

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2410>

## Estrategias lúdicas para el aprendizaje de cálculo diferencial. Deriva y conquista

Playful strategies for learning differential calculus. Drift and conquest

**Gabriela Cervantes Zubirías**

[gabriela.cervantes@docentes.uat.edu.mx](mailto:gabriela.cervantes@docentes.uat.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-9912-5035>

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Aztlán. Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Reynosa Tamaulipas – México

**Mario Alberto Morales Rodríguez**

[mmorales@docentes.uat.edu.mx](mailto:mmorales@docentes.uat.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1342-297X>

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Aztlán. Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Reynosa Tamaulipas – México

**Cynthia Marisol Vargas Orozco**

[cmvargas@docentes.uat.edu.mx](mailto:cmvargas@docentes.uat.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-7329-9475>

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Aztlán. Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Reynosa Tamaulipas – México

**Ignacio Hernández Rodríguez**

[ihrodriguez@uat.edu.mx](mailto:ihrodriguez@uat.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-0275-8953>

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Reynosa, Tamaulipas – México

**Fátima Yedith Camacho Sánchez**

[facamacho@uat.edu.mx](mailto:facamacho@uat.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-5557-2565>

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán. Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Reynosa, Tamaulipas – México

Artículo recibido: 06 de julio de 2024. Aceptado para publicación: 19 de julio de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

El Cálculo Diferencial es una rama de las matemáticas, campo de estudio fundamental a lo largo del desarrollo de todo individuo para lograr una integración correcta a la sociedad, al proporcionar destrezas como la resolución de problemas, la argumentación, y no solo impactando en el contexto del pensamiento matemático, sino también en áreas como la comprensión lectora y el pensamiento analítico. Dado esto, es de gran importancia desarrollar estrategias donde no sólo se desarrollen competencias matemáticas, también se debe tomar en consideración que estas capacidades sean utilizadas de forma eficaz, en contextos no sólo limitados a lo escolar, contribuyendo al desarrollo de la capacidad individual. El Objetivo de es fomentar el aprendizaje del cálculo diferencial de forma divertida buscando un desarrollo para el estudiante de habilidades enfocadas en el cálculo diferencial, las cuales ayudarán para la evolución del mismo, dando a conocer las derivadas y contestando preguntas sobre el tema, facilitara la retención de conceptos o fórmulas proporcionadas, elaborando los procedimientos a una velocidad elevada así se conseguirá una mejor agilidad para contestar, teniendo un aprendizaje más natural y jugando contra algún alumno el estudiante contiene más fácil

la información mostrada

*Palabras clave:* estrategia, aprendizaje, técnicas, pensamiento crítico, competencia, lúdico

### Abstract

Differential Calculus is a branch of Mathematics, a fundamental field of study throughout the development of every individual to achieve a correct integration into society, by providing skills such as problem solving, argumentation, and not only impacting the context of mathematical thinking, but also in areas such as reading comprehension and analytical thinking. Given this, it is of great importance to develop strategies where not only mathematical skills are developed, it must also be taken into consideration that these capacities are used effectively, in contexts not only limited to school, contributing to the development of individual capacity. The objective of is to promote the learning of differential calculus in a fun way seeking a development for the student of skills focused on differential calculus, which will help for the evolution of the same, making known the derivatives and answering questions on the subject, will facilitate the retention of concepts or formulas provided, developing the procedures at a high speed thus achieving better agility to answer, having a more natural learning and playing against a student the student contains more easily the information shown

*Keywords:* strategy, learning, techniques, critical thinking, competence, playful

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



Cómo citar: Cervantes Zubirías , G., Morales Rodríguez , M. A., Vargas Orozco, C. M., Hernández Rodríguez, I., & Camacho Sánchez , F. Y. (2024). Estrategias lúdicas para el aprendizaje de cálculo diferencial. *Deriva y conquista. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 2249 – 2260. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2410>

## INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que se durante el proceso de enseñanza y aprendizaje radica que a frecuentemente se descuida el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico y comunicación considerando que se convierten en temas de recuerdos y logros, más bien y difícilmente se presta atención al uso y aprendizaje de las nuevas tecnologías, por lo tanto, al momento de resolver problemas o pruebas de conocimiento los resultados obtenidos son bajos. (Castillo, 2019)

