

La gamificación y las matemáticas en el desarrollo de resolución de problemas en operaciones básicas en el grado sexto.

Leidy Patricia Soto Morales¹
Yormary Hernández León²

Resumen

Con la elaboración de esta investigación se pretende brindar conocimientos de eficacia, aprendizaje y entretenimiento para los educandos en el crecimiento de resolución de problemas en las operaciones básicas de las matemáticas, apoyado por las herramientas tecnológicas de la información. Se realizó con un grupo de estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa INEM Luis López de mesa de Villavicencio.

Su metodología es a través del enfoque cualitativo, apoyado desde el método reflexivo, el paradigma crítico social y a partir de un tipo de investigación acción participativa, donde se evaluó la existencia de la ludificación en las matemáticas, dejando resultados enriquecedores y un aporte de crecimiento en los educandos. Esta estrategia ha sido la manera de trasladar el juego al mundo educativo como apoyo pedagógico en el aula de clase.

Palabras claves: gamificación, aprendizaje, matemáticas, juego.

ABSTRAC

Gamification and mathematics in the development of problem solving in basic operations in sixth grade.

The purpose of this research is to provide knowledge of effectiveness, learning and entertainment for students in the growth of problem solving in the basic operations of mathematics, supported by information technology tools, it was conducted with a group of sixth grade students of the Educational Institution INEM Luis Lopez de mesa de Villavicencio,

Its methodological research is through the qualitative approach, supported from the reflective method, the social critical paradigm and from a type of participatory action research, where the existence of gamification in mathematics was evaluated, leaving enriching results and a contribution of growth in the students.

¹ Normalista Superior, Licenciada en Pedagogía Infantil. Maestrante en Educación, Universidad de Manizales, docente de primaria, Institución Educativa INEM Luis López de Mesa, Email: leydisoto.1814@gmail.com
Código ORCID: M13202122980

² Licenciada en Matemáticas y Física, especialista eb Aplicación de TIC para la Enseñanza, Maestrante en Educación, Universidad de Manizales, docente de la Institución Educativa INEM Luis López de Mesa, Email: yormary72@gmail.com, código ORCID: M13202122925

Keywords: gamification, learning, mathematics, game.

Introducción

En la actualidad, la ludificación es innovadora y atractiva que ayuda a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo que se toma la herramienta (Kahoot!) como estrategia principal para trabajar las matemáticas y las investigadoras salgan de lo estático y convencional y atraigan la atención de sus educandos y progresen con sus conocimientos.

Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es analizar la eficacia de la ludificación como herramienta didáctica (Kahoot) para mejorar los procesos de los educandos específicamente en la competencia de resolución de problemas.

Seguidamente, la metodología concertada fue el enfoque cualitativo, desde un método crítico reflexivo, apoyado por el paradigma crítico social y con un tipo de investigación acción participativa, el cual se desarrolla en 4 fases; fase uno (1), diagnóstico, a través de talleres, entrevistas y grupos focales. Fase dos (2), diseño del plan de acción (participativo). Fase tres (3), implementación del plan de acción y fase cuatro (4), evaluación (participativa).

Esta metodología le brinda a la investigación un apoyo de comprensión e interpretación a partir de la teoría crítica vs. tradicional, desde la reflexión, y la solución de problemas en comunidad, es abierto y flexible, responde de manera concreta al planteamiento de problema previsto y presentó los resultados que evaluaron la ludificación (Kahoot!) en pro del mejoramiento de las competencias matemáticas, especialmente en los hallazgos de la resolución de los mismos.

Las investigadoras tomaron la ludificación como estrategia para explorar el aprendizaje, permitiéndole a los estudiantes y docentes experimentar contextos dinámicos y novedosos en este mundo digital que avanza en el desarrollo educativo y que brinda cambios y motivación en los educandos. Los años transcurren de una manera rápida y junto a ella viene la globalización mostrando que todo cambia y que se educa a nativos digitales siendo uno de los motivos que permiten estar sujetos a las modificaciones.

