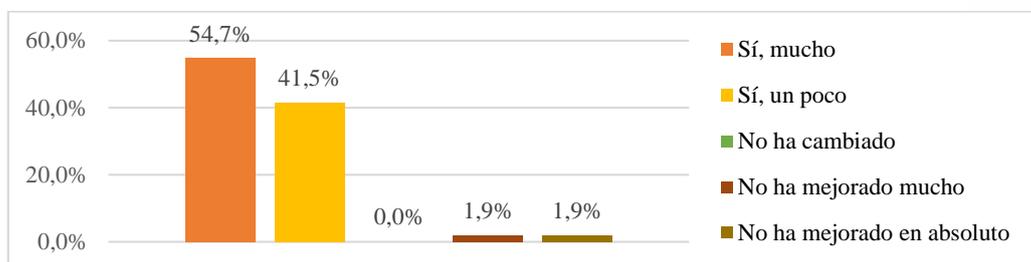
¿Te gustaría trabajar en equipo o en grupos para realizar actividades de gamificación en las clases de derivadas?



En la figura 17 se determinó que a los alumnos si les gustaría trabajar en equipo o en grupos para realizar actividades de gamificación en las clases de derivadas siendo este el 54.7%, pero el 28.3% manifiestan que un poco les gustaría trabajar de esta manera y el 11.3% ni les gusta ni les disgusta poner en práctica en realizar actividades grupales, mientras que el 3.8% no les gusta en absoluto esta metodología de enseñanza aprendizaje, en cambio el 1.9% no les gusta mucho la aplicación de acciones didácticas en el aula de clases.

Figura 18

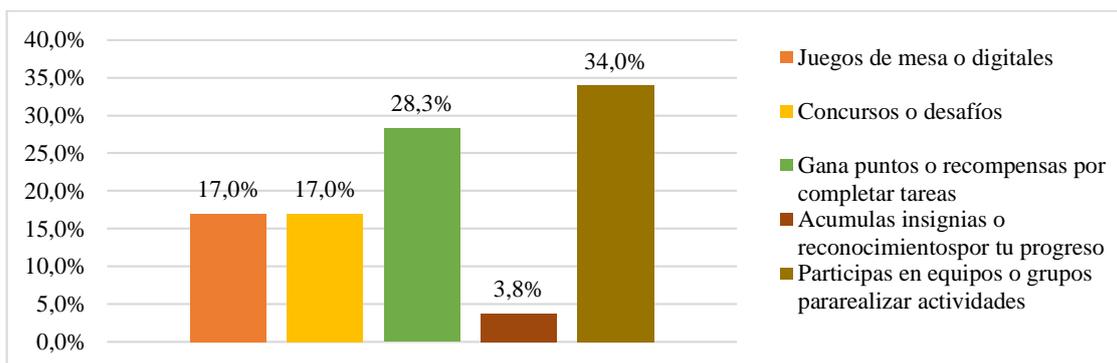
¿Crees que tu rendimiento académico en derivadas mejorara gracias a las actividades de gamificación?



En la figura 18 se analizó que el 54.7% de los estudiantes menciona que han mejorado mucho el rendimiento académico, sin embargo, el 41.5% manifiestan que sí, un poco han notado un avance significativo en las derivadas mediante la gamificación, pero el 1.9% no ha mejorado mucha con esta metodología y el otro 1.9% un poco mejora con la aplicación de este proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 19

¿Qué aspectos de las actividades de gamificación crees que podrían mejorar para que aprendas mejor derivadas?