A lo largo de la historia el estudio del cálculo diferencial e integral a tenido un fracaso académico por parte de los estudiantes, sin embargo, esta realidad puede desencadenar el resultado de una combinación de factores como el proceso de aprendizaje, la situación familiar, y los conocimientos previos de los temas abordados en la asignatura, las investigaciones mostraron que una de las razones de este fenómeno es que esta es una situación en los que los estudiantes no tienen vínculos con sus estudios, llegan a la universidad con una grave falta de material de referencia y para el curso de cálculo diferencial se requiere conocimientos de algebra, aritmética, trigonometría, y otros conocimientos matemáticos.(dos Santos & Ángeles, 2024)

En su concepto más amplio, el cálculo se refiere a la actividad de realizar operaciones matemáticas para obtener un resultado específico. Desde una perspectiva más técnica, implica seguir un conjunto de pasos para determinar el valor de variables. Este proceso sigue una estructura algorítmica, donde se emplean datos previamente establecidos, cuyos valores numéricos pueden o no ser conocidos, también es útil para determinar áreas, volúmenes, curvas, pendientes y valores máximos y mínimos de una función, debido a esto se vincula con disciplinas como la matemática, la física o la ingeniería. (Cálculo, 2024)

El juego desempeña un rol esencial en el desarrollo y aprendizaje infantil, permitiéndoles estimular su creatividad, explorar su entorno, y desarrollar habilidades sociales y motoras mediante la interacción con otros niños y adultos. Más allá de ser una actividad recreativa, el juego impacta de manera significativa en el crecimiento de los niños, fortaleciendo su mente, cuerpo y bienestar general. Les ayuda a mejorar sus habilidades de planificación, organización, relaciones y gestión emocional, así como a desarrollar su lenguaje y diversas destrezas. Además, el juego puede servir como una herramienta para manejar el estrés desde sus inicios de la profesión Algunas contribuciones del juego en los niños o adolescentes como en la educación superior como: 1. Las físicas: son distintos movimientos que realizan los niños mejorando su coordinación psicomotriz, disminuyendo el riesgo de sobrepeso. 2. Desarrollo mental y sensorial. Discrimina formas tamaños colores olores y texturas. 3. Contribuciones afectivas. Esto le permite expresar y reconocer varias emociones. 4. Creatividad de imaginación. Repercute en los vínculos afectivos que proporcionan como la cooperación y empatía.(UEES, 2021)

El uso de juegos en el ámbito educativo crea un entorno interactivo y motivador que estimule la participación y el aprendizaje de los estudiantes. Esto se logra promoviendo la colaboración, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades creativas. Se considera que el juego es un recurso de segunda generación, ya que su enfoque no radica en la enseñanza directa, sino en el aprendizaje activo y experiencial. En general las matemáticas han sido indispensables a lo largo de la historia es por ello por lo que ayudan a fomentar el aprendizaje usando distintos métodos y explorando otras maneras como los juegos lúdicos para aprender cosas nuevas siendo un elemento clave para el cálculo diferencial. Es de gran importancia desarrollar estrategias donde no sólo se desarrollen competencias matemáticas, también se debe tomar en consideración que estas capacidades sean utilizadas de forma eficaz, en contextos no sólo limitados a lo escolar, contribuyendo al desarrollo de la capacidad individual.(Aprendizaje basado en juegos | Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital, 2023)

México ocupa el lugar 35 de 37 países en el aprendizaje de las matemáticas el Instituto Mexicano de la competitividad propuso dar mayor énfasis a las matemáticas en el nuevo currículo, como incrementar y mejorar la distribución de los recursos educativos, de acuerdo con los resultados para el desarrollo de los estudiantes y promover la movilidad social.(Bajío, 2022.)

La creatividad juega un papel muy importante en el aprendizaje porque no tiene límites cuando se enseñan juegos y, por lo tanto, los estudiantes aprenden de manera en el aprendizaje porque no tiene límites cuando se enseñan juegos, y por lo tanto los estudiantes aprenden de manera significativa que su comprensión de la naturaleza altamente compleja de las matemáticas puede derivarse de interesantes cambios de perspectivas. (Ramírez et al., 2019)

### **METODOLOGÍA**

Las investigaciones cualitativas tienen la finalidad de comprender la situación abordada desde el punto de vista de quienes lo experimentan con la intención de analizar la complejidad de algunos casos particulares dentro del contexto en que se presenta. aprendizaje de los estudiantes a través de la reflexión y los retos que implicó aplicarlos en el aula. (Hernández Baptista y Fernández, 2010).

