



UTPL

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES,
EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
FÍSICO MATEMÁTICA**

**Integración de juegos interactivos como agente
motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización
del trinomio cuadrado perfecto**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICA**

Autor: Vaca Siguenza, Tania Gabriela

Director: Ramírez González, Antonio Arquímedes

CUENCA

2023



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2023

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 29 de enero de 2023

Doctor

José Edmundo Sánchez Romero

Director de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto, realizado por Antonio Arquimides Ramírez González ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Antonio Arquimides Ramirez Gonzalez, Magister.

C.I.:1104242696

Correo electrónico: aaramirezx@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Tania Gabriela Vaca Siguenza, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto , de la carrera de Licenciatura en Físico Matemática, específicamente de los contenidos comprendidos en: Marco Teórico, Metodología, Análisis de Resultados y Conclusión, siendo Antonio Arquimides Ramirez Gonzalez, director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Tania Gabriela Vaca Siguenza

C.I.: 0104268099

Correo electrónico: tgvac@utpl.edu.ec

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón esta tesis a mis grandes amores: mi madre Enma por ser mi pilar fundamental, mi hijo Martin por ser mi motor y a mi hermano Alexander por ser mi fuerza y a mi familia Eduardo, Nicolas, David, Erika. Ellos con su amor que me brindan todos los días y su apoyo incondicional han logrado que pueda superar todos los obstáculos que se me presentan.

Por esto y mucho más este triunfo va por ellos y todas las personas que con el cariño siempre estuvieron para mí.

Agradecimiento

Quiero empezar agradeciendo a mi Director de tesis el Msc. Antioio Ramirez por su paciencia y gentileza al guiarme de manera acertada en el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. José Sánchez Director de la Carrera por sus sabios consejos y su apoyo incondicional, a los demás docentes por brindarnos su conocimiento, solo me resta decir gracias.

Sobre todo, a mi familia por sus palabras correctas en los momentos exactos, todo valió la pena los amo.

Índice de Contenidos

<i>Carátula</i>	<i>I</i>
<i>Aprobación del director del Trabajo de Titulación</i>	<i>II</i>
<i>Declaración de autoría y cesión de derechos</i>	<i>III</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>V</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>VI</i>
<i>Resumen</i>	<i>1</i>
<i>Abstract</i>	<i>2</i>
<i>Introducción</i>	<i>3</i>
<i>Capítulo uno</i>	<i>5</i>
<i>Marco Teórico</i>	<i>5</i>
<i>Capítulo dos</i>	<i>15</i>
<i>Metodología</i>	<i>15</i>
<i>2.4.1 Objetivo General</i>	<i>16</i>
<i>2.4.2 Objetivos Específicos</i>	<i>16</i>
<i>2.5.1 Enfoque Mixto</i>	<i>17</i>
<i>2.5.2 Investigación experimental</i>	<i>17</i>
<i>2.5.3 Alcance de la Investigación: descriptivo</i>	<i>17</i>
<i>2.5.4 Diseño exploratorio secuencial</i>	<i>18</i>
<i>2.5.5 Investigación Transversal</i>	<i>19</i>
<i>2.6.1 Método Deductivo</i>	<i>19</i>
<i>2.6.2 Método Analítico</i>	<i>19</i>
<i>2.6.3 Método Descriptivo</i>	<i>20</i>
<i>2.7.1 Entrevista</i>	<i>20</i>
<i>2.7.2 Encuesta</i>	<i>21</i>

2.8.1 Hipótesis de investigación	21
Capítulo tres	22
Análisis Y Discusión de Resultados	22
3.4.1 Tema.....	30
3.4.2 Introducción.....	30
3.4.3 Justificación.....	30
3.4.3 Objetivo	32
3.4.5 Planificación	33
Conclusiones.....	39
Recomendaciones.....	41
Referencias.....	42
Apéndice	47
Apéndice A. Organizador Gráfico	47
Apéndice B. Guía de Entrevista.....	48
Apéndice C. Cuestionario de Encuesta	49
Apéndice D. Evidencia Fotográfica de las encuestas.....	50
Apéndice E. Evidencia Fotográfica de la intervención con la propuesta	53

Índice de tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	25
Tabla 3	28
Tabla 4	29

Índice de figuras

Gráfico 1	23
Gráfico 2	24
Gráfico 3	26
Gráfico 4	27

Resumen

La presente tesis realiza un análisis del empleo de la gamificación en la motivación para el aprendizaje de la factorización en discentes de noveno grado de la Unidad Educativa American School. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica reflejada en el Marco Teórico y una investigación mixta, cuyos resultados se presenta en el capítulo de Análisis de Resultados. En base a esto, se llegó a conclusiones sobre si la gamificación despierta o no, la motivación en el área de matemáticas.

La investigación tuvo un enfoque mixto porque se realizó una entrevista en el profesorado para determinar el conocimiento y predisposición que tenían los docentes respecto a la gamificación. Y se realizó un análisis estadístico de las encuestas sobre el interés/gusto por las matemáticas con la metodología aplicada. Análisis cualitativo de la entrevista y la investigación bibliográfica permitió poder describir en un estudio FODA la posibilidad o no de poder implementar la gamificación en la Institución.

Mientras que el análisis estadístico de las encuestas permitió determinar la aplicación de la propuesta sobre la gamificación incide en la motivación del educando. Gracias a toda la información recopilada, se logró obtener conclusiones muy importantes.

Palabras clave: Gamificación, Factorización, Motivación.

Abstract

This thesis carries out an analysis of the use of gamification in the motivation for learning factorization in ninth grade students of the American School Educational Unit. For this, a bibliographical investigation reflected in the Theoretical Framework and a mixed investigation were carried out, the results of which are presented in the Results Analysis chapter. Based on this, conclusions were reached about whether or not gamification awakens motivation in the area of mathematics.

The research had a mixed approach because an interview was conducted with teachers to determine the knowledge and predisposition that teachers had regarding gamification. And a statistical analysis of the surveys on the interest / taste for mathematics was carried out with the applied methodology. Qualitative analysis of the interview and the bibliographical research allowed us to describe in a SWOT study the possibility or not of being able to implement gamification in the Institution.

While the statistical analysis of the surveys will determine the application of the proposal on gamification, it affects the motivation of the student. Thanks to all the information collected, very important conclusions were drawn.

Keywords: Gamification, Factoring, Motivation.

Introducción

Aprender la factorización puede ser difícil para algunos estudiantes por varias razones, entre ellas la motivación. Por ello, el presente trabajo de titulación se investigó sobre la integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto en estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa American School. Para lo cual, se propuso responder la problemática de: ¿cómo influye la gamificación en la enseñanza del trinomio cuadrado perfecto en estudiantes de noveno grado?

Para responder a la pregunta se planteó objetivos muy claros para explicar el uso de los juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto en los educandos de noveno grado. Por eso, se planteó tres objetivos: explicar el empleo de juegos interactivos como sopa polinómica, carreras algebraicas y memoria algebraica para la enseñanza de la factorización del trinomio cuadrado perfecto; describir las características del uso de la gamificación como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto para estudiantes de nivel básico; investigar el uso de la gamificación como técnica del aprendizaje, ventajas y desventajas para la enseñanza de la factorización del trinomio cuadrado perfecto en discentes de nivel básico.

Para alcanzar los objetivos planteados se siguió una metodología de investigación con enfoque mixto y alcance descriptivo. En la consecución del primer objetivo se realizó una investigación bibliográfica que se refleja en el Capítulo I, mientras para la consecución del segundo objetivo se aplicó un análisis mixto (cualitativo y cuantitativo) que se muestra en el Capítulo III. Ahora, para el alcance del tercer objetivo, se empleó toda la información recopilada para llegar a conclusiones y recomendaciones que analizan la gamificación como metodología con sus ventajas y desventajas, y esto se refleja en el Capítulo IV.

En sí, el presente trabajo de titulación contiene cuatro capítulos. El Capítulo I, denominado Marco Teórico contiene toda la información relevante del tema de investigación como el aprendizaje basado en juegos, los elementos de un proceso de enseñanza, los principios básicos para el aprendizaje de la matemática, el aprendizaje significativo, el juego y la motivación, la gamificación con sus elementos, características, ventajas y desventajas, y los juegos interactivos como la sopa polinómica.

En el Capítulo II, se desarrolla la Metodología que se empleó para alcanzar el objetivo del tema de investigación. En este capítulo se estipula la pregunta de investigación, los objetivos, el enfoque de la investigación, los métodos, las técnicas e instrumentos, y la hipótesis de investigación.

Mientras en el Capítulo III, se muestra el Análisis de Resultados obtenido de los datos cualitativos de una entrevista realizada a los docentes sobre el conocimiento y viabilidad del uso de la gamificación, el análisis FODA y el análisis cuantitativo de las encuestas realizada a los estudiantes de noveno grado. También, en este apartado se desarrolló la propuesta.

Finalmente, en el Capítulo IV se redacta las conclusiones a qué se llegaron en esta investigación, además, en base a estas conclusiones se proponen recomendaciones dirigidas principalmente a los docentes ecuatorianos y a futuras investigaciones relacionadas al tema.

A pesar de los inconvenientes que se enfrentó esta investigación en la búsqueda de una institución que permita su realización, se logró alcanzar todos los objetivos planteados y llegar a conclusiones y recomendaciones muy pertinentes e importantes para futuras investigaciones. En sí, es importante haber realizado esta investigación porque esta puede ayudar a entender mejor cómo la gamificación funciona y cómo puede ser utilizada de manera efectiva en diferentes situaciones.