Prensky (2010), afirma que, los estudiantes nuevos experimentan cambios contundentes, por lo cual los llama nativos digitales, ya que piensan y producen información de forma distinta, lo que genera una alteración en la generación. (prensky, 2010)

Finalmente, este proyecto trabajó desde los objetivos generales y específicos los cuales demarcan el rumbo que se quiere obtener en la aplicación de los instrumentos, las estrategias pedagógicas y todas las herramientas que se vincularon en el proceso de la ludificación y que dio solución al siguiente problema de investigación. ¿De qué manera el juego interactivo como estrategia didáctica, mejorará los niveles de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa INEM Luis López de Mesa, en el municipio de Villavicencio- Meta?

Marco teórico

En este espacio se dan a conocer las teorías que fortalecieron el proyecto y encaminaron los procesos. Gracias a los aportes que brindan los autores que se mencionaron

en el desarrollo de la misma y que le dieron un soporte de argumentación sólido a la investigación.

Gamificación o ludificación

Es una técnica que permite que los educandos experimenten su enseñanza significativa a través de juegos para aumentar la motivación, el compromiso y el aprendizaje. Son estrategias que los docentes pueden usar, sin importar el área que desempeñen, para brindar espacios atractivos en el aula de clase y de la misma manera, generen aprendizajes precisos en su desarrollo académico y social.

Deterding, (2011), entiende la gamificación como el manejo del juego como elementos en espacios no lúdicos (Deterding, 2011).

Es decir, que la ludificación es una estrategia sólida que incrementa o favorece el aprendizaje sin necesidad de verlos como un juego insignificante.

Burke, (2011), plante que la ludificación es un mecanismo de juego en lugares no lúdicos, pero que permite desarrollar habilidades y comportamientos adecuados en los educandos (Burke, 2012)

De acuerdo con la ludificación, demuestra ser un aliado para el mejoramiento de la motivación y el aprendizaje de los educandos, siendo generadores de transformación en las herramientas que imparten los educadores en sus aulas, propiciando conocimientos y experiencias enmarcadas en el área a desempeñar y se puede estipular que es el apoyo para fortalecer las metodologías pedagógicas de los docentes, centrándose en todos los beneficios que estas desarrollan.

Competencias matemáticas

El gobierno de España y el ministro de educación indica que, las competencias matemáticas se entienden como manera en la que el individuo identifica y comprende el papel que tienen las matemáticas en el mundo y como estas pueden incorporarse en su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OCDE, 2004).

Es decir, que es la manera como los seres humanos logran resolver los problemas que las matemáticas les sugieren, siendo este un proceso cognitivo complejo que implica la identificación, formulación y solución de un problema.

Por consiguiente, para comprender estas habilidades se pueden utilizar enfoques pedagógicos específicos que involucren al estudiante y logre cumplir las competencias, concretando la solución de las actividades propuestas en su área y fomentando la resolución de problemas a través del trabajo cooperativo.

Aprendizaje lúdico

James Paul Gee, es quien desarrolló la teoría “aprendizaje basado en juegos” es muy conocido en el aprendizaje lúdico y considera que los videojuegos y otros tipos de juegos pueden ser utilizados en la educación porque permite que el educando desarrolle cualquier actividad matemática a partir de sus decisiones y trabajo colaborativo. (Gee, 2004)

Por consiguiente, es una estrategia pedagógica que se pone en marcha en el aula de clase para fomentar un aprendizaje apropiado junto al desarrollo de la curiosidad, creatividad.

Otro autor relevante en este ámbito es Seymour Papert, quien desarrolló una teoría denominada “Construccionismo”. Según Papert, *“los niños aprenden mejor cuando están activamente involucrados en la creación de objetos y artefactos, incluyendo juegos y simulaciones”* (Papert, 1980)

Es decir, que las matemáticas y sus competencias, permiten desarrollar estrategias lúdicas que lleven al estudiante a pensar y resolver de manera específica cualquier problema o situación que se le proponga, mejorando su motivación, compromiso y aprendizaje significativo a través de las herramientas tecnológicas existentes.

La teoría de la motivación

Los autores, investigadores Richard M. Ryan y Edward L. (1985), consideraban que los seres humanos deben manejar tres necesidades básicas; la competencia, la autonomía y la relación, ya que son importantes para desarrollar la motivación intrínseca. (Ryan, 1985)

Por lo anterior, es indispensable generar crecimiento personal en los educandos para encaminarlos a la motivación de sus propios triunfos a través del conocimiento y su independencia.

Otro autor relevante es, Csikszentmihalyi, indica que la teoría del flujo, es la manera que se pierde la noción del tiempo y de uno mismo a la hora de realizar cualquier actividad absorbente. (Csikszentmihalyi)

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se puede decir que este tipo de flujo se desarrolla cuando el ser humano se involucra en una actividad que sabe que es difícil, pero puede solucionar y finalmente, genera satisfacción y control.

Es por esto, que, la ludificación, se pueden utilizar como elemento y retroalimentación inmediata, ya que genera una progresión clara y un desafío adecuado, a través de la motivación intrínseca.

Metodología

La metodología fue propuesta desde un enfoque cualitativo porque permite profundizar los hallazgos de la investigación y proyecta los resultados a partir de los objetivos propuestos.

Es decir, que se maneja la flexibilidad en el campo investigativo sin estar sujeto a la rigidez porque su propósito es construir una realidad, interpretarla y comprenderla. “Como señala Pérez Serrano, *la investigación cualitativa no busca la generalización, sino que es ideográfica y se caracteriza por estudiar a fondo una situación concreta*” (Pérez, 1990). De esta manera, el proyecto desea identificar las dificultades de los educandos para observar y evaluar los procesos matemáticos a través del uso de la ludificación y dar una respuesta propia a este hallazgo.

Esta investigación, está guiada por el método crítico reflexivo desde el paradigma crítico social, usando técnicas como; grupo focal, talleres, entrevistas, interacción e introspección con los grupos y encuestas.

De acuerdo con lo que indicaba, Hernández, Fernández y Baptista, (2014), “*se utiliza la recolección de datos para finar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación*” (Hernández, 2014) es decir, que a medida que se aplican los instrumentos o las técnicas de recolección de datos se van aclarando los hallazgos o salen más para la investigación.

Borda y Rahman, (1985) manifiestan que, “*la investigación, acción participativa, es un proceso abierto de vida y de trabajo, una vivencia, una progresiva evolución hacia una transformación total y estructural de la sociedad y de la cultura con objetivos sucesivos y parcialmente coincidentes*” (Borda y Rahman, 1985)

Por lo anterior, esta investigación se proyectó hacia el tipo de investigación acción participativa, porque promueve la comunicación entre investigador e investigado y busca transformar las vivencias de manera paulatina.

Población y muestra

La institución Educativa INEM Luis López de Mesa es oficial, está ubicado en el barrio el retiro, atiende a 2.479 estudiantes, algunos hacen parte a familias disfuncionales, de estrato cero (0), uno (1), dos (2) y tres (3).

Población

La población corresponde a los estudiantes del Colegio INEM sede principal, de estrato socioeconómico cero (0), uno (1) y dos (2), cuenta con siete (7) grados sextos, con un total de 245 educandos.

Muestra

La muestra se toma de manera intencional de los grados 6-1, con 35 estudiantes y 6-3, con 32 educandos, oscilan entre edades de 11 a 14 años, con características diferenciadas en el aprendizaje.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos son los que permiten que esta investigación obtenga resultados eficientes en el proceso.

Es por esto, que se mencionan los instrumentos que se tuvieron en cuenta durante la investigación como estrategias para obtener resultados. Entre ellos están: entrevista, grupo focal, taller, revisión de literatura, análisis sobre la ludificación, aplicación de la evaluación participativa.

La entrevista

Es una de las técnicas con mayor uso en la investigación cualitativa, porque permite la recolección de datos de manera precisa. Esta técnica reflejará los antecedentes sobre el aprendizaje de las matemáticas tradicionales (antes) y la enseñanza con estrategias de gamificación.

Los autores Bogan y Taylor, (1986), indicaron que la entrevista es una forma de estar cara a cara con el entrevistador constantemente, donde el entrevistado da a conocer sus experiencias o situaciones de su diario vivir. (Bogan, 1986).

Por lo anterior, la entrevista es uno de los instrumentos que hace que los investigadores hallen información sólida, por esta razón este método se utilizó para encontrar las situaciones más relevantes en la indagación, del mismo modo, evaluar la capacidad percibida mediante la técnica cualitativa y desarrollar un diagnóstico inicial en la investigación.

Esta técnica es la que lleva al investigador a recopilar la información viable para evaluar los procesos que se desarrollan por medio de la ludificación en los estudiantes de grado sexto. La entrevista se hizo en un formato en línea para llegar a todas las familias de los educandos seleccionados en la investigación, se realizó de forma semiestructurada porque brinda documentación apropiada y se puede interpretar de manera adecuada.

Revisión de literatura

Seguidamente, se realiza una revisión de literaturas para fortalecer la investigación y detectar u obtener la biografía y materiales necesarios o útiles para este proyecto, específicamente sobre ludificación (Kahoot!), ya que, es la herramienta que se utilizó para la indagación y conocer el uso y la aplicabilidad que se le puede dar desde la resolución de las actividades, en ella se diseñó un taller interactivo para evaluar las competencias

propuestas en el área de las matemáticas que faciliten el aprendizaje y genere motivación en los educandos.

Finalmente, se hace una evaluación participativa a través de un documento Google, para que los estudiantes evalúen los procesos y la forma de recibir las clases de matemáticas.

Discusión de los Resultados

En este espacio se dará a conocer los resultados obtenidos a través de las técnicas aplicadas durante la investigación. Se dividen en dos categorías; la ludificación y las matemáticas y aprendizaje lúdico y la motivación.

La ludificación y las matemáticas

El efecto que deja la ludificación en la educación son los grandes debates que se deben restablecer en la aplicación de las matemáticas. Organizando las estrategias, aprovechando el tiempo, generando hábitos en el uso adecuado de las herramientas que se vinculen al sistema, ofreciendo conocimientos apropiados y dejando atrás los mitos que se generan en su postura hacia la enseñanza/aprendizaje de esta asignatura.

La gamificación es una herramienta didáctica que coadyuva al mejoramiento de la competencia matemáticas, fortaleciendo la motivación, la responsabilidad, y el aprendizaje. esta estrategia generó mejoras sustanciales en el desempeño de los estudiantes, especialmente en la solución de los problemas matemáticos propuestos en el aula, corroborando la conjetura inicial que se tenía sobre la vinculación de los juegos y videojuegos en el contexto educativo, porque genera habilidades significativas entre ellos la concentración, una respuesta rápida, animación para alcanzar objetivos y el impulso para mejorar su rendimiento académico.

Este estudio lo ha validado las afirmaciones de expertos como Polya, Gagné y Brown, quienes indican que la solución de problemas matemáticos no se limita a la adaptación de su conocimiento previo, sino que también estimula la producción de nuevos conocimientos. Es por esto, que la ludificación es una estrategia que permite que los estudiantes logren construir conceptos sólidos, otorguen un significado real, presenten una actitud más positiva hacia las matemáticas, tengan mayor intercambio con sus pares y sientan gratificación por la metodología aportada por el docente.

Además, de los aspectos académicos, la ludificación está transformando paradigmas educativos al ofrecer una alternativa a la monotonía en la enseñanza de ciertos contenidos y transformar la impresión de los educandos sobre la manera en que los calificaban. La gamificación promueve un aprendizaje basado en la experiencia, como lo sugiere David Kolb, *“el conocimiento matemático se genera a través de las experiencias que tienen los estudiantes en sus contextos”*. (Kolb, 1984)

Es por esto, que la escuela desempeña un papel fundamental al condicionar los significados compartidos a través de estas experiencias enriquecedoras, porque brinda un espacio donde pueden involucrarse sin prejuicios, reflexionar a partir de la misma, generar sus propios conceptos desde su experiencia y lograr solucionar sus propias dificultades.

Esta es una forma de decirle a los educadores que cambien su manera de pensar y actuar y se empoderen de herramientas fundamentales en el campo educativo para motivar a los estudiantes a que aprendan matemáticas con metodologías distintas que enamoran, permitiéndole experiencias interactivas que se adaptan a las necesidades.

Por lo anterior, lo que se quiere es que a partir de esta investigación los estudiantes se apropien, comprendan y amen los procesos que requieren las matemáticas. Siendo este

un modelo para que sea la fuente de enriquecer su perspectiva, su aprendizaje contribuyendo en su desarrollo.

Las matemáticas, al igual que la escritura, son significativas y principales en la educación, pero lo que realmente importa es la metodología que se aplica para que los educandos aprendan de manera rápida, sin generar hallazgos negativos en sus vidas, que sean personas que resuelvan cualquier inquietud o problema en el camino y logren sobrellevar estos tiempos cambiantes.

Es por esto y todo lo mencionado anteriormente, que las estrategias son muy importantes en la vida de los educandos, porque influye en el aprendizaje (lo sociocultural, el ambiente familiar, y lo económico), además, es algo con lo que los docentes deben trabajar para salvaguardar las emociones del educando y pueda propiciar aprendizajes significativos, productivos y efectivos.

Finalmente, es de entender que TIC son estrategias eficaces dentro de la metodología de las matemáticas y que los educadores deben estar inmersos en la actualización de las mismas para poder brindar espacios sólidos en su campo y aprovechar estas herramientas.

Aprendizaje lúdico y la motivación

La incorporación de la ludificación en el campo educativo ha sido propuesta como una estrategia innovadora y lúdica para impulsar la motivación y fomentar la transformación en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Por consiguiente, uno de los hallazgos más comunes en el campo educativo que se encontraron en los estudiantes de grado sexto fue enfrentar desafíos relacionados con su contexto socioeconómico, cultural y las limitaciones tecnológicas por la falta de

conectividad y recursos tecnológicos, pero fue lo que motivo y género interés en ellos al querer asumir este reto y demostrar la importancia que tiene la ludificación en el aprendizaje.

Además, se confirmó que el adoptar métodos lúdicos pedagógicos que incorporen elementos tecnológicos aumenta la motivación, el deseo de participación de los educandos en las actividades y el aprendizaje. Esto especifica la importancia de los cambios que se consiguen a partir del desarrollo de estrategias y metodologías diferentes que ejercen impactos positivos en el aula y destacan la relevancia de las TIC como herramienta fundamental en el campo educativo.

Por lo anterior, el maestro debe ser guía y orientador de los procesos para que el estudiante perciba las matemáticas como algo concreto y vaya pasando a lo abstracto sin medir la dificultad de la misma. Teniendo en cuenta, que los estudiantes nacen bajo la complicidad de las herramientas tecnológicas y eso genera gusto y curiosidad por aprender y desafiar las dificultades que se les presente sin necesidad de crear miedos o traumas en su aprendizaje.

Finalmente, este estudio demostró que la estrategia utilizada no genera solamente motivación, sino que permite visualizar un aprendizaje significativo y un cambio sustancial frente al mito de las matemáticas, a pesar de los desafíos planteados por el entorno socioeconómico y las limitaciones tecnológicas, esta metodología ha resultado efectiva y ha generado modificaciones viables en los resultados de la formación de los educandos.

Conclusiones

En esta investigación se validó la ludificación como herramienta pedagógica que ayudó a resolver adecuadamente las competencias del área de las matemáticas con los

estudiantes de sexto grado, del Colegio INEM Luis López de Mesa de Villavicencio. En ella se fomentó la motivación, el anhelo y el deseo de aprender, siendo este uno de los resultados más específicos y comprueba que estas herramientas son necesarias en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

El vincular el juego y aplicar las estrategias de ludificación en el aula de clase, generó empeño y comprensión en los estudiantes, además, ayudó a mejorar el análisis matemático, a reforzar los conocimientos, a fomentar la autoevaluación y a demostró la importancia de la gamificación en el campo educativo sin dejar atrás el papel del docente como guía y facilitadores en el proceso.

Por consiguiente, la ludificación es una estrategia adecuada para mejorar el aprendizaje en los estudiantes del grado sexto del colegio INEM Luis López de Mesa. Trabajando desde los principios pedagógicos y ajustándolo a las necesidades que se encuentren en el área de matemáticas.

Del mismo modo, la tecnología es una de las herramientas que obliga a la educación a vincularlas como estrategia educativa, porque generan criticidad, emotividad y deseos de aprender. Teniendo en cuenta, que las matemáticas son una de las áreas más difíciles o desafiantes en el proceso educativo y es fundamental este tipo de metodologías lúdicas para cambiar el mito que tienen los educandos por la misma y a la vez elevar sus conocimientos.

Recomendaciones

Después de concluir nuestra investigación, se considera fundamental proponer las siguientes orientaciones:

Se recomienda vincular la estrategia didáctica de la ludificación desde el inicio del año escolar para que se vea reflejado de una manera más apropiada. Se aproveche este tipo

de investigación en el campo de las matemáticas de forma satisfactoria y productiva en el aprendizaje.

Se sugiere enfocar futuros estudios en casos específicos, centrándose en estudiantes que enfrentan desafíos de aprendizaje particulares. Permitiendo un enfoque más detallado sobre la ludificación y la estrategia didáctica para generar bases sólidas en el conocimiento.

Fortalecer la validez de la estrategia didáctica y la ludificación en el aula de clase para llevar a cabo estudios similares en entornos académicos que compartan características comparables. Divulgar la realización de comparaciones útiles, ofreciendo una comprensión global de la efectividad de estas metodologías en diversos marcos educativos.

Estas recomendaciones se basan en los resultados y las conclusiones alcanzadas a través de esta investigación y tiene como objetivo enriquecer los esfuerzos educativos.

Referencias

Bogan, T. (1986). entrevista. *entrevista*,

http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf.

Borda y Rahman. (1985). La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. <https://www.redalyc.org/pdf/122/12217404.pdf>.

Burke. (2012). La gamificación en la educación.

<https://www.redalyc.org/journal/298/29858802073/html/>.

Csikszentmihalyi. (s.f.). Teoría del flujo o flow: La experiencia de fluir.

<https://rhmanagement.cl/teoria-del-flujo-o-flow-la-experiencia-de-fluir/#:~:text=Csikszentmihalyi%20se%3%B1ala%20que%20el%20estado,oportunidades%20de%20acci%3%B3n%20o%20desaf%3%ADos>.

- Gee, J. P. (2004). Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo. <https://www.uoc.edu/uocpapers/dt/esp/gee.html> .
- Hernández, F. B. (2014). investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. <https://recursos.uco.mx/tesis/investigacion.php>.
- Kolb, D. (1984). La teoría y test de los estilos de aprendizaje. . Kolb, D. (1984). La teoría y test de los estilos de aprendizaje. En <https://webdelmaestrocmf.com/portal/la-teoria-de-los-estilos-de-aprendizaje-de-david-kolb/>.
- OCDE. (2004). Competencias matemáticas. Instrumento para la Ciencias Sociales y Naturales . chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sede.educacion.gob.es/publivera/PdfServlet?pdf=VP15150.pdf&area=E.
- Papert, S. (1980). Desafío a la Mente: Computadoras, Niños e Ideas Poderosas. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/447/44740104.pdf. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/447/44740104.pdf
- Pérez, S. (1990). Modelos o paradigmas de análisis de la realidad (implicaciones metodológicas). https://www.academia.edu/6376374/Gloria_perez_serrano_cap_1_2.

Ryan, R. M. (1985). La teoría de la autodeterminación.

<https://www.psonrie.com/noticias-psicologia/la-teoria-de-la-autodeterminacion>.