La metodología aplicada es la experimental a través de los juegos lúdicos ya que es importante considerar de qué manera apoya la creación en el aprendizaje de cálculo diferencial lo cual permitirá eventualmente reflexionar sobre los retos que conlleva a la implementación. El juego como parte del entretenimiento siempre ha sido una necesidad para las personas y un hecho social básico, para el desarrollo de diversas dimensiones humanas, porque para las personas es una actividad natural en la que participan de manera instantánea. El proceso de aprendizaje se enriquece con el juego lúdico. Se puede utilizar para múltiples finalidades en el entorno de la enseñanza, ya que genera confianza en los estudiantes y aumenta su motivación. Esta es una forma eficaz de aumentar el significado de lo que se está aprendiendo. Los juegos hacen referencia a la necesidad humana de comunicar, sentir, y crear emociones orientadas a la diversión y relajación y fortalecer el pensamiento crítico el juego promueve el desarrollo psicosocial, la adquisición de conocimientos y proporciona herramientas para el fortalecimiento de la personalidad, haciendo uso de oportunidades de aprender, interactuar, creatividad y conocimiento. (Barros Morales et al., 2015)



#### **Las indicaciones para iniciar el juego derivan y conquista fueron:**

- Los jugadores determinan quién empieza mediante una ronda.
- El jugador lanza el dado de Preguntas y Derivadas, dependiendo qué le toque, su oponente toma una tarjeta de ese montón y la lee.
- El tiempo que se tiene para responder la pregunta es de un minuto, esto se tomará con el reloj de arena, mientras se realiza el procedimiento usando el pizarrón.
- Si la responde correctamente avanza una casilla.
- Si responde de manera incorrecta tendrá que usar la máquina de toques en el nivel dependiendo de los errores que tenga. (Ejemplo: 1 error: Nivel 1. 2 errores: Nivel 2. Así sucesivamente).
- En dado caso de que el participante no sepa la pregunta, el oponente puede tomar la palabra (en caso de que se cuente con un mediador), si el oponente acierta, avanza, si se llega a equivocar los toques son para él.
- En cada montón de tarjetas hay 3 preguntas de salvación, se contestarán con la misma dinámica.
- El jugador que llegue primero a la meta gana.

**Tabla 1**

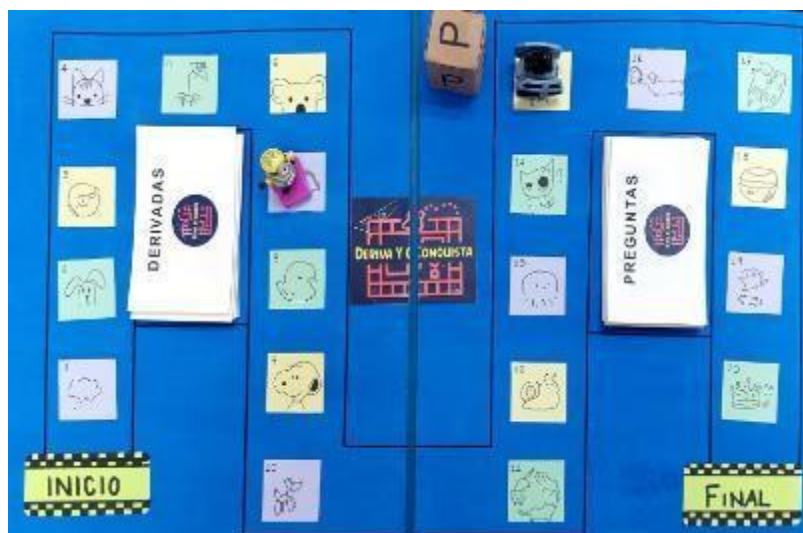
*Materiales para el diseño del juego conquista y deriva*

<p>Estas instrucciones.</p>	
<p>El tablero y figuras para el uso del jugador en el tablero</p>	
<p>Un dado de Derivadas y Preguntas.</p>	
<p>25 preguntas con 3 preguntas de salvación</p>	
<p>25 derivadas con 3 preguntas de salvación.</p>	
<p>Un reloj de arena de un minuto.</p>	

<p>2 pizarrones y sus plumones con borrador</p>	
<p>Una máquina de toques eléctricos.</p>	

**Figura 1**

*Desarrollo del juego lúdico Deriva y Conquista*



Para la elaboración del juego lúdico se realizó lo siguiente:

Se reunieron los materiales necesarios para la elaboración del juego:

- 2 cascarones de huevo.
- Pintura azul.
- Pinceles.
- Pistola de silicón.
- Silicón frío.
- Hojas de colores.
- Marcadores.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

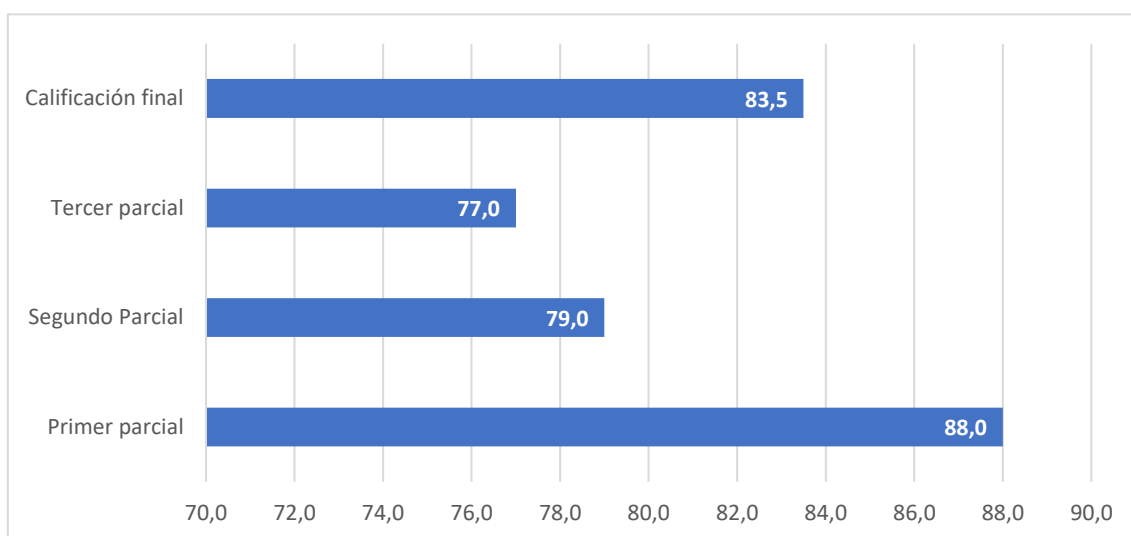
La implementación de estrategias lúdicas contribuye al bienestar social para dar mejor apoyo a las nuevas generaciones a las necesidades actuales en la educación en base al conocimiento y las actitudes que desarrollen los estudiantes diversos autores en sus investigaciones desatacan que al aprender las matemáticas en el área de ingeniería industrial exigen de manera paulatinamente una comprensión de los conceptos y contextos de análisis principalmente para el desarrollo de la asignatura de Cálculo Diferencial.(Echevarría et al., 2010)

Este proyecto incluye la idea básica de poder instruir al estudiante a resolver problemas básicos y urgentes que puede conllevar durante su preparación académica y sobre todo que contribuya en nuestro país para que se adapte en promover el desarrollo de la ciencia y la conexión entre la ciencia y las necesidades sociales, mejorar de este modo con sus ideas y creaciones en mejorar la calidad de la educación ampliar los límites del conocimiento y transformar la ciencia, tecnología y la innovación en elementos fundamentales desde la perspectiva cultura Universal de la sociedad, y de la participación igualitaria de hombres y mujeres en la ciencia nacional, y en todas las áreas de los sistemas tecnológicos y de ingeniería e innovación.(pronaces y beneficio social Milenio, 2022)

De acuerdo con los datos obtenidos en las evaluaciones durante el periodo se tuvieron los siguientes resultados del grupo de 2A de un total de 33 alumnos se obtuvo un promedio general de grupo en la asignatura de Cálculo Diferencial de Ingeniero Industrial como se muestra en el gráfico 1.