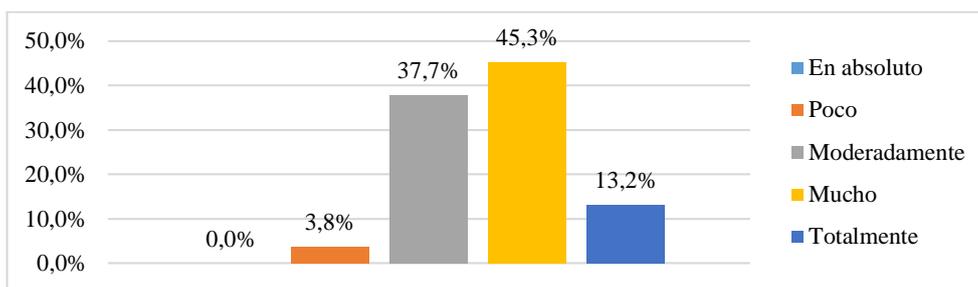
En la figura 19 se determinó que el 34% de los estudiantes participan en equipo para realizar actividades para mejorar el aprendizaje mediante la gamificación, el 28.3% refiere que ganando puntos por completar tareas gamificadas mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, pero el 17% manifiesta que un avance gratificante sería mediante juegos de mesa o juegos digitales, el otro 17% de estudiantes que a través de concursos relacionados a las derivadas para la interpretación matemática y el 3.8% mediante insignias y reconocimientos por el esfuerzo y aprendizaje que dan los resultados de los trabajos.

Una vez conocidos los resultados del test de diagnóstico se determinó que era indispensable la implementación de la gamificación en derivadas para una mejor enseñanza – aprendizaje, entonces se aplicó esta estrategia didáctica en los estudiantes y al realizar la encuesta de satisfacción se obtuvo los siguientes resultados:

Resultados de encuesta de satisfacción al conocer la utilidad lúdica de la gamificación

Figura 20

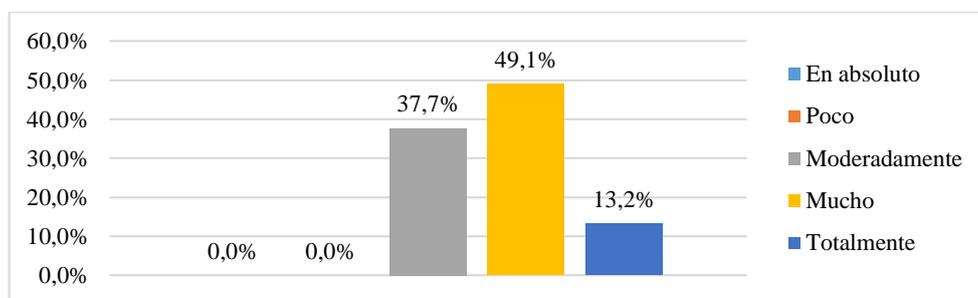
¿En qué medida considera que la gamificación ha aumentado su motivación para aprender derivadas?



En la figura 20 se determinó que el 45.3% de los estudiantes consideran que les motivo mucho aprender derivadas con el uso de la gamificación, el 37.3% refiere que moderadamente mejoro su aprendizaje mediante esta metodología, pero el 13.2% manifiesta que en su totalidad mejoro su incentivación por la temática de derivadas, el otro 3.8% de estudiantes fue poca la motivación al practicar con esta modalidad.

Figura 21

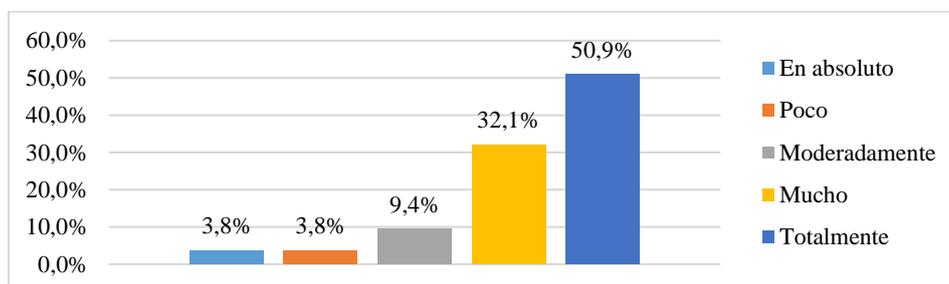
¿Cómo ha influido la gamificación en su participación en las actividades de aprendizaje de derivadas?