Capítulo uno

Marco Teórico

La enseñanza de las matemáticas suele ser monótona y emplear estrategias estáticas y tradicionales, que perjudica los propósitos curriculares del área y subnivel. Entre, los elementos más relevantes de las clases típicas de matemática está la pérdida del significado, motivación y contextualización del aprendizaje. También, una gran parte de discentes consideran que el aprendizaje de las matemáticas se limita a la memorización, y están rígidas por la formalidad y esquemas reproducidos en los libros. (Herrera y otros, 2016)

Arango y Orozco (2017), en el estudio de los Factores metodológicos en la enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, menciona que los principales factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización de estudiantes de noveno grado, es el interés que tienen los educandos por aprender y la falta de innovación en la práctica docente para emplear metodologías activas y contenidos.

Igualmente, Gordillo (2020) expresa que entre los problemas más comunes que existen en la enseñanza y aprendizaje de los casos de factorización es la promulgación de la educación tradicional y el docente. Por lo cual, los estudiantes de subnivel de básica superior no puede despertar esa curiosidad que lo motive aprender. Se conoce que el aprendizaje de la factorización genera especial dificultad en los educandos porque necesita de un lenguaje formal y competencias en resolución de problemas.

Razón por la cual, es imprescindible implementar metodologías que derrumben estas limitaciones. Además, es pertinente resaltar el papel que tiene el docente en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Ya que, en ciertos casos el docente es ajeno a implementar nuevas formas de enseñar, produciendo que los educandos no puedan explotar todas sus capacidades. Y así, tengan poco interés y estén desmotivados. Es muy común, que el profesorado acostumbre seguir una metodología tradicional en la enseñanza de los casos de

factorización. En consecuencia, es necesario que en el subnivel de básica superior se implemente metodologías innovadoras y activas como el aprendizaje basado en juegos (Gordillo, 2020).

Las estrategias pedagógicas innovadoras y los nuevos escenarios didácticos pueden sobrepasar limitantes y dificultades antes mencionado. Por ello, en la enseñanza de las matemáticas entre los aspectos destacados de varios autores se señala que se debe introducir elementos pedagógicos que dinamice el momento didáctico, facilite la interacción, impulse el ambiente y contexto del educando, aumente la realimentación y la autoevaluación. Es en este sentido, que el aprendizaje basado en juegos toma lugar como agente motivador del aprendizaje (Zabala y otros, 2020).

Aprendizajes basados en juegos es una metodología que se centra en que los educandos aprendan jugando. Se caracteriza por fomentar una gran motivación por medio de actividades lúdicas y dinámicas. El conocimiento que adquiere el estudiante se extrae de problemas, retos y desafíos. Para Lewis (2020), el aprendizaje basado en juegos “se convierte en un método prometedor para proporcionar situaciones de aprendizaje altamente motivadoras a los estudiantes”

El juego ayuda que el educando construya el conocimiento a través de la prueba y el error. Hoy en día, con la basta tecnología que existe, el juego es una valiosa herramienta de aprendizaje. Las diversas aplicaciones han permitido intensificar las opciones de juegos para aprender matemáticas. Así, en diversos estudios se evidencia un aporte significativo del juego en las enseñanzas de las matemáticas. Por ejemplo, en el artículo de investigación realizado por González y otros (2014), mencionan que:

Los educadores en matemáticas han descubierto mediante su experiencia, que han apoyado con investigaciones teóricas, que jugar puede ser una parte integrante

del aprendizaje. Esto ha hecho del acto de jugar y de la idea del juego una actividad de enseñanza y aprendizaje mucho más extendida de lo que había sido anteriormente (González y otros, 2017, pág. 115).

El juego facilita el desarrollo del momento didáctico por lo cual, fortalece la motivación en los discentes en la adquisición de las nuevas competencias. Es así, que el juego aporta significativamente a la motivación, siendo clave para el desarrollo de habilidades y competencias, y para el propio aprendizaje. Para Pacheco y Causado (2018), el juego es un elemento pan-cultural que es parte natural del ser humano presente en toda su vida. Por ello, el juego es una herramienta valiosa para el momento del aprendizaje.

Los juegos motivan porque estimulan las áreas cognitivas, e impactan directamente en las emociones de los jugadores. Por esta razón, el aprendizaje basado en juegos es un método de enseñanza-aprendizaje que facilita la motivación. Cabe mencionar, que en todo proceso de aprendizaje para alcanzar un desarrollo más alto se necesita que el discente esté motivado (Arango y Alexander, 2021). Además, el deseo de jugar es inherente en el ser humano en todas sus etapas y para todas las edades (Pacheco y Causado, 2018).

Por otra parte, el juego también es una herramienta por el cual el sujeto puede interactuar con el medio y la información suministrada (Delgadillo, 2019). En concordancia con la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, que se resume con el epígrafe de su publicación con la afirmación: *“El factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el alumno ya sabe, averígüese esto y enséñese”* (Ausubel, 1968, como se citó en Gómez, 2019). El juego, brinda experiencias al educando de modo que pueda relacionar y asimilar los nuevos conceptos de manera significativa.

En el aprendizaje significativo los contenidos se van relacionando de manera intencional y no arbitraria. La característica más importante del aprendizaje significativo es

que, se relacionan los conocimientos previos y más relevantes que posee el sujeto de la estructura cognitiva con la nueva información de forma intencional. Por tal razón, para que un aprendizaje sea significativo se requiere que el material de aprendizaje esté relacionado sustancialmente con la estructura cognitiva y el contenido a abordar (Bravo y Ruiz, 2017).

También, es necesario que el estudiante tenga una predisposición por aprender. En pocas palabras, que esté motivado por aprender. Por tal motivo, el juego es uno de los recursos más adecuado para alcanzar el aprendizaje significativo en matemáticas. El juego como una metodología motivadora combina la enseñanza tradicional con las nuevas estrategias pedagógicas, abarcando el cambio conceptual del aprendizaje. Los aspectos que se pueden resaltar son: la interrelación del contexto cotidiano y el científico, el empleo o no de recursos tecnológico, el uso de materiales tangibles y lúdicos, el desarrollo de los principios motivacionales, y la creación de un ambiente idóneo y motivador (Gómez, 2019).

Ahora bien, desarrollar el pensamiento Lógico-Matemático implica imaginar, razonar, descubrir, aplicar destrezas, comprobar, vincular, demostrar, etc. Por lo tanto, es realmente necesario para la enseñanza de las matemáticas que las actividades sean significativas. El desarrollo del pensamiento lógico matemático se relaciona con las vivencias que experimentan el educando y que lo ayuda a comprender la realidad que lo rodea.

Cortijo (2010), manifiesta que: “la utilización de videos, televisión, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas como las herramientas virtuales, constituyen recursos valiosísimos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática” (p. 131). Por otra parte, el pensamiento lógico-matemático se relaciona con la habilidad de manipular las operaciones matemáticas, números, demostrar, razonar, resolver problemas y emplear el razonamiento inductivo y deductivo.

Mientras que, Dienes (1970) planteó cuatro principios básicos para el aprendizaje de la matemática: principio dinámico, construcción, de variabilidad perceptiva, y variabilidad matemática. Según el *Principio dinámico*, el aprendizaje sucede de la interacción y experiencia del acto de categorización de tres etapas: etapa del juego preliminar, etapa constructivista intermedia y etapa de anclaje. El *Principio de construcción*, manifiesta que el aprendizaje sucede de la manipulación de los objetos y del contacto con la realidad por medio del juego.

El *Principio de variabilidad perceptiva*, especifica que para una abstracción efectiva de las estructuras en matemática se debe prever de una gran cantidad de estructuras diferentes más esenciales. Y el *Principio de la variabilidad matemática*, establece que cada concepto en matemática se relaciona con variables esenciales que deben involucrarse en el aprendizaje para lograr la generalización del concepto.

En síntesis, son muchas teorías que junto a datos empíricos de investigaciones comprueban que el juego es una excelente estrategia para la enseñanza de las matemáticas. Vygotski (1982), citado por Azúa y Pincay (2019) menciona que “el juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental” (p. 380) . Por su parte, Piaget (1946) resalta que el juego es una actividad lúdica orientadora en sí misma y que se cataloga en cuatro categorías: simbólico, motor, de reglas y de construcción. Además, en la investigación pedagógica realizada por Prudencio (2018) como resultado de la recopilación de datos experimentales y el análisis estadístico de nivel de significación de hipótesis, afirma la misma, enunciando que el juego contribuye al aprendizaje significativo de las matemáticas.

Hay que mencionar, además que la gamificación, ludificación o jugueterización como también se denomina al juego como técnica de enseñanza; es una herramienta cognitiva para el aprendizaje significativo que facilita que el docente pueda captar la atención de los discentes y así lograr los objetivos planteados. Por ello, se considera una metodología

formativa de carácter lúdico que resalta por un aprendizaje divertido con experiencias positivas (Delgado y Reyes, 2022).

Fuentes (2021) que los elementos que conforma esta técnica de gamificación en su mayoría son las metas u objetivos, las reglas, la narrativa del juego y su contexto, la cantidad de jugadores o participantes, la libertad para formar equipos y equivocarse, la libertad para jugar varias veces, las recompensas y logros, la retroalimentación, la cooperación y la competencia, el progreso, los retos y desafíos, el grado de dificultad, la retroalimentación, y la posibilidad de sorprender y motivar a los jugadores.

Otro punto de la gamificación son las ventajas que conllevan su aplicación en el ámbito educativo. La gamificación produce un estímulo inminente para el aprendizaje, es una estrategia que promueve enormemente la motivación personal, permite que el discente busque y explore por su propio deseo la adquisición de nuevos conocimientos y desarrolle destrezas y competencias. Igualmente, mejora la interacción social, ayuda el reconocimiento de las emociones de los jugadores, fomenta el autorreconocimiento del esfuerzo personal y brinda una sensación de satisfacción por aprender (Pérez y Gértrudix, 2021).