### **Gráfico 1**

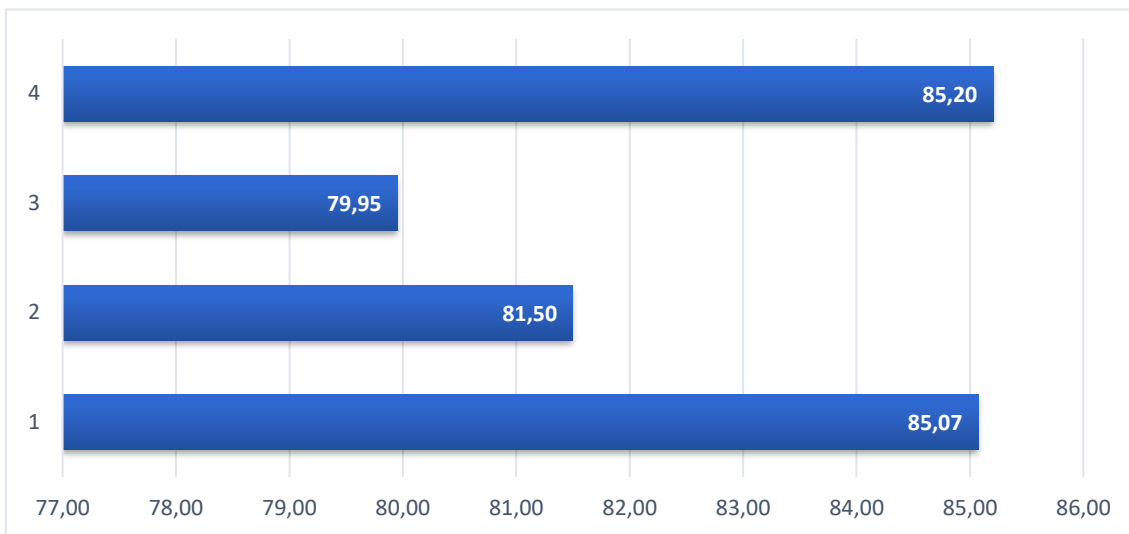
*Promedio General de Grupo 2A*



Los resultados obtenidos en las evaluaciones durante el periodo se tuvieron los siguientes resultados del grupo de 2B de un total de 29 alumnos se obtuvo un promedio general de grupo en la Asignatura de Cálculo Diferencial de Ingeniero Industrial como se muestra en el gráfico 2.

**Gráfico 2**

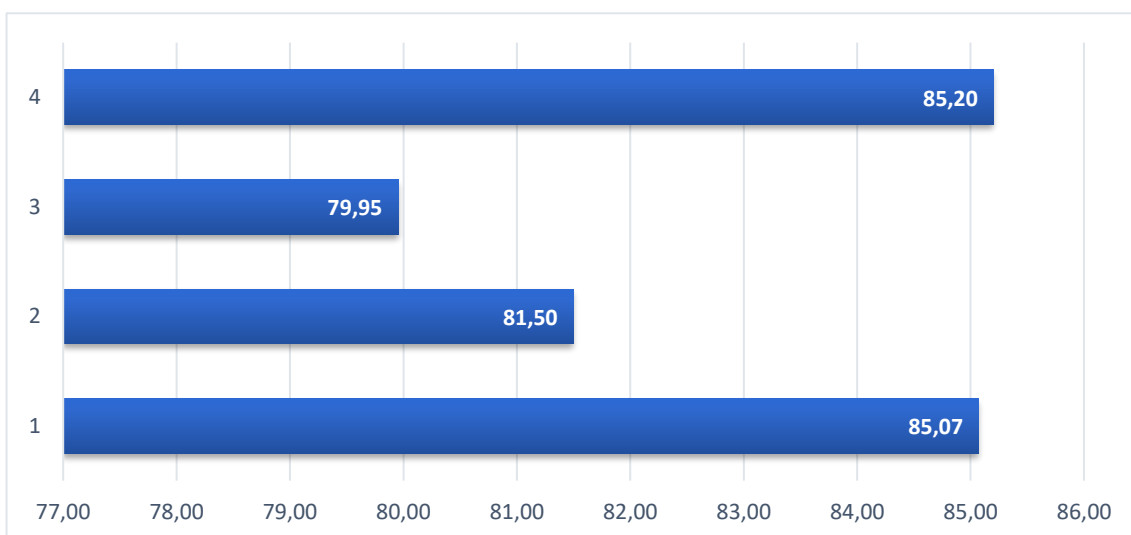
*Promedio General de Grupo 2B*



De acuerdo con los datos obtenidos en las evaluaciones durante el periodo se tuvieron los siguientes resultados del grupo de 2N de un total de 35 alumnos se obtuvo un promedio general de grupo en la Asignatura de Cálculo Diferencial de Ingeniero Industrial como se muestra en el gráfico 3 .