En la figura 21 se determinó que el 49.1% de los estudiantes exhibe que la participación con la gamificación en las actividades relacionadas a derivadas tiene un impacto positivo en aquello, el 37.7% refiere que en lo absoluto influye la ludificación como metodología activa en el aprendizaje, pero el 13.2% manifiesta que en su totalidad ha influido la implicación activa en los estudiantes.

Figura 22

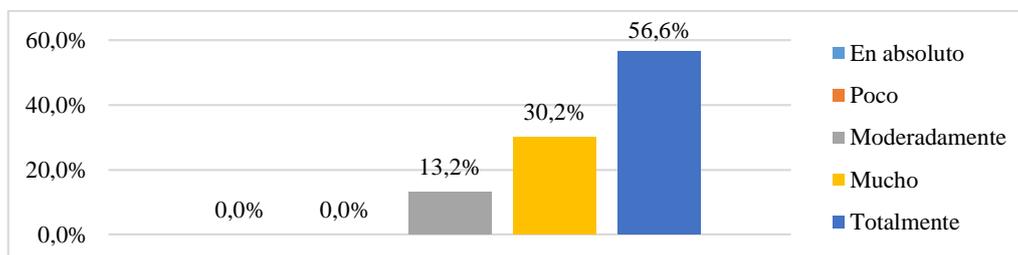
¿En qué medida considera que la gamificación ha hecho que el aprendizaje de derivadas sea más interesante para usted?



En la figura 22 se determinó que el 50.9% de los estudiantes consideran que les motivo totalmente practicar la gamificación como una experiencia atractiva en aprender derivadas, el 32.1% manifiestan que mucho al lograr aumentar el aprendizaje significativo utilizando la metodología indicada en la enseñanza, pero el 9,4% manifiesta que moderadamente les resulta más interesante aprender bajo la modalidad indicada, el otro 3.8% indican que en lo absoluto y poco llamativo aprender a través de la gamificación.

Figura 23

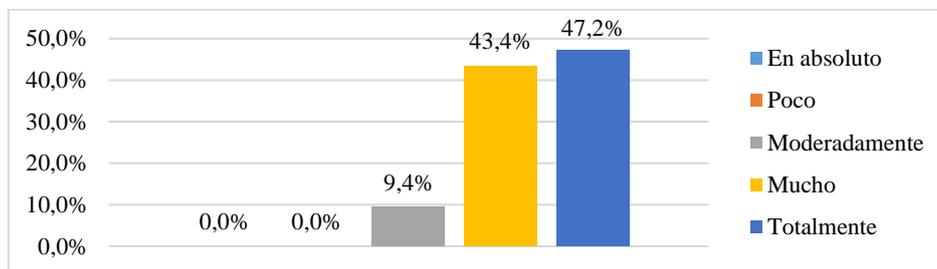
¿Cómo ha influido el uso de la plataforma mil aulas en su proceso de aprendizaje de derivadas?



En la figura 23 se determinó que el 56.6% de los estudiantes consideran que la plataforma mil aulas influye totalmente en el proceso de aprendizaje de derivadas, el 30.2% manifiestan que mucho por lo que logran aumentar la influencia con la aplicación de gamificación de manera interactiva, pero el 13.2% dicen que moderadamente la enseñanza mejora con la plataforma mencionada en derivadas.

Figura 24

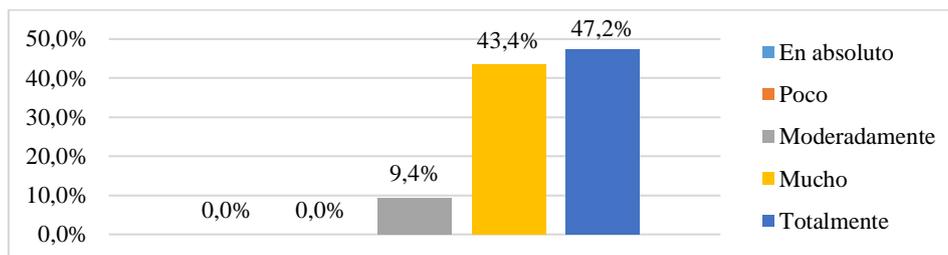
¿En qué medida considera que la plataforma le ha ayudado a comprender los conceptos de derivadas?