En cambio, Quintana y Prieto (2020) mencionan que entre las ventajas de la gamificación está el incremento de la participación activa de los educandos, la interacción y el trabajo colaborativo. Igualmente, Martínez (2017) destaca como ventaja la predisposición positiva que tienen los discentes por realizar las actividades planificadas, además, de poder mantenerlos emocionados por medio de retos; conllevando a mejorar los resultados de aprendizaje.

Sin embargo, la gamificación como cualquier técnica de enseñanza también tiene desventajas y limitaciones, las cuales es preciso que el profesorado conozca para sobrellevar estas desventajas y convertirlas en ventajas. Morales y Barragán (2019) destaca entre las

desventajas más comunes que menciona los docentes en base a la experiencia son: los discentes pueden centrarse más en el juego que en el propio aprendizaje, los educandos suelen estar más interesados en sumar puntos y pasar los desafíos en vez de centrarse en el objetivo de aprender, cuando los educandos no logran pasar los retos y sumar puntos usualmente se desanima, los juegos sino son bien controlados pueden generar adicción sobre todo los juegos que implica el uso de pantallas, y los alumnos tienden a incumplir las normas del juego porque se interesan más en el resultado que en el proceso (López, 2022).

Como se ha mencionado, es imprescindible considerar los limitantes y el contexto de las instituciones ecuatorianas para la implementación pedagógica innovadora de los juegos interactivos. Debido a la pandemia del COVID 19 se pudo evidenciar que sólo 42% de educandos a nivel nacional tienen a su disposición un dispositivo móvil y, además el 17% no disponen de conexión internet (Mineduc, 2020). En consecuencia, para la implementación del aprendizaje basado en juegos, es considerable el uso de juegos tradicionales, juegos de interacción con el medio ambiente o juegos motrices.

De acuerdo, a la Constitución de la República del Ecuador (2008) se cita que:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez (Constitución del Ecuador, 2008).

En este sentido, la metodología basada en juegos fomenta la participación del alumnado, permite el debate y la toma de decisiones en equipo, incentivando la democracia. Cabe resaltar, que el empleo de los juegos tradicionales en la enseñanza incita una educación incluyente, de intercambio cultural y motiva a un ambiente de calidad y calidez (Barrios y

otros, 2018). A continuación, se detalla los juegos idóneos para la enseñanza del trinomio cuadrado perfecto para discentes del subnivel básica superior:

La sopa polinómica, es una actividad lúdica derivada de la tradicional sopa de letras readaptado para la enseñanza de las matemáticas. De acuerdo, al docente Corbalán citado por Alquerque (2017), es un juego dentro de la categoría de juegos de procedimiento conocido con modificaciones, ya que las reglas son conocidas por los educandos fuera del contexto escolar.

Respecto a las reglas de este juego, se barajan dieciséis tarjetas y se ubican boca abajo con la finalidad que el trinomio no sea visible. Cada jugador, de la mesa elige por turno una tarjeta, hasta que cada uno tenga un total de cuatro tarjetas. Por ello, en cada mesa debe contar con cuatro jugadores. Posteriormente, los jugadores buscan en el tablero los factores del trinomio cuadrado perfecto. El tablero, es una sopa de letra que contiene los factores.

El ganador del juego es quién alcance a marcar los factores del trinomio cuadrado perfecto de las cuatro tarjetas dentro del tiempo establecido. Si, ninguno de los integrantes ha culminado antes del tiempo preestablecido, el ganador será el participante que más factores ha ubicado en la sopa de letras. Este tipo de actividad lúdica se puede adaptar para el trabajo en equipos por medio de campeonatos.

Otros de los juegos innovadores, son las *carreras algebraicas* que se basan en los juegos de mesas. Para este tipo de juego se necesita un tablero que contenga un inicio-final, un camino de casilleros con instrucciones o retos. Para este tipo de juegos, hay diferentes de modelos con distintos grados de complejidad (obsérvese el anexo 1).

Las reglas del juego, anteriormente mencionado se resumen en: los jugadores ubican sus fichas en la primera casilla (casilla de inicio o salida). Luego, en orden y por turnos van lanzando un dado; dependiendo del número del lado el jugador avanza las casillas. Para que

el jugador, pueda participar en el siguiente turno debe resolver la factorización del trinomio cuadrado perfecto. En caso, que el jugador no pueda realizar dicha factorización, puede solicitar ayuda a otro jugador. Sin embargo, el turno será otorgado al jugador que está colaborando.

De esta manera, se incentiva el trabajo colaborativo, la empatía, el compañerismo, la resolución de conflictos, y la solidaridad. El primero en llegar a la casilla de fin o llegada, es el ganador. Este tipo de actividad lúdica, también se puede practicar en el entorno familiar. De esta forma, la familia del discente puede potenciar y participar en los avances académicos del educando.

La memoria algebraica, también es uno de los juegos innovadores que motiva en el aprendizaje de las matemáticas. Este, permite que el educando se familiarice con el caso de factorización y desarrolle habilidades de identificación. Es decir, que el educando aprenda discernir el nuevo caso de factorización que está aprendiendo, con los casos ya aprendidos. Cabe resaltar, que una de las dificultades que tiene el alumnado al momento de aprender a factorizar, es no poder distinguir el caso. Por lo cual, se confunden y mezclan erróneamente los casos de factorización.

Para esta, actividad lúdica se emplea veinte tarjetas amarillas y veinte tarjetas rojas. En las tarjetas amarilla se coloca el caso de factorización desglosado, mientras que en las tarjetas rojas se ubica el caso en factores. Para jugar, se coloca las tarjetas amarillas boca abajo y las tarjetas rojas boca arriba. Luego, los participantes en orden y por turno escoge y voltean una tarjeta amarilla.

El jugador, debe formar parejas entre las tarjetas amarillas y las tarjetas rojas. Es decir, unir cada caso de factorización desglosado con sus factores. Este juego, se realiza en grupos de cinco estudiantes, y cada turno es monitoreado por un árbitro (en este caso en

docente). El árbitro, se encarga que los jugadores acaten las reglas y no se adelanten con los turnos. Si el jugador forma correctamente las parejas, puede continuar buscando más. En caso contrario, el jugador debe dar relevo a otro de los jugadores de su mismo equipo.

Además, cada jugador sólo tiene permitido emparejar hasta cinco veces en un turno. Y cuando, el jugador no pueda formar una pareja debe darle el relevo a sus otros compañeros de juegos. Para ello, el docente debe monitorear el juego, y así asegurar el cumplimiento de las reglas a su cabalidad. Finalmente, el equipo ganador es aquel que forme más rápidamente todas las parejas de las cartas.

Capítulo dos

Metodología

2.1 Contexto

La Unidad Educativa American School es una institución urbana, ofrece desde el Nivel Inicial hasta el Bachillerato; respecto a este último tiene una oferta de Bachillerato General Unificado, por ende, los estudiantes se desenvuelven en las áreas básicas de Ciencias Naturales (Biología, Química y Física), Lenguaje y Literatura, Estudios Sociales, Educación Física, Emprendimiento y Gestión, Lengua Extranjera y Matemática.

Esta noble institución, abastece a 845 estudiantes, con 65 docentes en la ciudad de Cuenca. Exactamente, está ubicada en la Panamericana Norte, km 12 ½ del sector Capulispamba. De acuerdo a la página oficial, esta majestuosa unidad está “orientada a formar jóvenes íntegros, con capacidad de liderazgo, basado en los principios de humanismo, ética y excelencia” (Unidad Educativa American School, s.f.).

Asimismo, menciona que, respecto a la tecnología disponen de laboratorios de informática, en el cual, los educandos se desenvuelven en plataformas de inglés y español. Otro aspecto importante de mencionar radica que esta institución desde el 2013, se desarrolla en un ambiente deportivo teniendo convenio con Barcelo Sporting Club.

Por estas razones, es vital que los docentes de esta sublime institución empleen los recursos tecnológicos en beneficio de la educación integral del estudiantado. Como se menciona en su página oficial, las herramientas pedagógicas son mayormente utilizadas para la enseñanza del idioma. No obstante, en áreas como matemáticas, es vital implementar nuevas metodologías y recursos tecnológicos para crear ambientes motivadores y favorables. Además, al ser una institución que se destaca por un contexto deportiva, es asertivo que el estudiantado pueda aprender también por medio del juego.

2.2 Participantes

Como participantes directo, se tiene a treinta estudiantes de la Unidad Educativa American school de Noveno Grado A y B; y a los docentes de ciencias experimentales de la Básica Superior y el Bachillerato. Mientras, como participantes indirectos se tiene a los padres de familia.

2.3 Pregunta de investigación

¿Cómo influye la gamificación superficial como agente motivador en el aprendizaje del trinomio cuadrado perfecto en estudiantes de nivel básica superior?

2.4 Objetivos

2.4.1 *Objetivo General*

Explicar el uso de los juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto en el nivel básica superior.

2.4.2 *Objetivos Específicos*

- Explicar el empleo de juegos interactivos como sopa polinómica, carreras algebraicas y memoria algebraica para la enseñanza de la factorización del trinomio cuadrado perfecto.
- Describir las características del uso de la gamificación como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto para estudiantes de nivel básico.
- Investigar el uso de la gamificación como técnica del aprendizaje, ventajas y desventajas para la enseñanza de la factorización del trinomio cuadrado perfecto en discentes de nivel básico.

2.5 Diseño de Investigación

2.5.1 *Enfoque Mixto*

Reúne técnicas metodológicas cualitativas y cuantitativas. Este enfoque ayuda a completar el fenómeno estudiado de una forma más compleja y completa. Se puede comprender como un enfoque en que se recolecta y analiza tanto datos cualitativos como cuantitativos en un solo estudio o investigación.