**Gráfico 3**

*Promedio General de Grupo 2N*



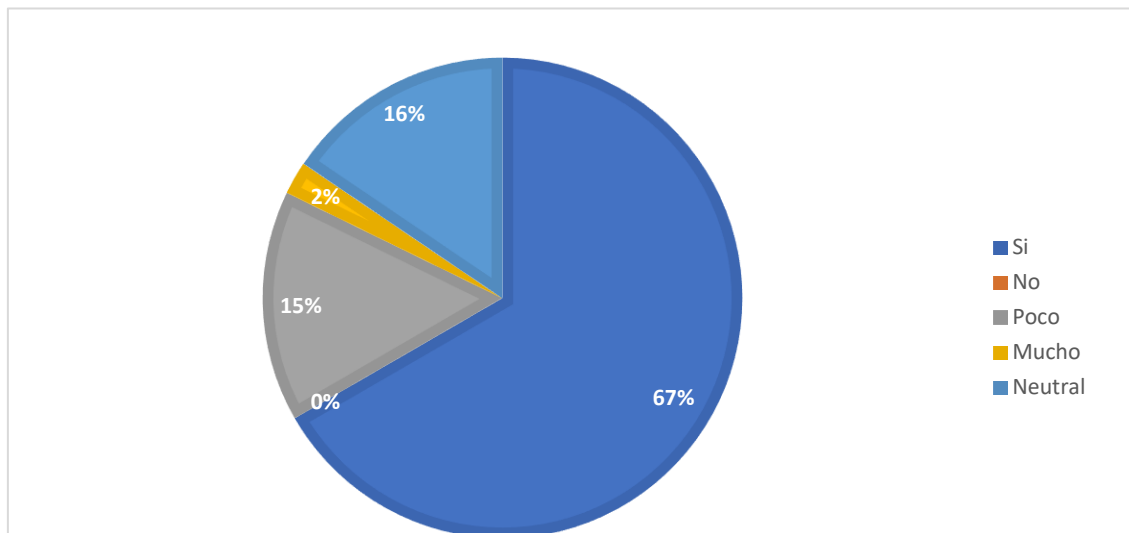
Al aplicar el juego lúdico se tuvo beneficios donde mejoran su rendimiento y sus habilidades de creatividad e innovación como el cálculo mental reforzando las habilidades blandas como el trabajo en equipo y toma de decisiones., podemos decir que al hacer este juego se consiguió una mayor aceptación hacia el cálculo diferencial, ya que se adaptó de una forma divertida donde se pudiera aprender, pero a la vez pasársela bien con amigos. A través de un circuito de desafíos progresivos, los jugadores pudieron reforzar su conocimiento de las derivadas. Los resultados obtenidos indican que

los participantes no solo mejoraron su habilidad para el cálculo, sino que también desarrollan habilidades tales como, trabajar bajo presión, gestión del tiempo y la resolución de problemas, fortalecer el pensamiento crítico como el razonamiento matemático.

Se aplicó un cuestionario con 5 reactivos para verificar la factibilidad del juego lúdico donde se mostraron los siguientes resultados. Donde el 67 % de los estudiantes hicieron mención que contribuye a comprender los conceptos y aplicaciones de las derivadas.