En la figura 24 se determinó que el 47.2% de los estudiantes totalmente consideran que la plataforma les permitió comprender la conceptualización de derivadas impartida por el docente, el 43.4% manifiesta que mucho fue la ayuda de la gamificación aplicada por el docente, pero el 9.4% dice que moderadamente la metodología condescendió en alcanzar el aprendizaje del tema mencionado.

Figura 25

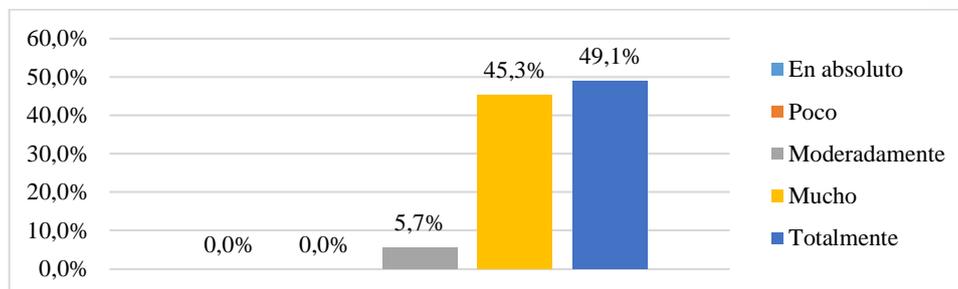
¿Cómo ha influido la gamificación en su capacidad para aplicar los conceptos de derivadas a la resolución de problemas?



En la figura 25 se determinó que el 47.2% de los estudiantes totalmente consideran que la aplicación de la plataforma permitió la mejora de solucionar problemas en función a derivadas, el 43.4% manifiesta que mucho fue la ayuda de integrar esta metodología con los alumnos, pero el 9.4% dice que moderadamente influye utilizar la gamificación en la resolución de problemas del tema mencionado.

Figura 26

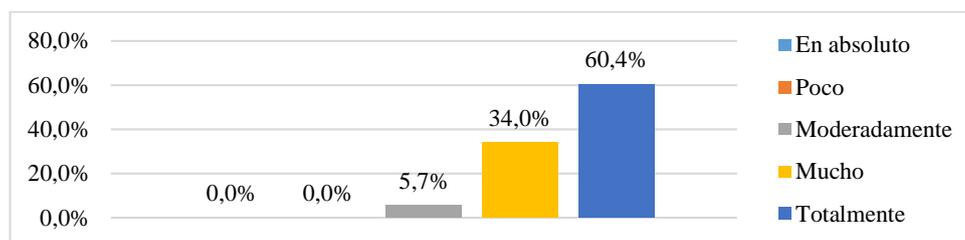
¿En qué medida considera que la gamificación ha hecho que las clases de derivadas sean más efectivas para su aprendizaje?



En la figura 26 se determinó que el 49.1% de los estudiantes totalmente muestran que la gamificación ha hecho que las clases de matemáticas en el tema derivadas se convirtieron más efectivas en su aprendizaje por la metodología aplicada, el 45.3% manifiesta que mucho ha influenciado la integración de la plataforma en la enseñanza, pero el 5.7% dice que moderadamente se han hecho efectivas las clases de la temática indicada.

Figura 27

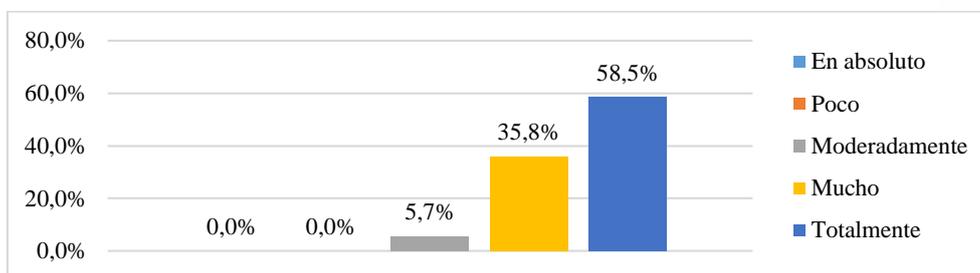
¿Cómo ha influido la gamificación en su percepción de la calidad de la enseñanza de derivadas?



En la figura 27 se determinó que el 60.4% de los estudiantes totalmente consideran que la implementación de la gamificación mejora la calidad de enseñanza aprendizaje de la temática en derivadas, el 34.04% manifiesta que mucho fue la ayuda de integrar esta metodología en el aula de clases, pero el 5.7% dice que moderadamente influye la percepción positiva de la metodología activa.

Figura 28

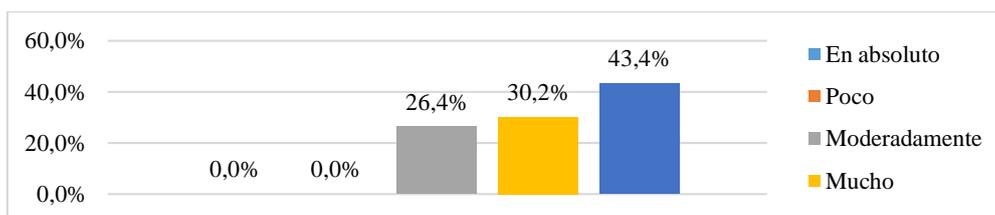
¿En qué medida considera que la gamificación le ha ayudado a lograr sus objetivos de aprendizaje en derivadas?



En la figura 28 se determinó que el 58.5% de los estudiantes totalmente consideran que la ludificación les ha permitido cumplir los objetivos planteados en el aula de clases sobre derivada, el 35.8% manifiesta que mucho influyo la implementación de la metodología, pero el 5.7% dice que moderadamente la temática permite alcanzar la meta propuesta sobre la temática.

Figura 29

¿Cómo ha influido la gamificación en su nivel de satisfacción con el proceso de aprendizaje de derivadas?



En la figura 29 se determinó que el 43.4% de los estudiantes totalmente consideran que la influencia permitió un nivel satisfactorio en el aprendizaje, el 30.2% manifiesta que mucho fue la integración de la metodología activa que permitió un enfoque dinámico en la clase, pero el 26.4% dice que moderadamente el nivel de comprensión subió con esta aplicación de gamificación.

Resultados de validación por expertos en la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de derivadas

Por último, se aplicó la validación en la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las derivadas por los tres expertos, donde ellos evaluaron la plataforma Mil Aulas con los contenidos de las derivadas y la gamificación en juegos digitales. A través de la tabla 1 y 2 se muestra la calificación.

Tabla 1

Evaluación de la integración de gamificación en la plataforma Mil Aulas para el aprendizaje de derivadas en segundo de bachillerato

Dimensión	Criterios por evaluar	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio
Diseño de la plataforma	Relevancia	4	4	4	4
	Manejo	4	4	4	4
	Dinámica	4	3	4	3.66
Participación de los Estudiantes	Nivel de participación	4	4	4	4
Logro de Objetivos de Aprendizaje	Dominio de conceptos	4	4	4	4
	Desarrollo de habilidades	4	3	4	3.66
Impacto General	Motivación	4	4	4	4
	Aprendizaje significativo	4	4	4	4
TOTAL					31.32

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 1 de la validación de experto sobre la integración de gamificación mediante la Plataforma Mil Aulas se determina que el dinamismo, nivel de participación, dominio, logro de aprendizaje obtiene un impacto positivo en la aplicación de una nueva forma de enseñanza a los estudiantes en derivadas.

Tabla 2

Evaluación de la integración de gamificación mediante juegos digitales para el aprendizaje de derivadas en segundo de bachillerato

Dimensión	Criterios por evaluar	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Calificación
Diseño de la plataforma	Relevancia	4	4	4	4
	Manejo	4	4	4	4
	Dinámica	4	4	4	4
Participación de los Estudiantes	Nivel de participación	4	4	4	4
Logro de Objetivos de Aprendizaje	Calidad de la participación	4	3	4	3.66
	Dominio de conceptos	4	3	4	3.66
	Desarrollo de habilidades	4	4	4	4
Impacto General	Motivación	4	4	4	4

Tabla 2

Evaluación de la integración de gamificación mediante juegos digitales para el aprendizaje de derivadas en segundo de bachillerato (continuación)

Dimensión	Criterios por evaluar	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Calificación
	Aprendizaje significativo	4	4	4	4
TOTAL					35.32

Así mismo se realizó la validación de los juegos didácticos digitales donde el diseño, dimensión, objetivos de los aprendizajes obtuvo gran impacto de manera general porque beneficia y desarrolla habilidades mediante el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de matemáticas en la sección derivadas, permitiendo una manera diferente de realizar a practica de los temas en el aula de clases.

4. Discusión

La incorporación de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en la educación ha contribuido mucho y ha transformado los modelos tradicionales de enseñanza dando a los estudiantes un aprendizaje más significativo donde se potencian todas sus habilidades para adquirir los conocimientos.

Es por tal razón que dentro de esta investigación se aplicó la tecnología a través de la gamificación, donde el juego formo parte del desarrollo emocional y cognitivo de los educandos, el cual los integro más como compañeros y los motivo por el contenido de las derivadas. Según las investigaciones de Vargas (2015) y Reyes et al. (2023), manifiestan que al incorporar la gamificación en el proceso de aprendizaje se logra que la transmisión de contenidos sea participativa, interactiva y centrada en los intereses de los estudiantes.

Es por ello por lo que dentro de los resultados obtenidos se muestra que los estudiantes encuestados les gusta mucho la gamificación en sus clases de derivadas en matemáticas, debido que es una metodología activa que permitió tener un enfoque más dinámico ya que lograron alcanzar sus objetivos de aprendizaje despertando el interés de seguir estudiando de una manera didáctica e independiente. Respecto a este tema se reporta una investigación previa, donde se encontró que la gamificación mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de todos los niveles educativos haciendo de esta como una metodología imprescindible para elevar los conocimientos (Guisvert & Lima, 2022; Delgado et al., 2023).

Aunque estudios realizados por Benítez & Granda (2022), establece que la gamificación en las clases de derivadas en matemáticas es una herramienta potenciadora en el trabajo docente, dado que proporciona muchos beneficios entre los más relevantes la atención,

concentración y motivación del estudiantado. Con estos resultados se ratifica la eficiencia de esta metodología de enseñanza aprendizaje, donde se comprueba que esta estrategia didáctica mejora significativamente el rendimiento académico de los y cambia la perspectiva de los estudiantes de ser una materia aburrida y pasada a una muy divertida y llamativa.

5. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados del diagnóstico realizado a los estudiantes se determina que ellos no conocían la gamificación como una forma interactiva, así mismo que durante las clases de derivadas el docente no había impartido una actividad lúdica o juegos didácticos para la práctica del tema. También manifestaban que una de las maneras para que el docente fomente la ludificación sea mediante trabajos grupales participativos.
- Respecto a la involucración del proceso la gamificación les motivo a los alumnos el aprendizaje de las actividades relacionadas a derivadas obtuvo un impacto positivo debido a la metodología activa, logrando aumentar el aprendizaje y la participación en clases, por tanto, se considera que la Plataforma “Mil Aulas” influyo totalmente ente en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque permitió la comprensión, clases más efectivas por la mejora de solución de problemas en función a la conceptualización y practica de ejercicios sobre derivadas.
- En base a los resultados obtenidos en la validación de expertos se concluye que la Plataforma y los juegos digitales aplicados en el proceso de implementación de elementos gamificados sí profundizan el contenido relacionado a derivadas porque mantiene el interés de los estudiantes de forma activa, a su vez muestran habilidades de resolución de pensamiento crítico donde muestran interés evidenciando un aprendizaje significativo en la materia.
- La implementación de la gamificación mediante estrategias y juegos lúdicos en plataformas interactivas, benefician el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, porque hubo un cambio de interés con la nueva metodología aplicada en el aula de clases para motivar a los estudiantes en sus clases, es decir que se cumplió con el objetivo de aprendizaje e impacto general del proceso realizado.

6. Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Benítez, O., & Granda, S. (2022). La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. *Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 1(1), 65-81.
<https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2124/1786>
- Calle, S. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865-1879.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7016/10657>
- Carrión, E. (2019). El uso del juego y la metodología cooperativa en la Educación Superior: una alternativa para la enseñanza creativa. *Dialnet*, 6(2), 73-99.
<https://www.e-revistas.uji.es/index.php/artseduca/article/view/3875>
- Cejas, M., Liccioni, E., Aldaz, S., Murillo, M., & Venegas, G. (2023). *Enfoque cuantitativo y cualitativo: Una mirada de los métodos mixtos*. Fundación Editorial de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (FEDUEZ).
https://www.researchgate.net/publication/374418696_ENFOQUE_CUANTITATIVO_y_CUALITATIVO_Una_mirada_de_los_metodos_mixtos
- Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., & Medina, N. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 3928-3949.
<https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/538/708>
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza –aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista digital de AIPO*, 2(1), 7-16.
<https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30/42>
- Granados, M., Romero, S., Rengifo, R., & García, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Guisvert, R., & Lima, L. (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.
<http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v6n25/a32-1698-1713.pdf>
- Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., & Guanga, A. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Revista Científica Multidisciplinar*,

6(5), 2428-2448.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3255/4947>

López, L., Franco, S., & Reynoso, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *Revista Educateconciencia*, 29(Especial), 124-147. <https://educateconciencia.com/index.php/revistaeducate/article/view/205>

Mata, L. (2020). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa*.

<https://investigaliacr.com/investigacion/metodos-y-tecnicas-de-investigacion-cuantitativa/>

Mil Aulas. (2024). *Mil Aulas*. <https://www.milaulas.com/>

Orcos, V. (2016). *Metodología para enseñar derivadas en 1º de Bachillerato de Ciencias, basada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner*.

Universidad Internacional De La Rioja.

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3962>

Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *Revista CienciAmérica*, 10(1), 1-7. <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356/699>

Reyes, J., Delgado, J., Vivanco, C., Morocho, L., & Torres, A. (2023). Gamificación como estrategia didáctica en el rendimiento académico de ecuaciones de primer grado con una incógnita. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 58-73. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5074/7688>

Sánchez, K. (2022). La gamificación una técnica para motivar y potencializar el aprendizaje. *Formación Estratégica*, 4(1), 1-14.

<https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/60>

Suarez, A. (2023). *La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla*.

<https://mexico.unir.net/educacion/noticias/gamificacion-en-el-aula/#:~:text=La%20gamificaci%C3%B3n%20es%20una%20t%C3%A9cnica,educativo%20para%20mejorar%20los%20resultados>

Valero, N., & González, J. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Revista EDMA0-6*, 9(1), 40-61.

https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52948/revistas_uva_es_edmain_article_view_5925_4446.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Vargas, C. (2015). *El juego en el aprendizaje*. <https://vinculando.org/educacion/juego-en-aprendizaje.html>

Ventura, J. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4), 648-660.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21453378014>

Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 50-68.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11619>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Indexaciones