Durante siglos se ha considerado que el enfoque cualitativo y cuantitativo son contrarios y totalmente diferentes. Por lo cual, se ha tenido la creencia que no pueden ser empleados de manera conjunta. No obstante, en la actualidad se considera que la combinación de ambos enfoques otorga una perspectiva más amplia de la investigación (Ortega, 2018).

2.5.2 *Investigación experimental*

Una investigación experimental es un tipo de estudio en el que el investigador manipula una o más variables independientes con el fin de observar su efecto en una o más variables dependientes. La manipulación de variables se realiza con el fin de establecer una relación causal entre ellas. En una investigación experimental, se utiliza un grupo de control y un grupo experimental, y se comparan los resultados para determinar si la manipulación de la variable independiente tuvo un efecto significativo en la variable dependiente. (Agudelo y Aigner, 2008)

La presente investigación es experimental porque se busca encontrar la relación que tiene el uso de la gamificación en la motivación de los estudiantes para aprender la factorización.

2.5.3 *Alcance de la Investigación: descriptivo*

El objetivo principal es obtener información detallada y precisa sobre un tema específico y proporcionar una descripción completa y objetiva del mismo. El alcance descriptivo puede incluir métodos como encuestas, entrevistas, observación participante o

análisis de datos existentes. Este tipo de investigación es útil para establecer una comprensión profunda de un tema o para proporcionar una base de datos sobre la cual se pueden realizar futuras investigaciones experimentales. (Hernández y Baptista, 2017)

El segundo objetivo de esta investigación busca describir las características del uso de la gamificación como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto para estudiantes de nivel básico.

2.5.4 Diseño exploratorio secuencial

Implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. Tiene modalidad derivativa, por ello, la recolección de datos es secuencial. Primero, se recolecta los datos cualitativos y posterior, los datos cuantitativos (Canese y otros, 2021).

Esta investigación es de diseño exploratorio secuencial, porque a partir de la investigación bibliográfica y el análisis de documentos, se realiza y aplica la propuesta de emplear el juego como una metodología innovadora en la enseñanza de la factorización. Sobre esta base de resultados cualitativos, se procede a obtener los datos cuantitativos, con la finalidad de poder describir el uso de la gamificación como agente motivador del aprendizaje de la factorización.

Para ello, inicialmente en la investigación bibliográfica se obtuvo información pertinente de la gamificación, también se realizó una entrevista a los docentes para posteriormente realizar un análisis FODA. Todo lo mencionado, corresponde al análisis de datos cualitativos. Luego, se recopiló datos de la encuesta de motivación/gusto por las matemáticas, en la cual, se obtuvo datos cuantitativos que sirvieron para describir si la gamificación incide en la motivación.

2.5.5 Investigación Transversal

Es un tipo de estudio de investigación que se lleva a cabo en un momento específico y se enfoca en la recopilación de datos sobre una población o un grupo de interés en un momento dado.

2.6 Métodos

2.6.1 Método Deductivo

“El razonamiento deductivo que comienza con las generalizaciones, tratando de ver si estas generalizaciones se aplican a casos específicos” (Abreu, 2014) Esta investigación utiliza el método deductivo porque en la información bibliográfica se enlista conocimiento general de la gamificación como una metodología pedagógica, posteriormente, se usa el en el caso específico de la enseñanza de la factorización en Noveno Grado de la Unidad Educativa America School (UEAS).

2.6.2 Método Analítico

En base al conocimiento general de la realidad que se estudia, realiza una distinción y clasificación de los elementos que involucran esa realidad, estableciendo interrelaciones. La utilidad del método analítico radica en la importancia de establecer relaciones entre las variables o factores de la realidad investigada (Gómez y otros, 2015).

Esta investigación se acomoda al método analítico, ya que, estudia los factores que involucra la aplicación de la pedagogía del juego con herramientas tecnológicas en la enseñanza matemática de la Básica Superior. Además, compara y establece la relación que existe entre la pedagogía innovadora del juego y el nivel de motivación de los discentes.

El método analítico puede ser aplicado a través de varios enfoques, incluyendo modelos matemáticos, análisis de datos, estudios de casos, entre otros. Los investigadores utilizan técnicas rigurosas para recopilar y analizar datos, identificar patrones y relaciones entre variables, y extraer conclusiones. En esta investigación se aplica el método analítico porque en base al análisis de resultados de la investigación bibliográfica (estudio de factores)

y del análisis cuantitativo de las encuestas (relación entre la motivación y la gamificación) se extrae conclusiones que presentan en el capítulo 4.

2.6.3 Método Descriptivo

Se expone detalladamente de manera narrativa, numérica y/o gráfica, la realidad que se investiga. Este método se centra en generar un conocimiento de la realidad a través de la observación minuciosa y directa del investigar, y de la lectura aportadas por otros autores. Es así, que este método busca describir información significativa de la realidad que se estudia. Por eso, demanda al investigador a ser muy observador, y otorgar una interpretación rigurosa de la información; la cual, puede ser una interpretación subjetiva pero no debe ser arbitraria. Es decir, debe estar sustentada en hechos y ser congruente a la información obtenida de otros autores (Guevara y Castro, 2020).

Esta investigación se rige al método descriptivo, ya que, el investigador procede a realizar una investigación bibliográfica sobre la opinión de otros autores respecto al tema, y observar la realidad de los estudiantes y docentes en el aula de clase referente al aprendizaje de la factorización. Posteriormente, el investigador realiza la interpretación y análisis de los resultados, otorgado su criterio personal en base a los datos obtenidos, la observación y el análisis de la investigación bibliográfica.

2.7 Técnicas

2.7.1 Entrevista

La entrevista es un proceso en el que se realizan preguntas y respuestas con el objetivo de obtener información o evaluar a una persona. Las entrevistas se utilizan comúnmente en el contexto de selección de personal, investigación social, periodismo y terapia. La dinámica de la entrevista depende de la situación y puede ser estructurada o no estructurada, y la información obtenida puede ser objetiva o subjetiva.

En la presente investigación se realizó una entrevista presencial estructurada acerca del conocimiento y predisposición de los docentes de la UEAS al empleo de la gamificación en el aula de clase.

2.7.2 Encuesta

Consiste en recopilar información de un grupo de personas mediante preguntas estructuradas. Las encuestas se realizan por diversos medios, incluyendo por correo, por teléfono, en línea o en persona, y el objetivo es obtener información sobre las opiniones, actitudes, experiencias o características de una población. Las encuestas pueden ser aplicadas a una muestra representativa o a una población específica y los resultados se utilizan para hacer inferencias sobre la población total.

En la presente investigación se realizó una encuesta para recopilar información de la experiencia del aprendizaje de la gamificación en la factorización con la aplicación de la propuesta, con la finalidad de establecer una descripción de la incidencia de la gamificación en la motivación. Además, fue aplicada a una población específica.

2.8 Hipótesis

2.8.1 Hipótesis de investigación

El uso de juegos en la enseñanza de la factorización incrementa la motivación en el educando

Capítulo tres

Análisis Y Discusión de Resultados

3.1 Viabilidad del uso de gamificación en la UEAS en el subnivel básica superior

Con la finalidad de poseer una visión más amplia de la investigación, se procedió a consultar a tres docentes del subnivel básica superior que desempeñan en el área de matemáticas en una entrevista presencial sobre la noción que ellos tienen de la gamificación y su empleo en la Unidad Educativa American School. Las respuestas recopiladas, se muestra a continuación.

Tabla 1

Entrevista presencial a los docentes de la UEAS

Preguntas	Respuestas
¿Usted conoce sobre la técnica de la Gamificación?	Si, he escuchado de ella porque realicé una maestría de innovación pedagógica. Tengo entendido que se trata de hacer juegos para presentar el contenido Si, durante la pandemia nos capacitaron para usar juegos online.
¿Usted ha empleado la Gamificación en el aula de clase?	No mucho, un par de veces No, en realidad En la pandemia
¿Considera, qué es aplicable la Gamificación en el aula de clase?	Si Claro Creo que se necesita un conocimiento profundo de la tecnología
En lo personal, ¿Cómo docente emplearía la Gamificación en el aula de clase? ¿Por qué?	Si, porque es una forma divertida de dar la clase y creo que a los estudiantes les agradaría mucho Si, aunque no la he usado. Pero, creo que lo podría hacer Tal vez, ósea si tuviéramos buenos recursos tecnológicos en el aula de clase.

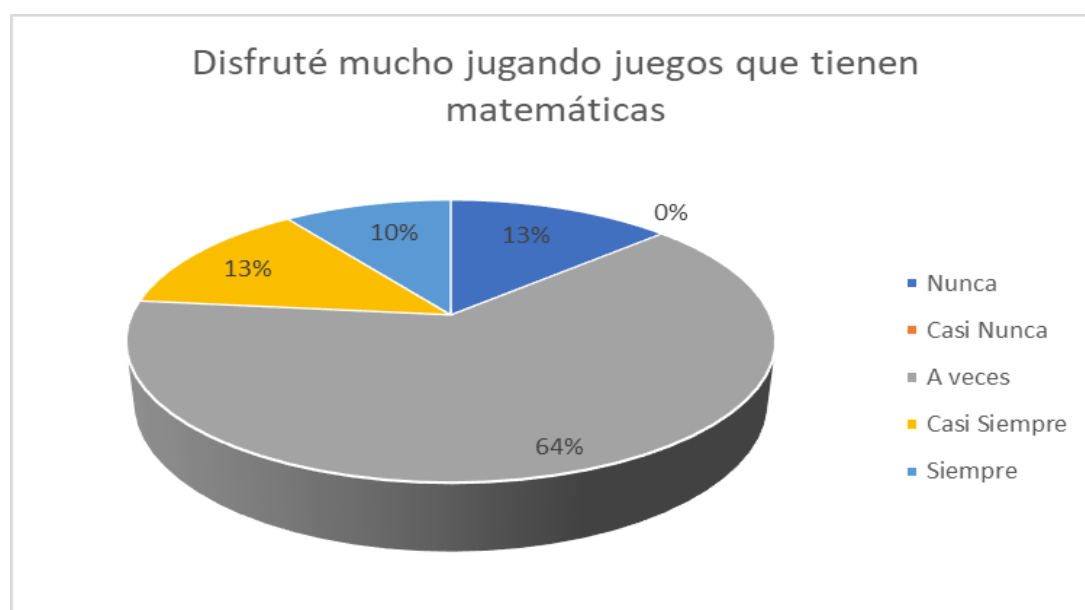
Nota. La entrevista han sido realizadas de manera presencial dentro de la Institución, en el apartado de anexo se muestra la respectiva evidencia.

3.2 La motivación de los discentes con la metodología de la Gamificación y el uso de herramientas interactivas.

Para analizar, la relación que tiene la gamificación la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente, en la temática de la factorización; se realizó una encuesta de preguntas cerradas a treinta discentes de Noveno Grado A y B de la UEAS.

Gráfico 1

Nivel de diversión del aprendizaje de las matemáticas a través del juego



Nota. Considerando que el ambiente de aprendizaje debe ser grato para el educando, se procedió a determinar el nivel de diversión de aprendizaje frente la propuesta.

Londoño y Rojas, (2020) la gamificación “muestra la manera en que la educación puede ser una experiencia alegre y divertida”. Como se observa en el gráfico 1, el 64% sólo a veces considera divertido el aprendizaje de las matemáticas con juegos, el 13% casi siempre, el 13% siempre y el 0% nunca. Por ello, la gamificación es una metodología que puede llegar a fomentar un ambiente de aprendizaje divertido.

En lo personal, la gamificación ayuda a que los docentes podamos crear recursos muy interactivos y atractivos. Sin embargo, para que esto sea posible, es vital que el docente

posea un adecuado manejo de las herramientas digitales disponibles y accesibles. Es decir, el docente debe crear juegos que llamen el interés del estudiante y que lo motive por aprender.

Gráfico 2

Tendencia de los educandos por emplear las matemáticas en el futuro laboral.



Nota. La motivación por aprender está ligado a la importancia y aplicación del conocimiento, por ello, se procedió a determinar la postura de los educandos por emplear las matemáticas en el futuro laboral.

Un porcentaje considerable del 33,3% en casi siempre y el 6,7% en siempre; esperan usar las matemáticas en el futuro laboral. Cabe destacar, que el conocimiento que aprendan los estudiantes debe estar ligado a la realidad y a su interés personal. Aunque las matemáticas es una de las ciencias que se relacionan con muchísimas otras ciencias, los estudiantes pueden estar no interesados en emplear está en el futuro laboral, a causa de la dificultad que representa su aprendizaje. Sin embargo, en los resultados obtenidos se observa una tendencia por emplear el conocimiento matemático en el futuro profesional.

Por consiguiente, la gamificación es una buena metodología para ayudar que la dificultad disminuya en el aprendizaje de las matemáticas. En otras palabras, con la gamificación los estudiantes pueden visualizar a las matemáticas como algo divertido. Por ende, los educandos podrán estar más motivados, y favorecer a su desempeño escolar en el área de las matemáticas. Cabe resaltar, que el aprendizaje de las matemáticas es muy importante también para otras áreas.

Tabla 2

Beneficio de la gamificación en el aprendizaje de la matemática relacionado a la creatividad e imaginación.

Categoría	Nivel	Porcentaje
Creatividad	Nunca	10,0 %
	Casi nunca	23,3%
	A veces	23,3%
	Casi siempre	23,3%
	Siempre	20,0%
Imaginación	Nunca	13,3%
	Casi nunca	6,7 %
	A veces	23,3 %
	Casi siempre	33,3 %
	Siempre	23,3 %

Nota. El aprendizaje de las matemáticas no sólo fomenta el pensamiento matemático y crítico, sino también forma las bases de competencias que ayudan al educando en otras áreas como la creatividad e imaginación. Por lo cual, se procedió a estudiar el beneficio que posee la propuesta en relación a la creatividad e imaginación del discente.

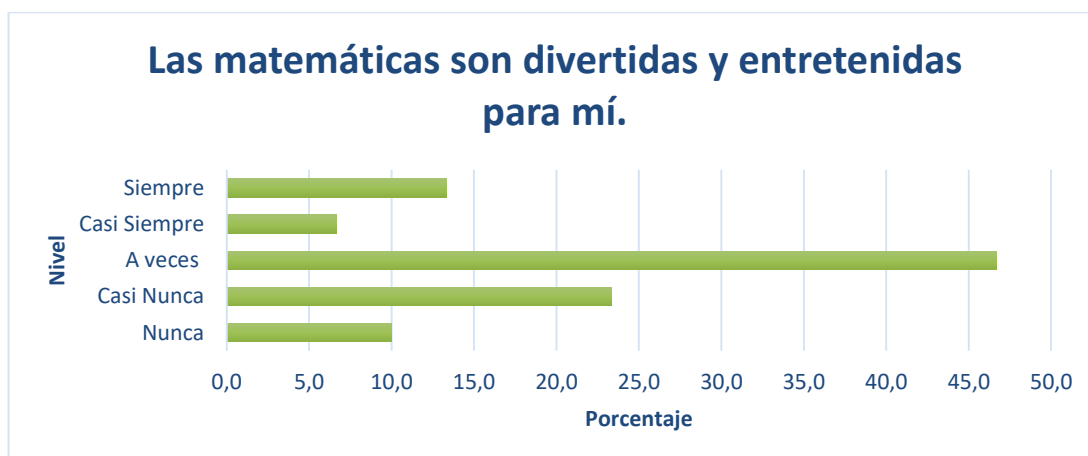
Respecto a la creatividad, se obtuvo un 66% suma los niveles de a veces, casi siempre y siempre; frente al 33,3% en conjunto de los niveles nunca y casi nunca. Mientras en la imaginación, alcanzó el 79,9% en la suma de los primeros y el 20% en conjunto de los

segundos. Por lo tanto, la gamificación influye positivamente en el desarrollo de la creatividad e imaginación. Es preciso mencionar que es fundamental que los estudiantes desarrollen la creatividad e imaginación en matemáticas porque se relaciona con la capacidad de encontrar y crear soluciones en problemas y ejercicios.

Desde mi perspectiva, la gamificación es una herramienta que permite plantear situaciones problemáticas, en que el estudiante pueda desarrollar soluciones novedosas. Por ejemplo, en juegos online en que tenga que resolver alguna situación conflictiva para pasar al siguiente nivel. Además, esto permite que el educando esté más concentrado y motivado por aprender de una manera amena.

Gráfico 3

Nivel de diversión e interés por el aprendizaje de las matemáticas en los educandos



Nota. De acuerdo a las investigaciones bibliográficas, los educandos comúnmente visualizan al aprendizaje de matemáticas poco divertido. Por consiguiente, se examinó el nivel de diversión e interés por el aprender matemáticas por parte de los estudiantes.

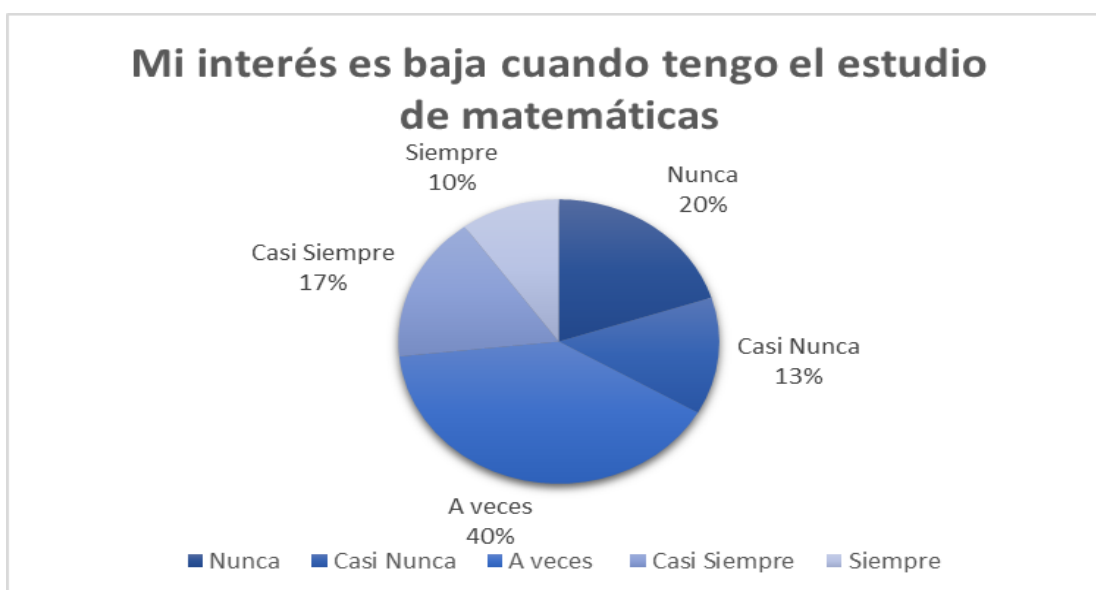
El 46,7% consideran que a veces las matemáticas son divertidas e interesantes. Únicamente, el 13,3% concuerdan que siempre visualizan a las matemáticas como algo divertido de aprender. En consecuencia, es necesario que el docente emplee estrategias metodológicas innovadoras y herramientas digitales interactivas, para crear un ambiente divertido y enriquecedor de aprendizaje. Por ello, la gamificación empleando plataformas

digitales, es una excelente forma de captar la atención del educando de una manera divertida y creativa.

En definitiva, considero que una de las mejores formas en que pueden aprender los estudiantes es a través de los juegos. Por otro lado, los estudiantes conviven diariamente con la tecnología. Por ello, es necesario que la innovación educativa en las estrategias metodológicas. No es posible, que aún se emplee metodologías tradicionales y obsoletas, al contexto de la realidad de los educandos. No obstante, también es importante reiterar la influencia de la cultura y tradición en la educación. Por tal razón, se debe implementar herramientas digitales en la gamificación que acoplen los juegos tradicionales a la realidad tecnológica del estudiantado.

Gráfico 4

Nivel de interés en el estudio de las matemáticas



Nota. Es importante la predisposición de los estudiantes para el aprendizaje de matemática, por tal motivo, se analizó su interés en el estudio de matemáticas.

Se determinó que el 40% pronuncia que a veces su interés por estudiar disminuye cuando se trata de las matemáticas, el 17% casi siempre y un porcentaje bajo como el 10% opinan que siempre. En definitiva, la gamificación ayuda a disminuir la noción negativa que

tienes los estudiantes sobre el aprendizaje de matemática. El interés que siente el educando por aprender influye significativamente en el alcance de los objetivos educativos. En pocas palabras, un estudiante interesado demuestra una mayor motivación, y con ello, mejores resultados en el rendimiento académico.

Desde mi perspectiva, parte del labor docente es despertar el interés del estudiante por aprender. Especialmente, el trinomio cuadrado perfecto como todo caso de factorización, suele representar un tema difícil, tedioso y poco interesante. Por eso, usualmente los estudiantes no están motivados por aprender los casos de factorización. No obstante, al emplear estrategias metodológicas innovadoras como la gamificación, favorece despertar el interés en el estudiante, y así, la motivación en general.

Tabla 3

Nivel de interés de los estudiantes por ampliar el conocimiento en las matemáticas.

Categoría	Nivel	Porcentaje
Espero utilizar el trinomio cuadrado perfecto cuando termine la secundaria.	Nunca	40,0 %
	Casi nunca	13,3 %
	A veces	26,7 %
	Casi siempre	10,0 %
	Siempre	10,0 %
Me gustaría aprender más temas de matemáticas a más del factoreo	Nunca	16,6 %
	Casi nunca	16,6%
	A veces	13,3%
	Casi siempre	26,7 %
	Siempre	26,7 %
Quiero llegar a un conocimiento más profundo del trinomio cuadrado perfecto y del factoreo en general.	Nunca	30,0 %
	Casi nunca	6,7 %
	A veces	20,0 %
	Casi siempre	6,7 %
	Siempre	36,7 %

Nota. Es imprescindible que el estudiante tenga entusiasmo por aprender nuevos conocimientos, por eso, se estudió interés de los estudiantes por ampliar el conocimiento en las matemáticas consultando sobre la predisposición de usar el trinomio cuadrado perfecto al

culminar sus estudios, el deseo por aprender otros temas a parte de la factorización, y el anhelo por profundizar más del tema planteado.

El 10% está interesado por emplear el trinomio cuadrado perfecto después de la culminación de los estudios, el 26,6 % ambicionan aprender a demás otros temas, y el 36,7% les agradaría aprender a profundidad la factorización. De los resultados obtenidos, se destaca la importancia de la gamificación como estrategia metodológica innovadora. Aunque esta investigación se centra en el aprendizaje del trinomio cuadrado, es vital que los estudiantes se sientan tan motivados que anhelan aprender más. La motivación, debe ser perdurable causando un cambio positivo en la predisposición del estudiante por aprender. Debido a ello, la gamificación es una excelente forma por aprender matemáticas.

3.3 Análisis FODA de la implementación de la propuesta

Anteriormente, se analizó sobre la noción que tiene los docentes de la UEAS acerca de la gamificación en la matemática. Ahora, es preciso determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que la implementación implicaría en dicha institución educativa. Por ello, se realizó un análisis FODA y se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 4

FODA de la propuesta para su implementación en la UEAS.

Fortalezas	Debilidades
La institución educativa posee instalaciones y recursos tecnológicos	Las instalaciones computacionales está dirigido para el área de informática, por lo que, se necesitaría una nueva organización en su disponibilidad.
La mayoría de los estudiantes tienen dispositivos electrónicos como celulares	La Institución no tiene apertura de internet en toda su extensión.
Estrategia que flexibiliza los ritmos y estilos de aprendizaje	Requiere de una amplia planificación y manejo de herramientas digitales por parte de los docentes.
Oportunidades	Amenazas

Favorece a la motivación de los estudiantes por el uso de herramientas digitales	Necesita de un personal docente capacitado
Los alumnos están familiarizados a la tecnología.	Desconocimiento del profesorado sobre la gamificación
Los estudiantes se sienten atraídos por los juegos online	Desinterés docente por implementar estrategias metodológicas innovadoras.
<i>Nota.</i> El análisis de viabilidad sobre el uso de la gamificación por parte del docente, otorgó una visión más amplia sobre la investigación, permitiendo un análisis FODA más detallado.	

3.4 Propuesta

3.4.1 Tema

Uso de la gamificación para la enseñanza del Trinomio Cuadrado Perfecto en el Subnivel de Básica Superior.

3.4.2 Introducción

La gamificación en matemáticas consiste en utilizar técnicas de juego para motivar a los estudiantes a aprender matemáticas de manera más efectiva y divertida. Esto puede incluir la creación de desafíos, competencias, recompensas y la inclusión de elementos interactivos en el proceso de aprendizaje. La gamificación ha demostrado ser una técnica efectiva para mejorar la motivación y el aprendizaje en diferentes áreas, incluyendo las matemáticas.

La propuesta se basa en la planificación de una clase demostrativa con recursos elaborados a partir de herramientas digitales y basados en el aprendizaje basado en juegos y la gamificación. Usualmente, el aprendizaje del trinomio cuadrado perfecto suele ser mecánico basado únicamente en la repetición. Por lo cual, en esta propuesta expone una forma distinta de enseñar de una manera más dinámica y motivacional para el educando.

3.4.3 Justificación

La gamificación en matemáticas es una estrategia pedagógica que consiste en incorporar elementos de juego a la enseñanza de las matemáticas con el fin de mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. La importancia de la gamificación radica en

su capacidad para aumentar la participación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, mejorar la retención de la información y fomentar la colaboración y la resolución de problemas. Además, la gamificación también permite a los estudiantes practicar y poner en práctica los conceptos matemáticos de una manera lúdica y divertida, lo que contribuye a su comprensión y aplicación en situaciones reales.

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), se establece que: “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico” (p. 16). Los educandos deben recibir una educación de calidad y calidez, por lo cual, es vital que los docentes implementen metodologías activas y participativas para la enseñanza de las matemáticas. Los docentes deben innovar porque el mundo está en constante cambio y la educación debe adaptarse a estos cambios para mantenerse relevante. La innovación pedagógica permite a los docentes ofrecer una enseñanza más efectiva, adaptada a las necesidades y habilidades de los estudiantes actuales, fomentando la creatividad y la curiosidad de los estudiantes y mejorar su motivación y participación en el aprendizaje.

“Se fomentará una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo” (Currículo Nacional, 2016). La gamificación puede fomentar el pensamiento racional al proporcionar a los estudiantes oportunidades para practicar y desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. Al enfrentarse a desafíos y situaciones que requieren la aplicación de conceptos matemáticos, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su pensamiento lógico y racional. Además, la gamificación puede fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, lo que permite a los estudiantes aprender de sus compañeros y desarrollar habilidades sociales y de comunicación importantes para su futuro. En resumen, la gamificación puede ser una herramienta efectiva para fomentar el pensamiento racional y el aprendizaje significativo en matemáticas.

3.4.3 Objetivo

Motivar al educando en el aprendizaje de la factorización por medio de la gamificación y recursos digitales con actividades de juegos que brinde un ambiente favorable para el aprendizaje para fomentar un aprendizaje significativo de una forma más dinámica en que el estudiante es un ente activo.

3.4.5 Planificación

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE CLASE				
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:	Unidad Educativa American School			
DOCENTE		FECHA		
ÁREA:	Matemáticas	AÑO LECTIVO:	2022-2023	
ASIGNATURA:	Matemáticas	TIEMPO:	30 minutos	
TEMA:	Factorización: Trinomio Cuadrado Perfecto	CURSO Y PARALELO:	Noveno Grado EGB	
ENLACE ZOOM:				
OBJETIVO:	OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.			
EJE TRANSVERSAL:		PERIODO(S):	Hora inicio:	Hora finalización:
CRITERIO DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.			
¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			Indicadores de evaluación / Indicador de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación

<p>M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas</p>	<p>ANTICIPACIÓN: <i>Conocimientos previos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Identifica binomios al cuadrado interlazando el binomio factorizado con su desarrollo. 2 Reconoce el desarrollo del binomio al cuadrado de la caja misteriosa. <p><i>Motivación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3 Leer “Aprendo a factorizar” y completar el cuadro: <table border="1" data-bbox="526 694 1137 1021"> <tr> <td data-bbox="526 694 728 925">¿Qué se? Conocimientos y habilidades previas</td> <td data-bbox="728 694 929 925">¿Qué quiero aprender? Metas de aprendizaje</td> <td data-bbox="929 694 1137 925">¿Cómo lo voy aprender? Compromiso para alcanzar las metas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 925 728 1021"></td> <td data-bbox="728 925 929 1021"></td> <td data-bbox="929 925 1137 1021"></td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 4 Dinámica: Simón dice modificada Simón dice que nos levantemos y nos pongamos de pie Simón dice que saltemos Simón dice que sacudamos nuestras manos 	¿Qué se? Conocimientos y habilidades previas	¿Qué quiero aprender? Metas de aprendizaje	¿Cómo lo voy aprender? Compromiso para alcanzar las metas				<p>Cerebrati: https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/binomio-al-cuadrado</p> <p>Caja Misteriosa, wordawall: https://wordwall.net/es/resource/16435121/iic-uadrado-de-binomio</p>	<p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)</p>	<p>Técnica: Análisis de desempeño</p> <p>Instrumento: Lista de cotejo</p>
¿Qué se? Conocimientos y habilidades previas	¿Qué quiero aprender? Metas de aprendizaje	¿Cómo lo voy aprender? Compromiso para alcanzar las metas								

	<p>Simón dice que mencionemos qué es un binomio y un trinomio</p> <p>Simón dice que escriban un ejemplo de un binomio y un trinomio</p> <p>Simón dice que digamos abiertamente por qué quiero aprender el trinomio cuadrado perfecto.</p> <p>CONSTRUCCIÓN:</p> <p>5 Comprender el trinomio cuadrado perfecto mediante un juego de concurso de trinomio cuadrado perfecto</p> <p>6 Reconocer la factorización del trinomio cuadrado perfecto a través del juego denominado memoria algebraica.</p> <p>7 Factorizar trinomios cuadrado perfecto para llegar al fin del laberinto.</p> <p>CONSOLIDACIÓN:</p> <p>8 Aplicar la factorización de un trinomio cuadrado perfecto para resolver el juego de la sopa polinómica</p> <p>9 Completar la lista de cotejo</p>	<p>Wordwall:</p> <p>https://wordwall.net/es/resource/15379315/factorizaci%C3%B3n-de-un-trinomio-cuadrado-perfecto2</p> <p>Wordwall:</p> <p>https://wordwall.net/es/resource/20126645/cuadrado-de-binomio</p>		
--	--	---	--	--

	Juego	Si	No			
	Relaciono el cuadrado del binomio con el trinomio					
	Completo con cabalidad la caja misteriosa					
	Participo activamente en el juego denominado Simón dice					
	Participo en el concurso del trinomio cuadrado perfecto					
	Realizo con rapidez la memoria algebraica					

	Llego a la salida del laberinto					
	Completo en su totalidad la sopa algebraica					
	Cumplo con las metas y compromiso de aprendizaje					
*ADAPTACIONES CURRICULARES:						
¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)		RECURSOS	EVALUACIÓN		
				Indicadores de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación	
					Técnica: Instrumento:	

OBSERVACIONES:**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA:**

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional*. Ecuador: Gobierno.

Ministerio de Educación. (2016). *Texto Integrado del Estudiante*. Ecuador. Obtenido de <https://recursos2.educacion.gob.ec/>

Conclusiones

La gamificación consiste en aplicar elementos de juego a situaciones lúdicas con el fin de mejorar la motivación y el interés. En el aprendizaje de las matemáticas, la gamificación es útil para hacer que el proceso sea más divertido y atractivo, especialmente para niños y jóvenes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la gamificación no debe ser la única estrategia para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

También es necesario un enfoque sólido en la enseñanza de conceptos básicos y habilidades prácticas, así como en la resolución de problemas y la práctica constante. Además, es importante asegurarse de que los juegos educativos sean apropiados y desafiantes para el nivel de habilidad de cada estudiante, y que realmente fomenten el aprendizaje y no simplemente distraigan a los estudiantes.

En conclusión, la gamificación puede ser una herramienta útil para mejorar la motivación y el interés en el aprendizaje de las matemáticas, pero es importante usarla de manera estratégica y en combinación con otros enfoques de enseñanza efectivos.

Los juegos interactivos, como sopa polinómica, carreras algebraicas y memoria algebraica, son una herramienta efectiva para la enseñanza de la factorización del trinomio cuadrado perfecto. Estos juegos proporcionan una forma divertida y participativa de aprender los conceptos matemáticos, mientras se mejoran las habilidades de resolución de problemas y la memoria.

Por ejemplo, en la sopa polinómica, los estudiantes buscan y encuentran términos relacionados con la factorización del trinomio cuadrado perfecto en una matriz de letras y palabras, mientras que, en carreras algebraicas, los estudiantes compiten contra otros para resolver problemas de factorización de forma rápida y precisa. Además, la memoria algebraica es un juego de cartas en el que los estudiantes trabajan en parejas para emparejar los factores correctos con los trinomios correspondientes.

Por lo tanto, estos juegos son una forma efectiva de hacer que los estudiantes se involucren y se diviertan mientras aprenden la factorización del trinomio cuadrado perfecto.

La gamificación es una técnica de enseñanza que consiste en incorporar elementos lúdicos y juegos en el proceso de aprendizaje. En el caso de la factorización de un trinomio cuadrado, la gamificación puede ayudar a los estudiantes a comprender y retener mejor el concepto a través de actividades interactivas y retadoras.

Tienen ventajas, porque aumenta la motivación y el interés de los estudiantes, mejora la comprensión y la retención de información, fomenta la colaboración y la resolución de problemas, ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Asimismo, su uso tiene desventajas ya que puede ser costoso de implementar y mantener, también no es adecuado para todos los estudiantes, especialmente aquellos que no están interesados en los juegos, y además puede distraer a los estudiantes y desviarlos de los objetivos de aprendizaje. En conclusión, la gamificación puede ser una herramienta efectiva en el aprendizaje de la factorización de un trinomio cuadrado, siempre y cuando se utilice de manera apropiada y complementaria a otras técnicas de enseñanza.

Recomendaciones

Se recomienda que los juegos educativos que se usen en la gamificación sean apropiados y desafiantes para el nivel de habilidad de cada estudiante. Una de las desventajas de la gamificación radica en que puede generar una falsa motivación en los estudiantes. Por ello, se recomienda que el docente debe asegurarse que los juegos realmente fomenten el aprendizaje significativo y motive los estudiantes alcanzar las metas de aprendizaje.

Los juegos mostrados en la propuesta según los resultados obtenidos son apropiados para la enseñanza de la factorización, sin embargo, se aconseja que el docente sea innovador, descubra y adapte más juegos interactivos a las necesidades de su grupo de estudiante, a las metas educativas y al contexto de la institución.

La gamificación es una metodología adecuada para la enseñanza de la factorización, no obstante, es vital que el docente emplee diferentes metodologías a la vez. Por ello, se aconseja que el docente investigue y emplee otras metodologías innovadoras activas que le permitan abarcar efectivamente la diversidad de intereses, habilidades, y estilos de aprendizaje de los discentes.

Referencias

- Arango, O., & Alexander, J. (2021). *Influencia de la experiencia de aula “Lógica matemática y programación en SCRATCH: un acercamiento al aprendizaje basado en el juego”, en la motivación para el aprendizaje de las matemáticas, de los estudiantes de educación media de los colegios adventist.* Colombia: Corporación Universitaria Adventista .
- Azúa Menéndez, M. d., & Pincay Parrales, E. G. (2019). El juego: Actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 377-392.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i1.1050>
- Barrios Gómez, N., Gutiérrez, D., Montenegro, V., & Pineda, I. (2018). Formación en valores mediante juegos tradicionales usando la investigación como estrategia pedagógica. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(3), 775-782.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.91>
- Bravo Sánchez, F. Á., & Ruiz Gómez, L. J. (2017). Uso de los juegos serios como una herramienta interactiva para el aprendizaje significativo de la cátedra de la paz. *Ciudad Paz-ando (RCP)*, 10(2), 7-12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14483/2422278X.11640>
- Bustamante, S. (2015). *DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO . Aprendizajes Matemáticos Infantiles* . Ecuador.

Delgado Palacio, M. L., & ángel Reyes, C. E. (2022). La gamificación en la educación: una estrategia didáctica, en el colegio Dr. Luis Celleri Avilés . *Ciencia Latina*, 3116.

Fuentes Fuentes, D. V. (2021). *GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA POTENCIADORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VIRTUAL DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "27 DE NOVIEMBRE", PROVINCIA DEL GUAYAS, CANTÓN SALITRE, AÑO LECTIVO 2020*. Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.

Gómez Lorenzo, A. (2019). *PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA*. Universidad de Alcalá.

González Peralta, A., Molina Zavaleta, J. G., & Sánchez Aguilar, M. (2017). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26(3), 109-133. <https://doi.org/40540689005>

Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Poveda Jaimes, S. (2016). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *"Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 35(1), 254-287. <https://doi.org/0124-5821>

Jaimés Delgadillo, A. J. (2019). *El juego como mediador del aprendizaje significativo en aulas polivalentes*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

<https://doi.org/000345648>

Lavado Paradinas, P., & Lacambra Gambau, V. M. (2015). *IX jornadas nacionales de ludotecas, juegos y juguetes*. Albarracín: Comarca de la Sierra de Albarracín.

López Zambrano, T. M. (2022). *Propuesta de innovación en el área de Ciencias Naturales con herramientas de Gamificación*. Universidad Internacional de La Rioja.

Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. *Opción*, 33(83), 252-277.

<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31053772009>

Medina Hidalgo, M. I. (2017). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO. *Didáctica y Educación*, 1.

Mineduc. (2020). *Informe preliminar. Rendición de Cuentas 2020*.

Morales Gutiérrez, M. d. (2020). *Gamificar para motivar y educar en la segunda lengua extranjera-francés*. Universitas Almeriensis.

- Pacheco Bohórquez, M. L., & Causado Escobar, E. (2018). El aprendizaje basado en videojuegos y la gamificación como Estrategias para construir y vivir la convivencia escolar. *Sello Editorial. Universidad de Atlántico*, 3(1), 59-80. <https://doi.org/25391518>
- Pere, C., Meritxell, E., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 5-19.
- Pérez Gallardo, E., & Gértrudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revision bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contexto Educativos. Revista de Educación*, 1(28), 203-227. <https://doi.org/https://doi.org/10.18172/con.4741>
- Prudencio Alvites, L. P. (2018). *El juego como estrategia para el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de 4 años de la IEI. Amarilis - Shelby - Pasco - 2018*. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo.
- Pulla Morocho, N. M. (2021). *Incidencia de la gamificación en el uso de metodologías ágiles en el área de matemática de los docentes de básica superior de la Escuela de Educación Básica Marcel Laniado de Wind*. 2021: Universidad Estatal de Milagro.
- Quintana, J., & Prieto, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles*

Educativos, 42(68), 107-123.

<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>

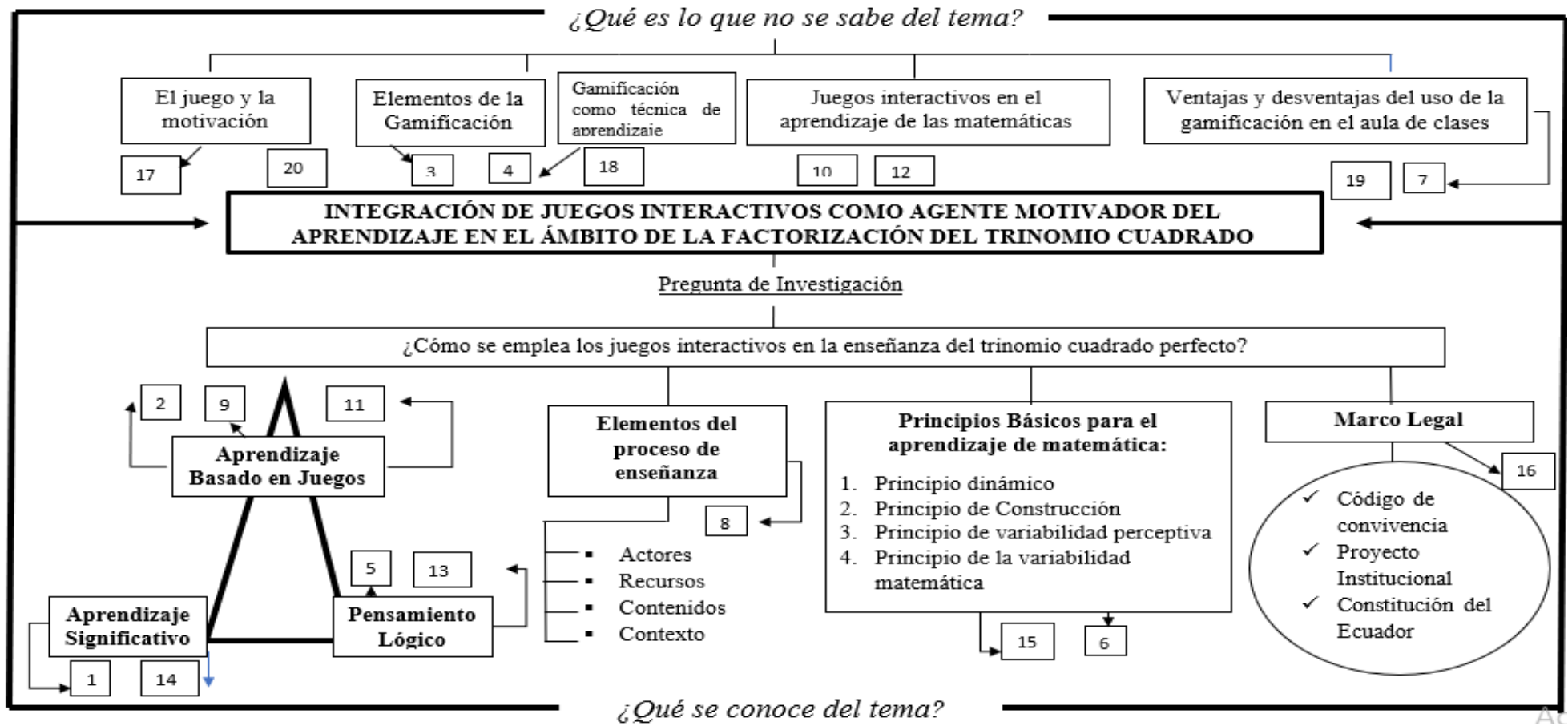
Rodríguez Ortiz, A. M., & Marín Ortiz, C. P. (2019). IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE JUEGO INTERACTIVO PARA APRENDER MATEMÁTICAS. *Praxis del Saber*, 115-142.

Sergio A, Z. V., Dayan A, A. S., Lewis H, G. M., & Bárbara L, d. B. (2020). *Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura*. Colombia: Formación Universitaria.

Zabala Vargas, S., Ardila Segovia, D., García Mora, L., & Benito Crosetti, B. (2020). Aprendizaje basado en juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura . *Formación Universitaria*, 13(1), 13-26.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>

Apéndice

Apéndice A. Organizador Gráfico



Apéndice B. Guía de Entrevista



UTPL
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Entrevista a los docentes sobre el conocimiento y predisposición de la gamificación en el aula de clases

Nombre de la Institución Educativa:

Nombre del Proyecto: Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto

Fecha de realización de la encuesta:

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Usted conoce sobre la técnica de la Gamificación?	
¿Usted ha empleado la Gamificación en el aula de clase?	
¿Considera, qué es aplicable la Gamificación en el aula de clase?	
En lo personal, ¿Cómo docente emplearía la Gamificación en el aula de clase? ¿Por qué?	

f.

_____ **FIRMA DEL DOCENTE**

Apéndice C. Cuestionario de Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

**Cuestionario para medir el grado de satisfacción de los estudiantes frente a la propuesta basada en:
Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto.**

Nro.	Ítems: Motivación/gusto por las matemáticas	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	Disfruté mucho jugando juegos que tienen matemáticas.					
2	Cuando sea mayor me gustaría tener un trabajo en el cual tenga que usar matemáticas					
3	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.					
4	Espero utilizar el trinomio cuadrado perfecto cuando termine la secundaria.					
5	Jugar despertó mi imaginación.					
6	Mi interés es bajo cuando tengo el estudio de matemáticas					
7	Me gustaría aprender más temas de matemáticas a más del factorio					
8	Mientras jugaba me sentí creativo					
9	Quiero llegar a un conocimiento más profundo del trinomio cuadrado perfecto y del factorio en general.					

Fuente: Tomado de: Guía didáctica: Trabajo de Titulación (Prácticum 4)

Apéndice D. Evidencia Fotográfica de las encuestas



UTPL

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

Cuestionario para medir el grado de satisfacción de los estudiantes frente a la propuesta basada en:

Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto.

Nro.	Ítems: Motivación/gusto por las matemáticas	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	Disfruté mucho jugando juegos que tienen matemáticas.			X		
2	Cuando sea mayor me gustaría tener un trabajo en el cual tenga que usar matemáticas				X	
3	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.				X	
4	Espero utilizar el trinomio cuadrado perfecto cuando termine la secundaria.			X		
5	Jugar despertó mi imaginación.			X		
6	Mi interés es bajo cuando tengo el estudio de matemáticas			X		
7	Me gustaría aprender más temas de matemáticas a más del factoro				X	
8	Mientras jugaba me sentí creativo		X			
9	Quiero llegar a un conocimiento más profundo del trinomio cuadrado perfecto y del factoro en general.					X

Fuente: Tomado de: Guía didáctica: Trabajo de Titulación (Prácticum 4)



UTPL

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

Cuestionario para medir el grado de satisfacción de los estudiantes frente a la propuesta basada en:

Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto.

Nro.	Ítems: Motivación/gusto por las matemáticas	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	Disfruté mucho jugando juegos que tienen matemáticas.			X		
2	Cuando sea mayor me gustaría tener un trabajo en el cual tenga que usar matemáticas				X	
3	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.			X		
4	Espero utilizar el trinomio cuadrado perfecto cuando termine la secundaria.				X	
5	Jugar despertó mi imaginación.			X		
6	Mi interés es bajo cuando tengo el estudio de matemáticas			X		
7	Me gustaría aprender más temas de matemáticas a más del factoreo			X		
8	Mientras jugaba me sentí creativo				X	
9	Quiero llegar a un conocimiento más profundo del trinomio cuadrado perfecto y del factoreo en general.			X		

Fuente: Tomado de: Guía didáctica: Trabajo de Titulación (Prácticum 4)



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**Cuestionario para medir el grado de satisfacción de los estudiantes frente a la propuesta basada en:
Integración de juegos interactivos como agente motivador del aprendizaje en el ámbito de la factorización del trinomio cuadrado perfecto.**

Nro.	Ítems: Motivación/gusto por las matemáticas	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	Disfruté mucho jugando juegos que tienen matemáticas.			✓		
2	Cuando sea mayor me gustaría tener un trabajo en el cual tenga que usar matemáticas				✓	
3	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.					✓
4	Espero utilizar el trinomio cuadrado perfecto cuando termine la secundaria.			✓		
5	Jugar despertó mi imaginación.					✓
6	Mi interés es bajo cuando tengo el estudio de matemáticas	✓		✓		
7	Me gustaría aprender más temas de matemáticas a más del factoreo			✓		
8	Mientras jugaba me sentí creativo					✓
9	Quiero llegar a un conocimiento más profundo del trinomio cuadrado perfecto y del factoreo en general.				✓	

Fuente: Tomado de: Guía didáctica: Trabajo de Titulación (Prácticum 4)

Rolando Ruiz 10^{mo} "B"

Apéndice E. Evidencia Fotográfica de la intervención con la propuesta