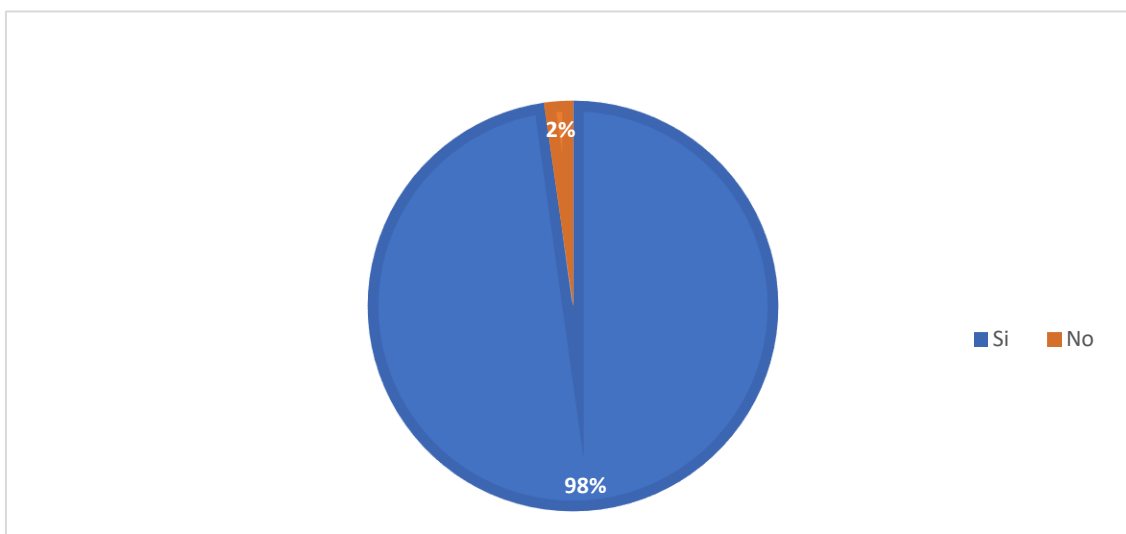
**Gráfico 4**

*¿Después de que realizaste el juego lúdico se te facilitó la comprensión de las reglas de derivación?*



**Gráfico 5**

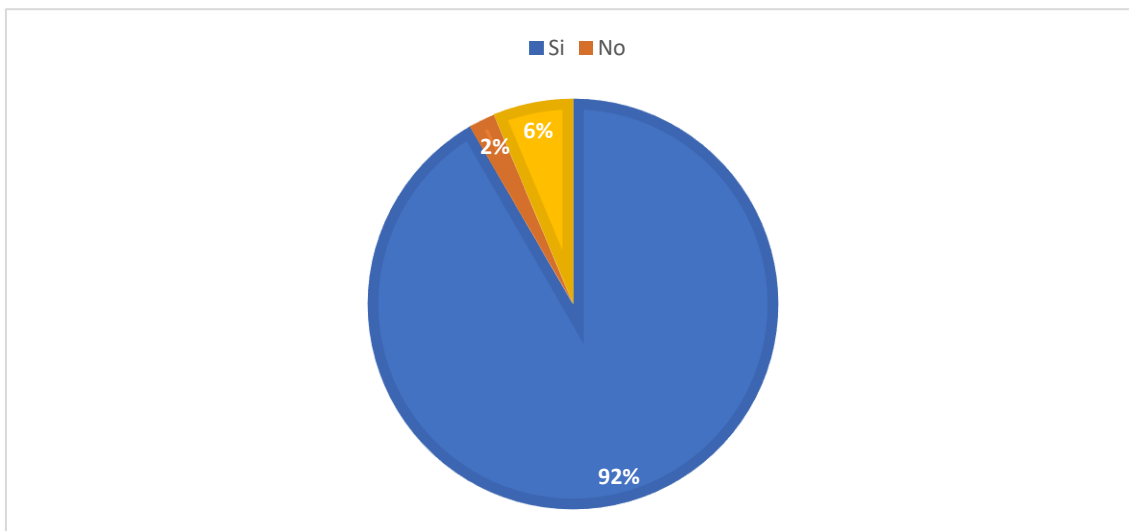
*¿Le gustaría que se siguieran aplicando métodos o estrategias en las asignaturas de ciencias básicas a través de juegos lúdicos?*



El 98 % de los encuestados respondió que sí le gustaría que en las asignaturas se aplicaran estrategias como son los juegos en diversas asignaturas que competen a las ciencias básicas el 2 % correspondiente mencionó que No.

### Gráfico 6

*Los juegos lúdicos te permitieron visualizar de una manera positiva el aprender la asignatura de Cálculo Diferencial*



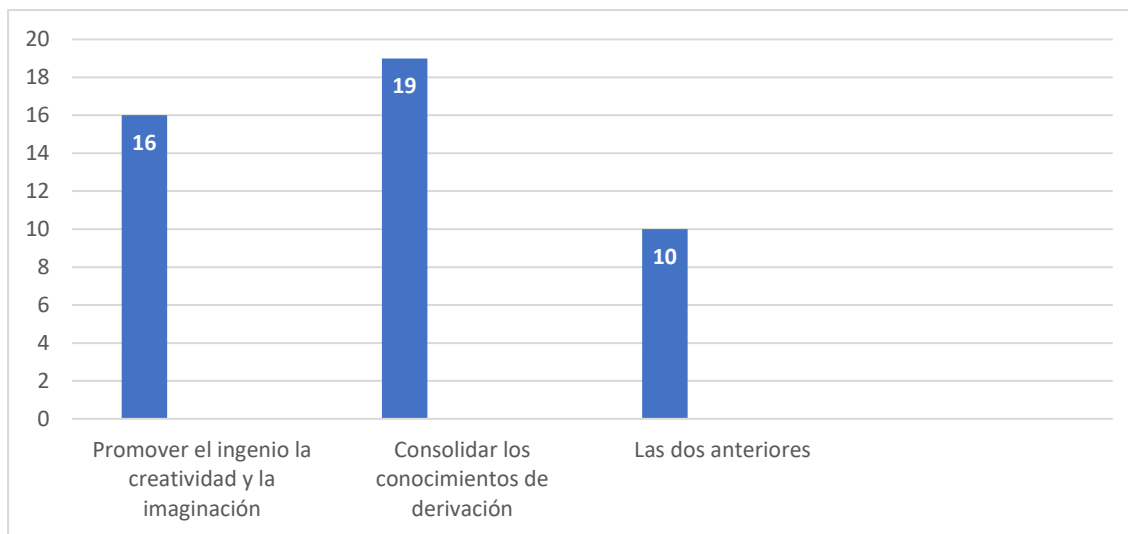
Los resultados obtenidos permitieron visualizar que los estudiantes tuvieron una manera positiva de aprender matemáticas el 92 % respondió que si el 6 % mencionó que poco y él sólo el 2 % que No.

### CONCLUSIÓN

Cabe señalar que las estrategias lúdicas en las diversas áreas de la profesión proporcionan una parte importante en la formación del estudiante considerando desde implementar juegos o manuales que puedan apoyar a enriquecer el conocimiento y hacer el aprendizaje más creativo e innovador. Las estrategias de matemáticas deben ser parte fundamental para reflexionar y utilizar métodos didácticos que sean de apoyo en el aprendizaje para transformar el aprendizaje y la interacción entre docente - estudiante. La implementación del juego lúdico a los estudiantes les ayudó a fortalecer las siguientes habilidades para promover el ingenio la creatividad y la imaginación donde se considera que el 35.55 %, los estudiantes respondieron el 42.22 % que les ayudó a consolidar los conocimientos de la asignatura de cálculo diferencial y el 22.22 % estuvo de acuerdo que pudieron fortalecer los conocimientos de creatividad y fortalecer los conocimientos realizando el cálculo mental como se muestra en el gráfico 7.

### Gráfico 7

#### Estrategias matemáticas



## REFERENCIAS

Aprendizaje basado en juegos | Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital. (2023, octubre 31). <https://u-tad.com/aprendizaje-basado-en-juegos/>

Bajío, A. M. | E. S. del. (s. f.). México ocupa el lugar 35 de 37 países en aprendizaje de matemáticas. El Sol del Bajío | Noticias Locales, Policiacas, de México, Guanajuato y el Mundo. Recuperado 3 de julio de 2024, de <https://www.elsoldelbajio.com.mx/local/mexico-ocupa-el-lugar-35-de-37-paises-en-aprendizaje-de-matematicas-11379454.html>

Barros Morales, R., Rodríguez Domínguez, L. de los Á., & Barros Bastida, C. I. (2015). El juego del cuarenta, una opción para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias sociales en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(2), 137-144.

Cálculo. (s. f.). Ferrovial. Recuperado 3 de julio de 2024, de <https://www.ferrovial.com/es/stem/calculo/>

Castillo, C. (2019). Jugando desarrollo mi competencia matemática. <http://hdl.handle.net/11371/2062>


dos Santos, G. M. T., & Ángeles, F. E. G. (s. f.). Cálculo diferencial e integral y su relación con el aprendizaje fuera del aula en educación superior. Recuperado 3 de julio de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/162043073.pdf>

Echevarría, G., Olgún, K., Renaudo, J., & Cosci, C. (2010). Interpretación de dominio y recorrido de una función utilizando distintos registros de representación.

pronaces y beneficio social—Google Search. (s. f.). Recuperado 9 de junio de 2024, de [https://www.google.com/search?q=pronaces+y+beneficio+social&oq=pronaces+y+beneficio+social&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg80gEIODMzNGowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#ip=1](https://www.google.com/search?q=pronaces+y+beneficio+social&oq=pronaces+y+beneficio+social&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg80gEIODMzNGowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#ip=1)

Ramírez, A. M. P., Núñez, R. P., & Suárez, A. A. G. (2019). Juego y enseñanza de las Matemáticas: Reflexiones teóricas para el trabajo de aula. *Revista Perspectivas*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.22463/25909215.2459>

UEES. (2021, julio 1). La importancia del juego para mejorar el desarrollo de nuestros niños. UEES - Universidad Espíritu Santo. <https://uees.edu.ec/la-importancia-del-juego-para-mejorar-el-desarrollo-de-nuestros-ninos/>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .