



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Programa de gamificación para mejorar el conocimiento matemático en niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador.

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

AUTORA:

Tutiven Castro, Karla Maria (orcid.org/0000-0001-8704-8987)

ASESOR:

Dr. Arevalo Luna, Edmundo Eugenio (orcid.org/0000-0001-8948-7449)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y calidad educativa

LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

PIURA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Con mucha alegría dedico este trabajo de investigación a mi hija, quien es el motor de mis más grandes anhelos y a mis queridos padres, ya que con su esfuerzo y sacrificio hicieron de mí una gran profesional y dejaron sembrada la semilla de seguir en el camino de la superación.

Con mucho orgullo, también dedico este triunfo a mi querida y maravillosa familia, no dejando atrás a mis grandes y estimados amigos y compañeros de estudio

Agradecimiento

Estoy muy agradecida con Dios, con la vida y con todas las lindas personas que me rodean, por haber estado presente en la culminación de otra etapa de superación en mi vida.

La emoción, la felicidad y todas las bendiciones las comparto con ustedes en estos increíbles momentos.

Mil gracias estimados maestros y maestras de UCV, por las enseñanzas, consejos y correcciones brindadas.

Millón gracias a todos quien en algún momento contribuyeron a alcanzar está magnífica meta.

Índice de Contenido

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS.....	26
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIONES.....	43
VII. RECOMENDACIONES	44
VIII. REFERENCIAS.....	45

Índice de Tabla

Tabla 1	21
Tabla 2	23
Tabla 3	27
Tabla 4	29
Tabla 5	31
Tabla 6	32

Índice de Figura

Figura 1	14
Figura 2	28
Figura 3	30
Figura 4	32
Figura 5	33
Figura 6	34
Figura 7	35
Figura 8	36

RESUMEN

El presente estudio titulado “Programa de gamificación para mejorar el conocimiento matemático en niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador”. tiene como objetivo diseñar el programa señalado para mejorar las habilidades matemáticas. La metodología utilizada corresponde a un diseño experimental, donde los sujetos de estudio fueron 40 estudiantes de cuarto grado del cantón Guayaquil-Ecuador, a quienes se les pidió la autorización respectiva a sus padres. Los estudiantes fueron divididos en grupo experimental y grupo de control. Como instrumento de medición se utilizó la Prueba de Conocimiento Matemático (PECOM), cuyas dimensiones son las valoraciones cuantitativas y la resolución de problemas, con cualidades de validez y confiabilidad de ,985 y ,820 respectivamente. Los hallazgos más importantes se determinaron con el programa estadístico SPSS, e informan que existe una significancia de .027, es decir en un nivel de logro en proceso en el grupo de control, mientras que en el grupo experimental se determinó una significancia de ,1063 esto es, en un nivel logrado. Por lo que se puede determinar que el programa de gamificación “Genios numéricos” permitió mejorar de forma significativa el conocimiento matemático en niños y niñas de cuarto grado de una escuela del cantón Guayaquil Ecuador.

Palabras claves: Programa de gamificación, conocimiento matemático, sujeto de estudio

ABSTRACT

The present study aims to establish the type of relationship between the gamification program and mathematical knowledge. The methodology used corresponds to an experimental design, of a descriptive type, where the study subjects were 40 fourth grade students from the Guayaquil-Ecuador canton. Who were divided into experimental group and control group. The Mathematical Knowledge Test (PECOM) was used as a measurement instrument, with validity and reliability qualities of .985 and .820, respectively. The most important findings report that there is a significance of .027, that is, at a level of achievement in process in the control group, while in the experimental group a significance of .1063 was determined, that is, at an achieved level. Therefore, it can be determined that the gamification program allowed to significantly improve mathematical knowledge in fourth grade boys and girls in the canton of Guayaquil, Ecuador.

Keywords: Gamification program, mathematical knowledge, subject of study

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la educación es considerada como un factor social significativo, que permite integrar a los ciudadanos en todo ámbito sociocultural, de esta forma se logra “adecuarlos para el beneficio de la sociedad” Martí et al (2018, pág. 260). En este sentido, toma relevancia el aprendizaje y sus diferentes actividades cognitivas que incidan en fortalecer el rendimiento académico desde el inicio de la etapa escolar.

Es por ello, que el plan de estudio en el área de la asignatura Matemáticas se encamina hacia la mejora del pensamiento crítico lógico para descifrar y solucionar diversas actividades, desde las más obvias hasta las más complejas y tecnológicas (Ministerio de Educación, 2022). Su desarrollo se cimenta en la lógica matemática, así como en el conjunto de elementos y números reales. Lo que facilitará a los estudiantes en las diversas tomas de decisiones en circunstancias cotidianas de la vida. Por lo tanto, es de gran importancia comprender toda la información que se recepta, este tipo de acciones demandan de razonamiento lógico, el individuo al tener que replicar o discrepar, tendrá las herramientas necesarias para defender o debatir una situación problemática.

En este sentido, el contexto educativo permite experimentar situaciones habituales que pueden servir en catalizar el pensamiento analítico, de esta forma, establecer escenarios que conlleve a solucionar condiciones conflictivas. Jaramillo et al (2016) manifiesta que el pensamiento lógico sigue la pista a la consecuencia entre una serie de indicios y a la “conclusión de un argumento correcto o válido, si su conclusión se sigue o es consecuencia de sus premisas” (pág. 38). Es decir, el pensamiento lógico motiva a conducir procesos lineales que guarden relación en sus resultados. Lo antes expuesto, esto es, el pensamiento lógico, incide en motivar a los estudiantes en la interacción de ideas, las experiencias sensoriales y motoras, la percepción y el razonamiento lógico en los niños.

Por tal razón, la labor del docente debe tener como enfoque la implementación de estrategias didácticas que motiven a los estudiantes a

desarrollar incógnitas habituales que estimulen diversas opciones de respuestas, en las cuales se incluyen diversas tácticas que pueden manejar con la finalidad de llegar a la meta esperada.

En el área de las matemáticas, los números y los signos pueden derivar en fórmulas que expresen cantidades u operaciones que se manifiestan de manera trivial, o inclusive llegar a un nivel incomprensible. Estas operaciones son empleadas de manera casi inconsciente desde temprana edad, es decir desde los 3 a 6 años (Encalada Ochoa, 2019), hasta la vida adulta, en cualquier actividad económica que se involucre, desde el inicio de la humanidad hasta la actualidad.

En tal virtud, la enseñanza de matemáticas está sujeta a la presencia de docentes competitivos e ingenioso, cuya importancia en la incorporación de su formación debe incluir además del dominio de la asignatura y competencias comunicativas, estrategias lúdicas que permitan desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes de todas las edades, con mayor significancia en sus primeros años, que conlleve a forjar una relación amigable con la materia objeto de estudio.

Las unidades educativas presentan en la actualidad, deficiencias significativas en varios aspectos que involucra la educación, desde la infraestructura hasta la inclusión de herramientas académicas que facilitan el aprendizaje lúdico, tales como software y hardware pedagógicos ocasionados por el recorte del gasto público desde el año 2017 a la fecha (Gómez Montoya, 2015) manifestando irregularidades en el proceso formativo estudiantil y dando como resultado rendimientos académicos complejos y un “sentimiento de antipatía a las matemáticas” Caballero & Espínola (2016, pág. 144). En tal virtud, y habiendo expuesto la situación problemática, se la formulación del problema ¿El programa de gamificación tiene efectos positivos para mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador?

El presente estudio, plantea como objetivo general: Demostrar que el programa de gamificación tiene efectos positivos en el mejoramiento del

conocimiento matemático en los niños de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador.

Los objetivos específicos son: Elaborar el programa de gamificación “Genios numéricos” para mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador. Así mismo, aplicar el programa de gamificación con el propósito de mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador: Finalmente, establecer los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en la mejora de los conocimientos matemáticos en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador

La importancia del presente trabajo, se justifica desde distintos planos, desde el plano teórico se ofrecerá una información con fuentes actualizadas sobre la gamificación y la importancia que tiene este programa en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños.

Desde el punto de vista de la metodología, es un trabajo que orienta en una perspectiva experimental e intenta demostrar cómo es que un programa de gamificación mejorará el conocimiento matemático en los niños de cuarto grado.

El impacto social de este trabajo se presenta por la dificultad universal en la habilidad matemática principalmente a nivel primario, Fuentes et al (2019). Considerando esta materia como un inconveniente importante dentro del aula de clases o al momento de realizar una tarea en el hogar (Quintana Silva, 2021). Lo que es objeto de análisis. De acuerdo a (Pérez Tyteca, 2012) la ansiedad es un elemento inhibitor del aprendizaje y no necesariamente las matemáticas, este elemento o factor inhibitor se debe a los métodos no apropiados que aún se mantienen en las mallas curriculares educativas del país.

Con la información descrita se plantea las siguientes hipótesis;

Hi. El programa de gamificación influye en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado en el contexto ecuatoriano.

H0. El programa de gamificación NO influye en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado en el contexto ecuatoriano.

II. MARCO TEÓRICO

Se expone la presentación de las investigaciones realizadas en los últimos cinco años, las mismas que nos permitirán reunir estudios previos en relación al tema propuesto, tanto a nivel internacional y nacional y que se presentan acorde a las variables identificadas en el presente estudio.

Esmeralda Montoya (2022) de la ciudad de Lima Perú, elabora la propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del primero de secundaria de una institución educativa pública. Trabajó con 252 estudiantes, 7 docentes de la materia matemáticas y 5 directivos de dicha institución, cuya estrategia de gamificación son las plataformas tecnológicas Khan academy, Kahoot y el oráculo matemático que es una aplicación especializada a niños. El resultado más importante del programa de gamificación aporta al mejoramiento en las destrezas y habilidades matemáticas de los niños, así como aplicabilidad positiva de la enseñanza de parte del docente hacia los estudiantes.

Gonzáles et al (2021), en la universidad Pontificia Católica de la ciudad de Valparaíso Chile, realiza el análisis a las Implicaciones de la gamificación en educación matemática. Para lo cual, se selecciona a 53 estudiantes entre 13 y 14 años, perteneciente al octavo año básico. Utilizando un enfoque cuantitativo de tipo experimental. Dando como resultado que la utilización de hardware y software tiene un impacto positivo a los estudiantes, lo que permite determinar que puede ser una opción favorable como medio de mejora en el aprendizaje de los estudiantes, quienes presentan un interés significativo a este tipo de herramientas como son los videos juegos didácticos.

Isabel Hernández (2021), perteneciente al Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado ubicado en Madrid España. Desarrolló el programa “Los diez reinos matemáticos: Un proyecto de gamificación en Matemáticas para primero de Educación Secundaria Obligatoria”. El estudio fue realizado a 30 estudiantes, cuya edad oscila entre los 12 y 15 años del Colegio Apóstol Santiago de Vigo. Las herramientas utilizadas son los materiales lúdicos

con enfoque tecnológico digital como plataformas web y juegos interactivos. Obteniendo como resultados que el uso de la tecnología digital logra efectos positivos en la educación, logrando mejorar el trabajo en equipo, como dato adicional se estableció que los estudiantes se motivan al subir el nivel o complejidad de los juegos y aumentan sus competencias digitales.

Así mismo, Maricela Almeida (2020), cuyo trabajo realizado en la universidad Católica de la Ciudad de Quito Ecuador. Elaboró una propuesta pedagógica de aprendizaje en el área de matemáticas desde la gamificación. El estudio se efectuó a 33 estudiantes de primero de bachillerato, 3 docentes y 2 autoridades del plantel de la escuela Santa Ana de la ciudad de Sangolquí. Cuya herramienta metodológica son video juegos y fichas de aprendizajes. Obteniendo como resultado la aceptación de los estudiantes hacia la propuesta, esto debido al cambio de metodología que se considera innovadora e interactiva, así como el compromiso de parte de los docentes de la asignatura matemáticas

De igual forma, Macías Espinales (2017) en el análisis realizado en la ciudad de Guayaquil-Ecuador quien analiza la Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática en plantear y resolver problemas. En el cual se utilizó una metodología pre – experimental, analizando 98 estudiantes cuyas edades fluctúan entre los 10 y 16 años, para lo cual, utilizó juegos pedagógicos tecnológico Rezzly, así como el uso de pruebas estandarizadas para medir el desempeño de los estudiantes. Determinando como resultado que existe relación entre la aplicación de estrategias lúdicas educativas y las mejoras en el rendimiento académico. Otro resultado encontrado, fue que la utilización de la ludificación con Rezzly, les brinda un nivel de mayor estímulo académico, esto debido a la interacción en la forma de aprender.

Martha Ortegón (2016), de Cali Colombia quien desarrolló un programa de gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de las cantidades. El estudio se llevó a cabo con un grupo experimental de estudiantes de la unidad educativa “Santa Isabel”, correspondientes al 1 grado de básica, cuyas

edades oscilan entre los 6 y 8 años, siendo el tamaño de la muestra 30 niños, divididos en grupo piloto y de control, con 15 niños en cada grupo. Utilizando como herramientas equipos tecnológicos que desarrolla habilidades matemáticas con resultados cognitivos que contribuye a generar mejores experiencias con las matemáticas. Estas suministran mejores procesos formativos, que son evidentes en los estudiantes al adquirir mayor inspiración educativa con la asignatura señalada.

Mientras que, Lourdes Almeida (2021) quien elaboró su estudio en la Universidad Técnica de Ambato Ecuador, proponiendo la gamificación como método del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de 6to año de educación básica de la unidad educativa “Francisco Flor” de la ciudad mencionada. Dicho estudio tomó como población 35 estudiantes, cuyas edades comprenden entre los 10 y 11 años de edad, donde se utilizó la técnica de la encuesta para determinar el nivel de razonamiento lógico de la población estudiada, las herramientas utilizadas fueron las plataformas virtuales. Los resultados obtenidos fueron que el empleo de la evaluación del conocimiento matemático determinó que su nivel de dificultad es alto efectuar operaciones que realicen razonamiento lógico, no obstante, su entendimiento relacionado a símbolos y operaciones sencillas, es bueno. Así como la influencia positiva en la mejora del pensamiento lógico matemático a través de la gamificación.

En relación a la variable mejoramiento lógica matemática se hallaron estudios a nivel internacional, nacional y local que se exponen a continuación:

Guerrero & Tejada (2022), en el estudio realizado en la Universidad Eloy Alfaro de Manabí Ecuador, elaboró el artículo de mejoramiento del pensamiento lógico matemático, a través de la ejecución de actividades lúdicas que favorecen la enseñanza y la mejora cognitiva en los estudiantes de educación inicial. Para lo cual se escogió a 58 niños del nivel mencionado de la escuela Simón Bolívar como parte de las estrategias y herramientas manejados fue la inclusión de rincones constructivos matemáticos, juegos e instrumentos interactivos. Determinando que

las actividades lúdicas permiten mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático a los estudiantes de educación inicial II.

LlumiQuinga et al (2022) de la Universidad Metropolitana de Quito Ecuador, propuso Desarrollar el pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo, este análisis toma como población a 10 niños Las herramientas utilizadas fueron aplicaciones multimedia, así como estrategias didácticas con el apalancamiento de las TIC. Los resultados hallados fueron el incremento de interés a la materia y razonamiento numérico, así como el aumento los aspectos cognitivos en los niños que fueron parte de la muestra del estudio, lo que llevó a determinar que a través de los juegos didácticos los niños incrementan sus capacidades lógicas matemáticas.

María Montoya (2021) del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales de la ciudad de Barquisimeto – Venezuela, quien efectuó el estudio de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial de 4 años. Utilizando las fuentes documentales para recabar información y contrastar ideas, las herramientas que se utilizaron para el presente estudio es el desarrollo de mecanismos de planificación que guíen el proceso de enseñanza aprendizaje, así como el uso de materiales lúdicos que permitirán estimular los sentidos e ir activando el razonamiento lógico matemático. De igual forma, se demuestra que las estrategias pedagógicas didácticas aplicadas por parte del docente, suscitan mejores habilidades que conducen a los niños de educación inicial desarrollar una mayor destreza del pensamiento lógico matemático.

Barcia et al (2019) de la Universidad Portoviejo Ecuador realizó el diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes correspondientes al cuarto año de educación básica. El tamaño muestral es de 32 alumnos perteneciente a la escuela Océano Pacífico, para lo cual utilizó las TIC'S en diferentes actividades como: Aulas digitales, foros virtuales, videos tutoriales etc. Así como ejercicios grupales e individuales para establecer medir el avance de la propuesta en los niños. Los resultados que presentaron el

estudio fueron: la inclusión de la tecnología es determinante para el desarrollo académico actual. Los juegos dinámicos con alcances algorítmicos y las actividades planificadas, benefician al desarrollo de la lógica matemática.

La tesis doctoral de Pilar Ruesga (2017), de la Universidad de Barcelona España, efectuó el estudio de la educación del razonamiento lógico matemático en educación Infantil El muestreo estuvo conformado por 210 niños. La herramienta numérica piagetiana, que trabaja en las etapas sensoriomotora, preoperacional, operaciones específicas y operaciones formales. Como parte de los resultados se determinó que las figuras y otros elementos didácticos mejoran los ejercicios del pensamiento lógico matemático.

Jenny Pintado Castillo (2019), quien desarrolla su trabajo titulado “Programa ludo matemático para mejorar las nociones pre numéricas en niños de cinco años en una institución educativa de Chiclayo”. Tiene como objetivo el desarrollo y aplicación de dicho programa y cuyos sujetos de estudios son 51 niños de cinco años, para lo cual se dividen en dos grupos, experimental y control. Se utilizó el instrumento llamado test de evaluación matemática temprana y cuya calificación se clasifica en inicio, proceso y logrado. Los resultados demostraron que la aplicación de juego mejora las habilidades matemáticas en los sujetos objetos de estudio.

María Yangari Macas (Yangari & María, 2020) en su estudio titulado “El software educativo Jclic para mejorar las habilidades lógico-matemáticas en los niños de preparatoria de la escuela de educación básica Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja, en el periodo 2019-2020”. tuvo como objetivo general identificar si el uso del software educativo JClic ayuda a mejorar el ámbito de relaciones lógico-matemáticas en los niños de preparatoria. Para lo cual se aplicaron instrumentos empleados en la investigación a 24 niños de 6 a 7 años, efectuando prueba de pre test y post test, concluyendo que el software educativo JClic permitió mejorar las habilidades lógico matemáticas.

Mientras que, Rosa Zambrano de Paipa (2017) en su estudio titulado “La noción de representación en la resolución de problemas multiplicativos simples, en

relación con dificultades del aprendizaje matemático”. Utilizando una metodología de enfoque mixto de tipo experimental descriptivo, en la cual se trabajó una muestra compuesta por 10 estudiantes, donde el instrumento diagnosticaba la habilidad de resolver problemas directos, dicho instrumento fue las baterías de Euler & Felman. La propuesta que los autores desarrollaron involucró un test a los estudiantes antes y después de la intervención en la resolución de problemas matemáticos, los resultados demostraron una mejoría significativa en las habilidades matemáticas y mejorando el nivel académico de los estudiantes objetos de estudio.

De igual forma, Albán Alcívar (2018) en la ciudad de Cuenca – Ecuador, realizó su estudio titulado “Estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico”, cuya muestra se obtuvo de 110 estudiantes de la unidad académica Ciencias agropecuarias, donde se llevó a cabo un análisis en un grupo experimental y otro grupo de control, 55 estudiantes por cada grupo. El grupo experimental fue objeto de un programa de estrategias para mejorar los problemas matemáticos. Obteniendo como resultado, un incremento importante en las evaluaciones de los estudiantes que participaron en el programa de estrategias.

Por otro lado, Ivonne Alfonzo Borbor (Alfonzo , 2021) en su tesis titulada “Software libre para el aprendizaje significativo de la matemática en estudiantes de básica superior de la escuela de educación básica Trece de Abril, año 2020 de Santa Elena”, cuyo objetivo principal fue la elaboración de una metodología para la aplicación del software libre “Geogebra” que contribuya al aprendizaje significativo de la enseñanza de la Matemática, la metodología utilizada fue cuantitativa, documental bibliográfico, donde la población de estudio fueron 105 estudiantes, a dicho grupo se le realizó pruebas antes y después de la aplicación del programa software libre, obteniendo como resultado un incremento significativo en aprendizaje matemático

En relación a la variable programa de gamificación se abordará el marco teórico para analizar aspectos vinculados a los conocimientos matemáticos en la que se hará una distinción o diferenciación entre ambos conceptos hallaron

estudios a nivel internacional, nacional y local que se exponen a continuación:

(Macías Espinales, 2017) expresa que la Gamificación es un método que aprueba añadir a las acciones de aprendizaje frecuente, particularidades propias de los videojuegos, facilitando la transformación de la dirección del aprendiz, estimulando su intervención y motivación en actividades escolares, así como acrecentar su interacción el ambiente académico.

En concordancia con el párrafo anterior, (Vásquez Gonzáles, 2021) manifiesta que es la utilización de elementos en escenarios académicos, que permite mejorar el rendimiento estudiantil, siendo nominada como el método de enseñanza del futuro. Gamificación es un término inglés, gamification, que a su vez proviene de la palabra “game”, es decir, que significa juego y se relaciona con los componentes de los juegos en aplicaciones y ambientes.

Ahora bien, la gamificación en el área pedagógica posee varios objetivos, entre los que se pueden mencionar: incluir a los estudiantes, motivar el aprendizaje, solucionar los problemas, mejorar la participación dentro del salón de clases y activar la curva de la práctica (Gómez Contreras, 2019). Por Tal razón, la gamificación se fundamenta en dinámicas, mecánicas y componentes, Ortiz et al (2018).

Se muestran los aspectos teóricos que permiten exponer la variable programa de gamificación. De acuerdo a Zambrano et al (2020) el término gamificación procede del anglo “game” que traducido al español significa juego, lo que describe a la gamificación como las actividades metodológicas recreativas y entretenidas que desarrollan los docentes para fomentar y estimular la operatividad académica o cualquier entorno.

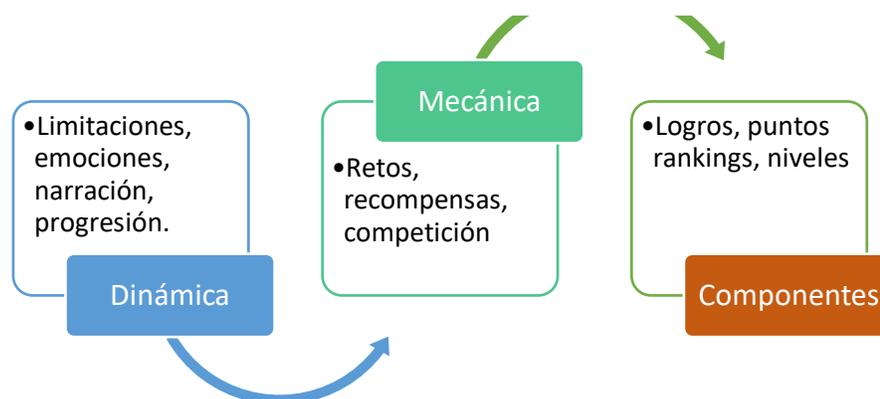
Así mismo, Castillo et al (2022) define a esta variable como una nueva técnica de gran auge en el aspecto académico, los docentes manifiestan que esta metodología es además de interesantes, tienen como finalidad encontrar métodos que agreguen motivación en la enseñanza a los estudiantes, alternando nuevas formas de diseñar un aprendizaje significativo.

De igual forma, Gómez Contreras (2019) concibe a la gamificación: como la dirección, destreza y práctica que selecciona elementos habilidades estratégicas de juegos en escenarios reales (pág. 13), de esta forma, los docentes toman una parte de cualquier recreación y la incluyen en la práctica de la enseñanza en casos o ejercicios específicos.

Mientras que, Sánchez & Arteaga (2015), realizan una definición más precisa donde se refieren a la gamificación como el uso de elementos dinámicos tecnológicos, con la interacción de juegos y estrategias en actividades académicas. La importancia de la gamificación radica, de acuerdo a Zepeda et al (2016), en que los estudiantes presentan falta de interés al momento de aprender (pág. 315). Dicha afirmación, de acuerdo al autor citado, puede suscitarse a motivos externos o internos al salón de clase, para lo cual se han desarrollado, cambios esenciales como el uso de herramientas digitales y la incorporación de juegos lo que plantea una nueva etapa de generacional de enseñanza.

Sobre las dinámicas, Acosta et al (2020), señala que son los contextos o intrigas que conlleva que el participante se involucre en una acción determinada. Mientras que las mecánicas, son aquellos procesos o medidas que permiten alcanzar las metas e incentivan a seguir con el ejercicio al partícipe. Mientras que los componentes o también llamados recursos son implementaciones de acciones concretas, Ortiz et al (2018).

Figura 1
Elementos de gamificación, propuesto por Ortiz et al



Fuente: Ortiz et al (2018)

Los elementos descritos interactúan hasta generar una actividad gamificada. De igual forma, se promueven un escenario seguro de implementación a la gamificación escolar, considerando los siguientes aspectos: la motivación, autonomía a elección de juego, interacción social, oportunidad a corregir o mejorar, análisis a las decisiones tomadas, retroalimentar, competencia equilibrada, espacios lúdicos, alinear con elementos pedagógicos, uso de plataformas como elementos de apoyo. (Gómez Contreras, 2019).

La Unidad de Mejoramiento de la Docencia Universitaria (2016), afirma que el diseño de una clase gamificada se divide en dos etapas, antes y después de clases. Antes de empezar la clase se debe planificar eligiendo de forma previa los juegos e interacciones. Mientras que, durante las clases, como primer paso se debe explicar a los estudiantes la dinámica de los posibles resultados. Luego se debe manifestar las reglas de la actividad, como tercer paso se crea un método de recompensa, para finalmente se retroalimenta los resultados.

Es muy importante aceptar la relevancia de la aplicación de nuevas estrategias metodológicas que conlleve fortalecer tácticas de enseñanza, aprendizaje y valoración académica. Por tal razón, la gamificación ha sabido cautivar los aspectos importantes de los juegos, videojuegos y plataformas digitales para adecuarlos a escenarios reales, su interacción en las aulas y las numerosas investigaciones desarrolladas sobre el comportamiento humano, tal como lo afirman Contreras & Eguia (2017).

Por otro lado, se muestran los aspectos teóricos que permiten exponer la variable lógica matemática. Para Carlos Ivorra (2017), No se puede pretender “definir” el término lógica matemática sin tener una idea clara de lo que es, no obstante, el autor menciona a modo de idea, que la lógica matemática es:

“La ciencia que estudia el razonamiento, donde “razonar” implica en conseguir aseveraciones (o conclusiones) a partir de otras afirmaciones (llamadas premisas) con los razonamientos apropiados para que podamos tener la garantía de que, si las premisas son verdaderas,

entonces las conclusiones obtenidas también tienen que serlo necesariamente” (2017, pág. 9).

La lógica matemática es uno de los 8 diferentes tipos de inteligencia, el cual se caracteriza por tener habilidad de operar y relacionar números, secuencias lógicas y abstracciones de esa naturaleza, Apud & Apud (2018). Los niños que presentan este tipo de inteligencia, desarrollan con facilidad problemas que involucra números, cálculos o lógica. En tal sentido, se debe considerar a la capacidad de razonamiento lógico a las destrezas para solucionar problemas y crear productos valiosos, Arreaga & Díaz (2018).

La lógica analiza la manera de razonar, mientras que la lógica matemática es el estudio que se refiere a métodos de razonamiento, es decir, la lógica suministra pautas para establecer si es válido o no una premisa dada. El razonamiento lógico se utiliza en Matemáticas para exponer afirmaciones, no obstante, se utiliza de manera cotidiana para efectuar cualquier actividad en el día a día. Marcelo Medina (2017).

Por su parte, Gómez Lozano (2017), afirma que la lógica nace en el instante en que el individuo afronta a la naturaleza, infiere y deduce con la finalidad de comprenderla y sacarle el máximo provecho para su supervivencia. Adicionalmente, el autor citado, advierte que desconocer la lógica matemática, dificulta formular de forma precisa los razonamientos en todos los campos, donde los escenarios deben examinarse desde un punto de vista lógico.

La afirmación precedente involucra razonar, probar, suponer, experimentar, descubrir, estimar, comprobar de parte de los individuos al momento de hacer matemáticas Marcelo Medina (2017). Por tal razón, desarrollar el pensamiento lógico matemático se relaciona a la experiencia de comprender la realidad. Dicha inteligencia lógica matemática se detecta en destrezas y fortalezas en el salón de clases, así como la carencia de esta. Lo que permite a los docentes atender la variedad lógica de sus estudiantes y potenciar las capacidades de toda el aula.

El pensamiento lógico-matemático "nace de una abstracción reflexiva", debido a que este pensamiento no es posible observarlo, sino es el niño quien lo desarrolla por medio de las experiencias (Montoya Sánchez, 2021, pág. 127). De igual modo, este pensamiento se construye de múltiples formas e ideas, que permiten solucionar muchos problemas matemáticos donde experiencias ha sido el mejor aliado. Por tal razón, por medio de la relación de ciertos escenarios, los niños desarrollan su propio pensamiento lógico, Álvarez et al (2021), dando como resultado un gran número de ideas mentales, llevándolo a integrarse fuera de su entorno. Esta premisa afirma que el conocimiento lógico matemático se construye "de lo más simple a lo más complejo" (2021, pág. 77).

La construcción del pensamiento lógico matemático en el niño, se crea en su propio conocimiento, no sólo apelando a la experiencia, sino por medio de la relación de ciertos objetos, lo que le lleva a identificar, percibir y situar contextos propios de la vida. Es decir, el pensamiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva" Pino et al (2018), que deriva de sus decisiones sobre los objetos, considerando que la comprensión alcanzada proviene de la experiencia sobre los escenarios y no de los objetos. Esto es, por medio de cada decisión, se desarrolla un juicio que proviene de la lógica, es decir, los niños razonan de acuerdo a las situaciones específicas que encuentra en el medio.

Las características principales que manifiestan los niños que presentan razonamiento lógico son: Distinguen de forma precisa elementos en su entorno, se familiarizan con rapidez los conceptos, solucionan problemas con agilidad, Desarrollan ideas sólidas para resolver problemas, manifiestan interés por áreas afines, Arreaga & León (2018).

Para desarrollar el pensamiento lógico matemático se considera fundamental practicar ejercicios desde el inicio de vida psíquica, la cual se exterioriza en 3 fases: inteligencia sensomotora, que se percibe antes que el niño hable, con movimientos y acciones que se producen en su entorno. Así como el desarrollo del pensamiento objetivo-simbólico en segunda fase, la que se caracteriza, dado que los niños empiezan a comprender su rol y los de su entorno. Mientras que en la tercera los

niños desarrollan problemas matemáticos, con elementos precisos, Barcia et al (2019).

Es precisamente todo lo experimentado por los niños en la fase sensomotora, lo que sienta las bases de la fase objetivo simbólico, en donde, a través de diferentes elementos evoca nuevas acciones, las mismas que con ayuda de materiales lúdicos del área, permitirán desarrollar el pensamiento lógico matemático, Marcelo Medina (2017).

De igual forma, se evidencian antecedentes relacionados a conocimientos matemáticos. Serrano & Pons (2021), en su estudio titulado “El desarrollo del conocimiento matemático” afirma que el conocimiento matemático es la construcción de habilidades numéricas de pensar y trabajar en términos de números generando la capacidad de razonamiento lógico. El pensamiento matemático ayuda a adquirir las nociones numéricas básicas y a construir el concepto y el significado de número.

Mientras que, Gómez Lozano (2017) hace referencia al conocimiento matemático que es uno de los tipos de conocimiento que son importantes tener en cuenta y aplicar en la vida laboral. Este tipo de conocimiento se basa exclusivamente en el trabajo con números y las fórmulas u operaciones matemáticas que se traducen en el razonamiento lógico.

Existen diversas áreas específicas del conocimiento matemático. Arreaga & Díaz (2018) mencionan al respecto que la numeración, cálculo, álgebra, resolución de problemas, geometría, gráficas, fracciones, y uso del lenguaje matemático, forman parte de esta ciencia.

Antonia Rosas (2019) de la Universidad Abierta y a distancia de México UNADM Propuso la aplicación de actividades lúdicas fusionadas con técnicas de cálculos mental cuya finalidad es la mejora del pensamiento matemático a estudiantes de primero de básica. Dicho análisis se efectuó a 20 niños de primer grado con edades comprendidas entre 5 y 7 años de edad de la escuela Héroes de

Veracruz. Donde se manejaron fichas didácticas, bloques lógicos, ábacos, geoplanos, etc. Los resultados del estudio fueron las deficiencias de los estudiantes en el cálculo mental de operaciones básicas en las pruebas preliminares, mientras que una vez que se incluyeron estrategias lúdicas y de cálculo mental, se evidenció una mayor motivación y mejores resultados en su desarrollo lógico matemático.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación será aplicada. Arias & Covinos (2021), afirman se resuelven conflictos prácticos que se establecieron en el objetivo del estudio, esto debido a que se busca determinar los efectos positivos en los niños de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador.

El presente estudio se alinearé al Diseño experimental. Baena Paz (2017), expresa que en este tipo de investigación se manipulan las variables cuantitativas, es decir, si el programa de gamificación influye o no, en el mejoramiento de la lógica matemática en los niños de cuarto grado en el contexto ecuatoriano.

GE	O1	X	O2
GC	O3	-	O4

Donde

GE = Grupo experimental.

GC = Grupo control.

O1= Observación obtenida a partir de la variable dependiente (mejoramiento de la lógica matemática) a partir del grupo experimental, durante el pre-test.

O3= Observación obtenida a partir de la variable dependiente (mejoramiento de la lógica matemática) a partir del grupo control, durante el pre-test.

X = Aplicación de la variable independiente (programa de gamificación).

O2= Observación obtenida de la variable dependiente (mejoramiento de la lógica matemática) en el grupo experimental, durante el post-test.

O4= Observación obtenida a partir de la variable dependiente (mejoramiento de la lógica matemática) en el grupo control, durante el post-test.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente – programa de gamificación. Se refiere al método de aprendizaje que incluye las mecánicas o componentes de los juegos a los escenarios educativos, cuya finalidad es obtener mejores resultados absorbiendo, Sánchez & Arteaga (2015). De tal forma, que se establecerán sesiones que permitirán potenciar el desarrollo de habilidades numérico-lógico

Variable dependiente - mejoramiento del conocimiento matemático. El conocimiento de las matemáticas es un proceso gradual, que implica utilizar los recursos cognitivos de la lógica matemática, con la finalidad de entrenar a los niños en el manejo de operaciones matemáticas. (Arriaga León & Díaz Torres, 2018).

3.3. Población, muestra y muestreo

Hernández & Mendoza (2018), definen a la Población como el conjunto total que coinciden en una serie de especificaciones donde se efectúa procesos investigativos. La población objeto de estudio son los estudiantes de cuarto grado de una escuela del cantón Guayaquil Ecuador, los mismos que hacen un total de 40 sujetos, cuyas edades oscilan entre los 8, 9 y 10 años.

Tabla 1.

Tamaño poblacional de los sujetos de estudio, según el género y nivel educativos

Género	Edades	F	%	Total	%
Varones	8 años	3	13	24	60
	9 años	16	67		
	10 años	5	20		
Mujeres	8 años	5	31	16	40
	9 años	10	63		
	10 años	1	6		

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

Muestra

Hernández Mendoza (2018) expresa que la muestra es una porción de la población o universo que se va a estudiar, de la cual se aplicará los instrumentos de recolección de información (pág. 196). Debido al tamaño de la población y a los criterios de inclusión y exclusión Para el presente estudio se tomará el tamaño total de la población y a los criterios favorables de inclusión y exclusión

Muestreo

El muestreo es un método que sirve para estudiar la muestra, se maneja la técnica de muestreo cuando el tamaño de la población es grande, por el contrario, cuando la población sea pequeña no es necesaria Arias & Gallardo (2021). Sin embargo, se utilizarán criterios de inclusión y de exclusión que visualizará quienes podrán ser parte del estudio

Criterios de selección

Estudiantes de cuarto grado de una escuela de la ciudad de Guayaquil, cuyas edades oscilan entre los 8, 9 y 10 años de edad.

Criterios de inclusión

- Niños de ambos sexos
- Niños cuyos padres firmen consentimiento de aceptación a la investigación

Criterios de exclusión

- Niños cuyos padres no firmen consentimiento de aceptación a la investigación

Tabla 2.

Tamaño muestral de los sujetos de estudio, según el grupo al que corresponden

GRUPO	N	%
Grupo control	20	50
Grupo experimental	20	50
Total	40	100%

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para conocer el nivel de los estudiantes en el área de conocimiento matemático y medir los resultados del estudio, se utilizará como técnica la Prueba de Conocimiento Matemático (Pecom) dicha prueba medirá el conocimiento matemático de los niños objeto de estudio. El presente instrumento fue elaborado por el autor chileno Betun Luria.

El instrumento se dividió en dos dimensiones que fueron valoración cuantitativa y resolución de problema, la primera dimensión presentó 8 indicadores que son: escritura numérica, calculo mental, calculo lógico, escritura numérica imprevista, mientras la segunda dimensión se compone por orden y sentido a las acciones, reglas de interferencia, proposiciones verdaderas, razonamiento lógico y capacidad de razonamiento.

Una vez estructurada la prueba, se realizó la validación de los expertos. Para lo cual tres jueces aprobaron y certificaron dicha prueba, manifestando su aprobación a los ítems señalados (ver anexo No. 3) Dicha aprobación fue corroborada con la función V de Aiken (ver anexo No. 4) y Alpha de Cronbach (ver anexo No. 5) con la que se obtuvo 0.783 y .985 respectivamente.

3.5. Procedimientos

Una vez aprobado el estudio, se realizó en un proceso polietápico y está constituido en las siguientes fases:

- a. En tanto y cuanto se apruebe el proyecto, se examinó el marco teórico para optimizarlo en caso de ser necesario.
- b. Se emplearon los instrumentos para la recolección de información, dichos instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación de expertos, así como la confiabilidad de alfa de Cronbach.
- c. Se dividió a los elementos objetos de estudio en grupo experimental y grupo de control, para lo cual se consideró el muestreo de tipo no probabilístico.
- d. La entidad aprobó el desarrollo de la prueba de pre test, cuya finalidad fue determinar el conocimiento matemático de los estudiantes hasta ese momento
- e. En el siguiente paso, se consideró al grupo experimental como parte del programa de gamificación llamado "Genios Numéricos".
- f. Culminado dicho programa se desarrolló el post test al grupo experimental y de control para comparar los resultados.
- g. Se realizó el análisis inicial y final de conocimiento matemático a ambos grupos.
- h. Se realizarán tablas y gráficos, para el posterior desarrollará el informe final de los resultados y su posterior discusión.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez recopilada la información, los resultados se procesarán se procederá por medio de la hoja de cálculo Microsoft Excel, para proceder a establecer la normalidad de los datos por medio de la fórmula de Kolmogórov-Smirnov, luego se utilizará el estadístico inferencial correspondiente.

3.7. Aspectos éticos

Los aspectos éticos a considerar se alinean al cumplimiento de las normas emitida por la Universidad César Vallejo, normas APA y demás normativas de referencias en procesos investigativos, considerando los siguientes puntos:

- Consentimiento informado de los sujetos de estudio.
- Aprobación y colaboración de los participantes.
- Reserva de la información.

IV. RESULTADOS

Los resultados son la consecuencia de las evaluaciones a los grupos de control y experimental. El objetivo general del presente estudio fue Demostrar que el programa de gamificación tiene efectos positivos en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador. Para el cumplimiento del objetivo general, fue necesaria la intervención de objetivos específicos, y que son objeto de análisis a continuación.

Como primer objetivo específico se encuentra la elaboración del programa de gamificación “Genios numéricos” para mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador. Una vez efectuado el pre test, se dio paso a las sesiones de gamificación a los niños de cuarto grado que componen el grupo experimental, donde se realizaron 15 sesiones detallando el contenido del programa.

La gamificación permite desarrollar acciones lúdicas o no, en la práctica de nuevos componentes para el aprendizaje, para el presente caso, matemático, donde se utilizan mecánicas de juego para mejorar el conocimiento matemático. De esta forma el estudiante absorbe conocimientos, lo que se traduce con el progreso en habilidades. Los estudiantes mejoran la interacción grupal y académica, siendo más participativos en clases.

Las sesiones gamificables se llevaron a cabo desde el 27 de junio hasta el 18 de julio con la participación de los niños de cuarto grado que conforma el grupo experimental, los docentes y la investigadora. Durante el ciclo de las sesiones, se manejó juegos y materiales relacionados a la temática, que incentiva el interés y motivación para el aprendizaje de los niños.

El programa “Genios numéricos” se elaboró a partir de la premisa que la gamificación es un proceso de enseñanza que puede ser o no lúdico, basado en la mecánica de los juegos para favorecer los conocimientos matemáticos en los estudiantes, el programa consta de 15 sesiones de las cuales, 2 sesiones sirvieron para evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de haber

visto el programa.

En el grupo experimental participaron 20 estudiantes, siendo once niños y cuatro niñas, cuyas edades oscilan entre los 8 y los 10 años. Los objetivos de cada sesión fueron acrecentar el conocimiento matemático utilizando estrategias y mecánicas de juego, tales como: obtención de puntos por lograr metas u objetivos, avanzar a los siguientes niveles con bonificaciones. Las dinámicas empleadas determinaron que tipo de estrategia a seguir en los niños del grupo experimental utilizando El lugar donde se efectuaron las sesiones, fue dentro del aula de clases de la escuela mencionada, en la ciudad de Guayaquil.

Los estudiantes mostraron apatía por el programa dada la naturaleza matemática, sin embargo, luego de recibir la primera charla, mostraron interés y curiosidad por aprender más. Adicionalmente se recibieron críticas positivas de parte de los padres de familias por el desarrollo del programa, esto debido a los beneficios que se presentaron.

El segundo objetivo específico es aplicar el programa de gamificación con el propósito de mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, la variable conocimiento matemático está compuesta por dos dimensiones: valoración cuantitativa y resolución de problemas

Tabla 3

Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio niños de 4to grado

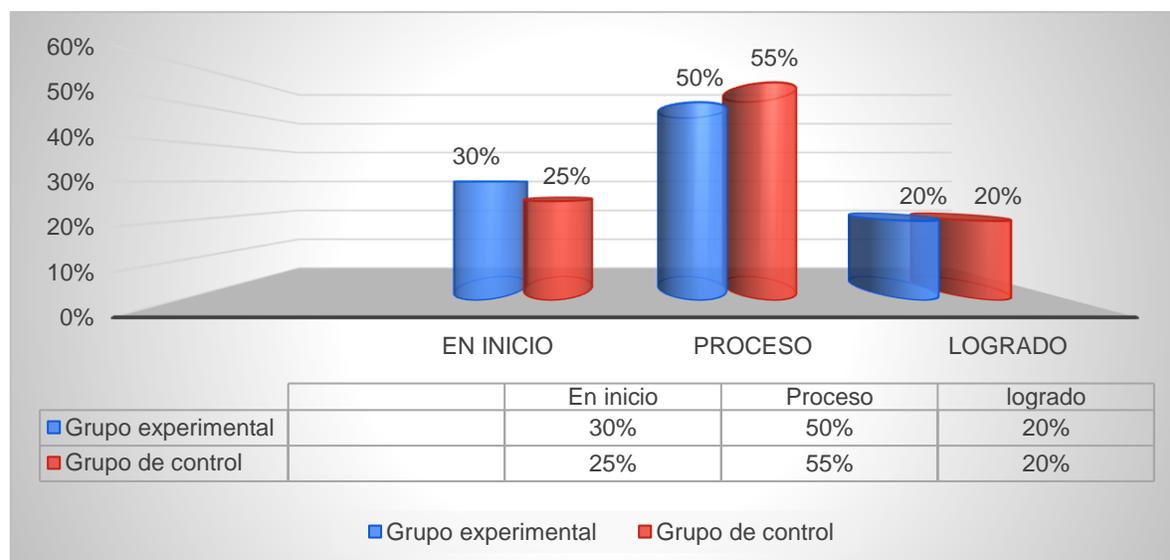
Nivel de logro	Grupo experimental		Grupo de control	
	N	%	N	%
<i>En inicio</i>	6	30	5	25
<i>Proceso</i>	10	50	11	55
<i>logrado</i>	4	20	4	20
	20	100	20	100

Fuente: Resultados proporcionados por la Institución educativa

Analizando los valores obtenidos de conocimiento matemático en los niños y niñas del grupo experimental durante el pre test se reflejó que 6 estudiantes se encuentran en el proceso de inicio, significando el 30%, mientras que el grupo de control demuestra 5 estudiantes con una significancia del 25%. Por otro lado, el estado de proceso en conocimiento básico evidenció 10 estudiantes del grupo experimental y 11 estudiantes del grupo de control, que equivale al 50% y 55% correspondiente. Finalmente, el estado logrado, reflejó 4 estudiantes con 20% en el grupo experimental, mientras que en el grupo de control se evidenció 4 estudiantes con el 20% de conocimientos logrado

Figura 2

Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio niños de 4to grado



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

Los valores señalados demostraron que gran parte de los estudiantes (80%), tanto del grupo experimental como del grupo de control, poseen falencias en el conocimiento matemático, ya sean en aspectos de valoración cuantitativa o resolución de problemas, y sólo el 20% de los grupos señalados presentan dominio en las dimensiones señaladas. A modo de conclusión, es altamente significativo el número de niños en nivel de proceso en comparación con quienes lo lograron.

Por otro lado, la dimensión valoración cuantitativa, cuya finalidad es la medición de la destreza de los estudiantes con los números, ya sea con cálculos matemáticos o el conocimiento cognitivo como el dictado de cantidades, desarrollando operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación o división utilizando sólo la memoria inmediata o la selección de números emparejados, que permite establecer la utilización de cálculo y de lógica matemática.

Tabla 4

Niveles de la dimensión valoración cuantitativo en los sujetos de estudio niños de 4to grado

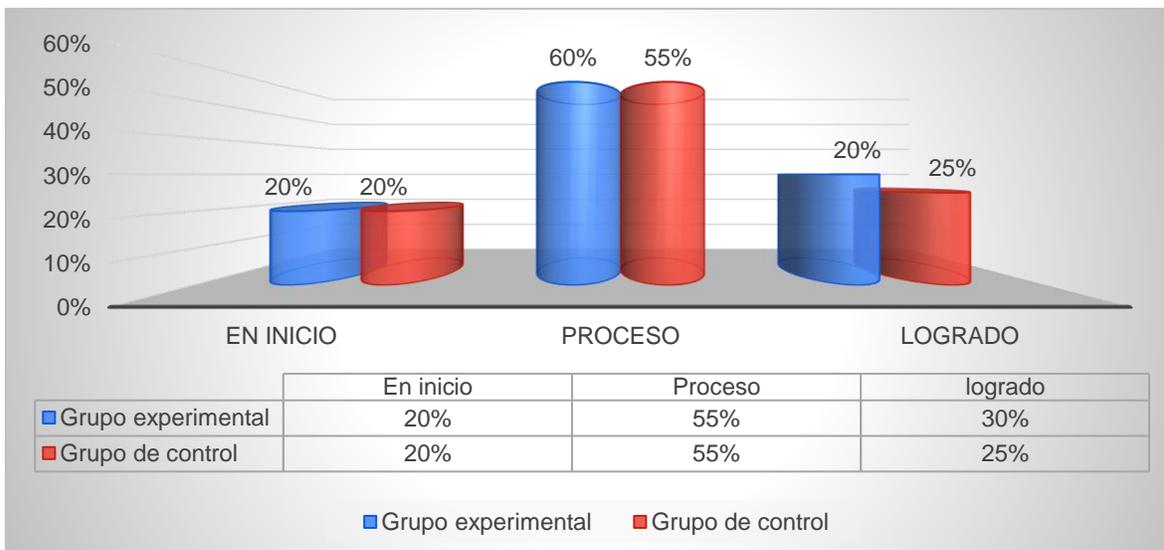
Nivel de logro	Grupo experimental		Grupo de control	
	N	%	N	%
En inicio	4	20%	4	20%
Proceso	12	60%	11	55%
logrado	6	20%	5	25%
	21	100%	20	100%

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

Analizando la tabla número 4, correspondiente a la dimensión valoración cuantitativa, durante el pre test en el conjunto experimental, se evidencia un 20% de los estudiantes partícipes del programa, se encuentran en un nivel de inicio, al igual que los estudiantes del grupo de control. Mientras que el nivel proceso presenta a 12 estudiantes con una significancia de 60% en el grupo experimental versus un 55% del grupo de control correspondiente a 11 niños. Finalmente, en el nivel logrado de la dimensión valoración cuantitativa, aparecen 6 estudiantes versus 5 del grupo de control, con un 20% y 25% correspondiente.

Figura 3

Niveles de la dimensión valoración cuantitativo en los sujetos de estudio niños de 4to grado



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

En resumen, el nivel de logro de la dimensión en la valoración cuantitativo en los sujetos de estudio niños de 4to grado, evidencia una ligera disminución en el nivel de inicio y un ligero incremento en el nivel de proceso, mientras que en el nivel logrado no se evidencia cambios importantes. Destacándose el nivel en proceso, que demuestra mayor resultado que los otros dos niveles.

La dimensión resolución de problemas, se relaciona con la destreza que permite hallar soluciones a problemas matemáticos, de cálculo o lógicos que se diseñan o practican en la vida diaria, para ello se debe entender los problemas, crear conjeturas a partir del conocimiento completo y exacto de dichos problemas, para lo cual es importante la comprensión lectora y la lógica matemática.

Tabla 5

Niveles de la dimensión resolución de problemas en los sujetos de estudio niños de 4to grado

Nivel de logro	Grupo experimental		Grupo de control	
	N	%	N	%
En inicio	6	30%	5	25%
Proceso	12	60%	12	60%
logrado	2	10%	3	15%
	20	100%	20	100%

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

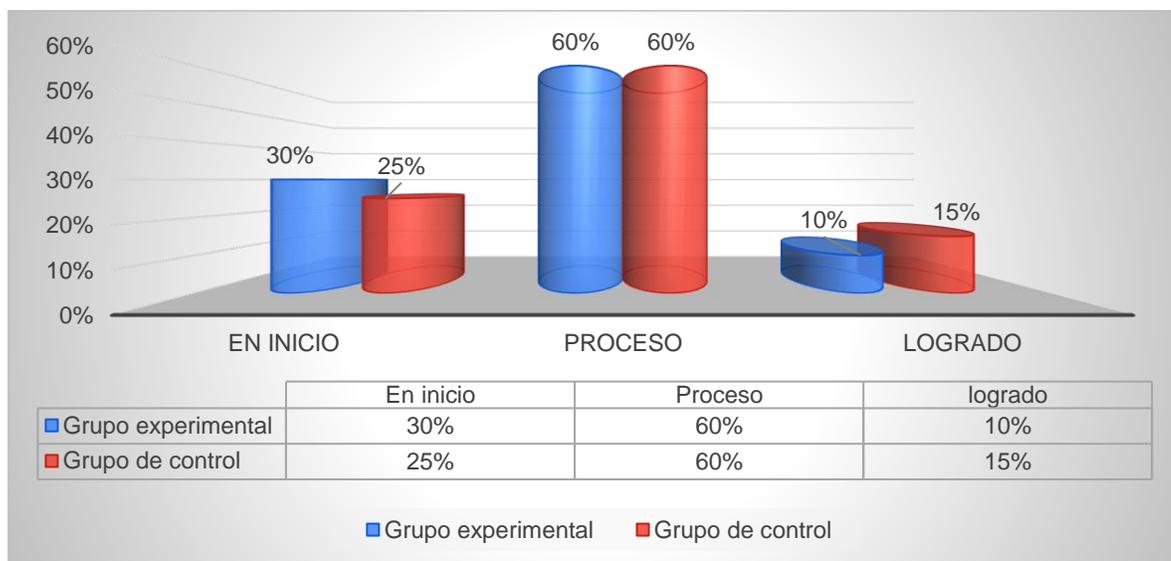
Analizando la tabla número 5, correspondiente a la dimensión resolución de problemas, se evidencia que el nivel de inicio se incrementó a 6 estudiantes pertenecientes al grupo experimental con un 30% de significancia, mientras que en el grupo de control incrementó a 5 estudiantes lo que equivale al 25% del total de dicho grupo

El nivel en proceso se mantuvo similar al nivel anteriormente señalado con 12 estudiantes en el grupo experimental, que ocupa el 60 de dicho grupo, con iguales resultados en el grupo de control. Sin embargo, el nivel logrado ha disminuido sus resultados con sólo 2 estudiantes en el grupo experimental y 3 estudiantes en el grupo de control, lo que equivale al 10% y al 15% de dichos grupos.

A modo de resumen, la dimensión resolución de problemas presentó un incremento en el nivel inicial, mientras que en el nivel logrado disminuyó los porcentajes y el nivel proceso se mantuvo. Estos resultados tienen su explicación, debido a que a los niños se les enseña de forma “mecánica” los cálculos aritméticos, sin reforzar o trasladar dichas operaciones a problemas cotidianos de conocimientos matemáticos e inclusive lógicos matemático.

Figura 4

Niveles de resolución de problemas en los sujetos de estudio niños de 4to grado



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

Finalmente, se presenta al tercer objetivo que se refiere a establecer los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en la mejora de los conocimientos matemáticos en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, para lo cual presentamos la siguiente tabla:

Tabla 6

Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio en el pre test y post test del grupo experimental

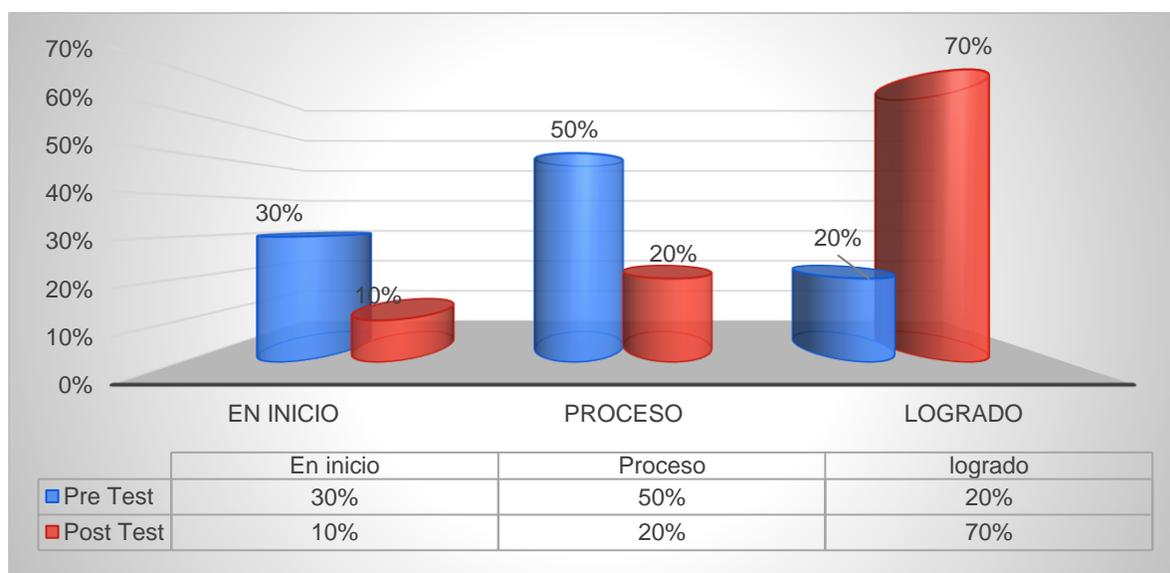
Nivel de logro	Grupo experimental			
	Pre test	%	Post test	%
En inicio	6	30%	2	10%
Proceso	10	50%	4	20%
Logrado	4	20%	14	70%
	20	100%	20	100%

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

En la presente tabla, se presentan los resultados correspondientes al grupo experimental donde se muestran los niveles de logro antes de realizar el programa “Genios numéricos”. En el nivel de inicio, de 6 estudiantes que se encontraban en esa categoría, disminuyó a 2 estudiantes, es decir, del 30% disminuyó al 10%. En el nivel Proceso, de 10 estudiantes en el pre test, disminuyó a 4 estudiantes en el post test, es decir del 50% disminuyó al 20%. Finalmente, en el nivel logrado, de 4 estudiantes en esta categoría, aumentó a 14 estudiantes, es decir de 20% se incrementó el 70%.

Figura 5

“Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio en el pre test y post test del grupo experimental



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

El nivel logrado, experimenta un cambio evidente. En el pre test, del 20% se incrementó de manera significativa al 70%, esto es, de 4 a 14 estudiantes en el grupo experimental, este cambio se manifiesta en el grupo señalado como consecuencia de que, dichos escolares sujetos de estudios, accedieron al programa “Genios numéricos”, donde los estudiantes han desarrollado un incremento

importante de conocimiento en las dimensiones valoración cuantitativa y resolución de problemas.

Por otro lado, en el grupo de control en el proceso de evaluación antes del programa o pre test, se evidenció que, en el nivel de inicio, de 5 estudiantes que se encontraban en esa categoría, disminuyó a 4 estudiantes, es decir, del 25% disminuyó al 20%. En el nivel Proceso, de 11 estudiantes en el pre test, se mantuvo en los 11 estudiantes en el post test, es decir, con una significancia del 55% en ambos test. Finalmente, en el nivel logrado, de 4 estudiantes en esta categoría, aumentó a 5 estudiantes, es decir de 20% se incrementó el 25%.

Figura 6

Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio en el pre test y post test del grupo de control

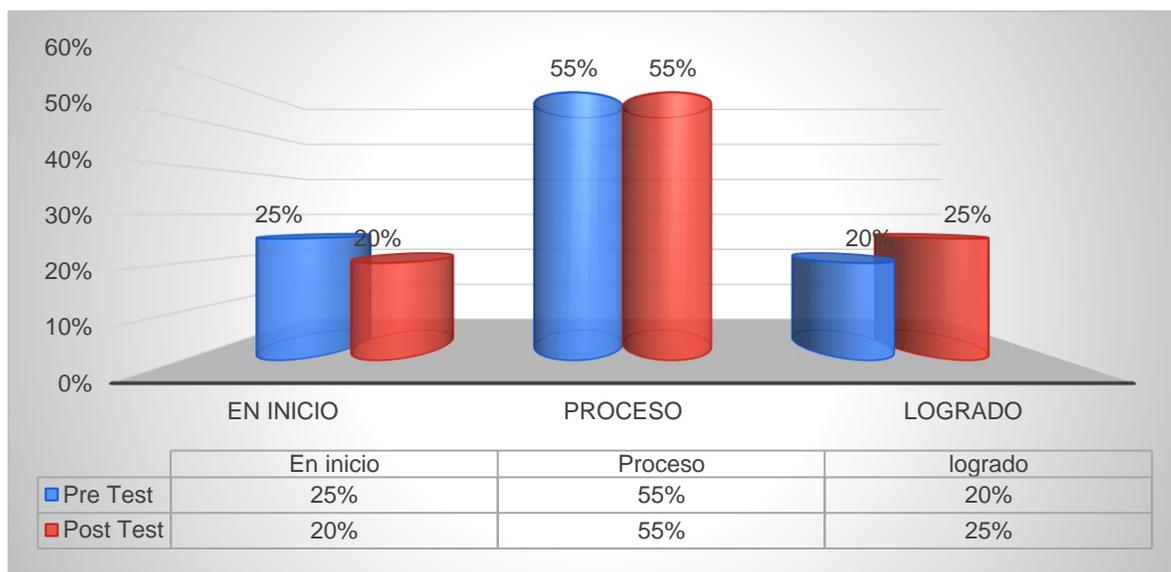
Nivel de logro	Grupo control			
	Pre test	%	Post test	%
En inicio	5	25%	4	20%
Proceso	11	55%	11	55%
logrado	4	20%	5	25%
	20	100%	20	100%

Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

El incremento de los resultados en el grupo experimental, no se emularon en el presente grupo de Control en el post test, donde en los niveles de inicio y logro hubo un incremento y decremento respectivamente de sólo 1 estudiante. Mientras que, en el nivel de proceso, el nivel se mantuvo en 11 escolares.

Figura 7

Niveles de conocimiento matemático en los sujetos de estudio en el pre test y post test del grupo de control



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

Los resultados del post test en el grupo de control, no presentó cambios significativos en los niveles revisado. Las dimensiones valoración cuantitativa y resolución de problemas siguen siendo motivos de desconocimiento matemático importante en el grupo de control, grupo que no fue partícipe del programa “Genios numéricos”.

El tercer objetivo requiere establecer los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en la mejora de los conocimientos matemáticos en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, para lo cual se procedió a efectuar la contrastación de hipótesis

Hi. El programa de gamificación influye en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado en el contexto ecuatoriano.

H0. El programa de gamificación NO influye en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado en el contexto ecuatoriano.

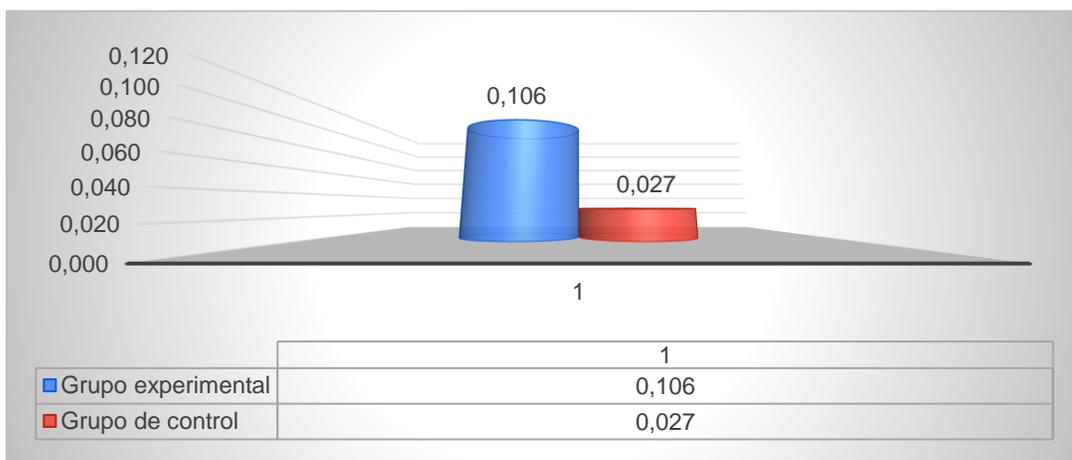
Tomado el nivel de significancia de ,05; se estableció por medio de la herramienta “*prueba t para medias de dos muestras emparejadas*” cuya función principal es comparar los valores de dos variables (Pre test y Post test) del grupo experimental, así como el grupo de control. Dicho procedimiento demuestra el efecto o no de la prueba ejecutada.

El valor de “*t para medias de dos muestras emparejadas*”, presentó como resultado en el grupo experimental $p=.1063$, es decir, el resultado es mayor a $p=.05$, por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se asume la hipótesis alternativa (ver anexo No. 8. Prueba de hipótesis).

Mientras que en el grupo de control el valor de $p=.027$, es decir, que es menor que $p=.05$ por lo que no se aprueba la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa, (ver anexo No. 9. Prueba de hipótesis).

Figura 8

Prueba estadística para medias de muestras emparejadas



Fuente: Datos proporcionados por la Institución educativa

V. DISCUSIÓN

Una vez efectuado la presentación de cada resultado en función a los objetivos específicos propuestos, se desarrolla la discusión de dichos resultados, que tomará como elementos de contraste, los mismos objetivos mencionados, que son la base fundamental para demostrar que el programa de gamificación tiene efectos positivos en el mejoramiento del conocimiento matemático en los niños de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador.

El primer objetivo específico, plantea la elaboración del programa de gamificación “Genios numéricos” para mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, a este respecto, se desarrolló el programa que estuvo dirigido a niños y niñas cuyas edades oscilan entre los 7, 8 y 9 años, el mismo que se llevó a cabo en 15 sesiones en las instalaciones de la escuela y tuvo como finalidad la aplicación del programa de gamificación en estudiantes de educación básica para mejorar el conocimiento matemático.

El resultado señalado en el párrafo precedente se asemeja a lo diseñado por Esmeralda Montoya (2022) de Lima Perú, quien desarrolla un programa de estrategia de gamificación para corregir las habilidades matemáticas en las estudiantes del primero de secundaria de una institución educativa pública. De igual forma, escogió 252 estudiantes con sujetos de estudio, las estrategias de gamificación propuestas son las plataformas tecnológicas Khan academy, Kahoot y que son una aplicación especializada a niños. Los resultados evidenciaron un mejoramiento en las destrezas y habilidades matemáticas de los niños y niñas objeto de estudio y que fueron parte del grupo experimental.

Así mismo, los resultados determinados por Gonzáles et al (2021), en la universidad Pontificia Católica de la ciudad de Valparaíso Chile, hace referencia a la propuesta de gamificación en educación matemática, donde seleccionan estudiantes que serán evaluados antes y después de ver el programa gamificable. Dando como resultado que la utilización de hardware y software tiene un impacto

positivo a los estudiantes, lo que permite determinar que puede ser una opción favorable como medio de mejora en el aprendizaje de los estudiantes, quienes presentan un interés significativo a este tipo de herramientas como son los videos juegos didácticos.

En síntesis, los resultados expuestos por la autora del presente informe, así como los resultados de los antecedentes, cuya procedencia son nacionales y extranjeros, permiten entender de manera precisa que el desarrollo de estrategias efectivas como el programa de gamificación, cuyas mecánicas están basadas en los juegos, permitirán incrementar su habilidad y razonamiento numérico. Bajo este paradigma, se afirma que el primer objetivo específico está razonablemente validado.

En relación al segundo objetivo específico que hace mención a la aplicación del programa de gamificación, cuyo propósito es el mejoramiento de conocimientos matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, se evidencia que se necesitaron de al menos 15 sesiones para poder inyectar habilidades y razonamiento numérico a los niños.

Cabe señalar que la aplicación del programa, estuvo sujeta a un grupo de estudiantes que se asignó bajo la nomenclatura de grupo experimental, y estuvo conformado por la mitad de los niños y niñas del salón de clases, la otra mitad se le asignó el nombre de grupo de control, la división de grupos, obedeció a la idea de comparar los resultados de las evaluaciones en ambos grupos, antes y después de que se aplique el programa propuesto, cuya intención es determinar el grado de conocimiento matemático en ambos tiempos.

Los resultados expuestos correspondiente al segundo objetivo específico, se asemejan a los hallazgos determinados por Martha Ortegón (2016), de Cali Colombia quien en la aplicación del programa de gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de las cantidades, dividió a los estudiantes en grupo piloto y grupo de control de la unidad educativa “Santa Isabel”, correspondientes al primer grado de básica, cuyas edades oscilan entre los 6 y 8

años. De igual forma, el programa propuesto fue desarrollado en sesiones formativas para un mejor proceso de “inspiración educativa a las habilidades matemáticas”.

De la misma forma, los resultados expuestos por Albán Alcívar (2018), son similares a los resultados expuesto por la autora de la presente tesis. Albán, desarrolló un programa llamado “estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico”, donde el tamaño de la muestra fue de 110 estudiantes de la unidad académica Ciencias agropecuarias, de los cuales, 55 fueron asignados al llamado grupo experimental y los otros 55 estudiantes al grupo de control.

Similar situación aconteció con los resultados de Jenny Pintado Castillo (2019), quien diseñó el “Programa ludo matemático para mejorar las nociones pre numéricas en niños de cinco años en una institución educativa de Chiclayo”. La finalidad de la propuesta es desarrollar y aplicar de dicho programa. Donde los sujetos de estudios fueron 51 niños, los cuales fueron divididos en grupo, experimental y control para determinar el efecto del programa.

Los resultados evidenciaron que el grupo experimental y el grupo de control, ambos con 20 participantes cada uno, guardan similitud en cada uno de sus logros. En el test realizado antes de la ejecución del programa. Desglosando el nivel del conocimiento matemático en sus respectivas dimensiones, es decir la dimensión valoración cuantitativa y resolución de problemas se muestra que los niños tienen desventajas con la dimensión resolución de problemas. cuya puntuación fue menor a la dimensión valoración cuantitativa.

Dichos resultados se asemejan a Jenny Pintado Castillo (2019), quien desarrolla su trabajo titulado “Programa ludo matemático para mejorar las nociones pre numéricas en niños de cinco años en una institución educativa de Chiclayo”. Tiene como objetivo el desarrollo y aplicación de dicho programa y cuyos sujetos de estudios son 51 niños de cinco años, quien midió y clasificó el nivel de conocimiento en inicio, proceso y logrado, para ubicar el grado de dominio matemático.

A modo de resumen, los resultados hallados por parte de la autora del presente informe de investigación y los resultados evidenciados en los antecedentes planteados, demuestran que los programas implantados en los centros escolares son objeto de varias sesiones académicas para asegurar el éxito del programa. De la misma forma, se hace hincapié a las divisiones de parte de los investigadores a los sujetos de estudios, en grupos de control y grupos experimentales, cuya finalidad es evaluar dichos grupos sabiendo que, sólo a los grupos experimentales se les brindó los programas, de esta forma se evaluarán los efectos en los estudiantes de propuestos.

Como parte del tercer objetivo, se hace mención el establecer los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en la mejora de los conocimientos matemáticos en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador. Dicho efecto se midió dividiendo a los sujetos objeto de estudio en grupo experimental y grupo de control, a quienes se les realizó una evaluación antes de iniciar con el programa propuesto, quienes obtuvieron calificaciones similares en el pre test.

Dentro de los niveles de logro asignados se propone tres escalas de conocimiento, siendo estos: en inicio, proceso y logrado. En la evaluación realizada antes y después del programa “Genios numéricos” dentro del grupo Proceso, se concentra la mayor parte de los estudiantes con el 50% de los estudiantes, en el grupo de inicio el 30% y logrado sólo el 20%.

En el contraste de evaluaciones del pre test con el post test se evidencia de forma contundente un incremento en el nivel de logro con el 70% de los estudiantes, 20% en proceso y sólo 10% en el nivel de inicio. Este resultado manifiesta de forma inequívoca que el programa “Genios numéricos” ha sido un éxito. El programa señalado, cuyo contenido se basa en mecánicas de juegos y ludificación, permite que los estudiantes de cuarto grado incrementen su conocimiento matemático.

Así mismo, el grupo de control fue objeto de nuevas evaluaciones a pesar de no ser considerado para acceder al programa “Genios numéricos”. Los resultados

en el presente grupo demuestran que no hubo cambios significativos en el nivel de logro en ninguna de sus etapas entre el pre test y el post test.

Los resultados mencionados se asemejan al estudio realizado de Jenny Pintado Castillo (2019), de Chiclayo – Perú quien propuso un “Programa ludo matemático para desarrollar las nociones pre numéricas en niños de cinco años”, cuyo objetivo fue el desarrollo y aplicación de dicho programa, este estudio al igual que el presente informe, se dividió en dos grupos, experimental y control. Se manejó la prueba de conocimiento matemático (PECOM), la puntuación es similar, es decir inicio, proceso y logrado. Obteniendo un efecto positivo en los estudiantes que vieron el programa ludo matemático, mientras que los que fueron parte del mismo no variaron sus resultados de forma importante.

De igual manera, los resultados del tercer objetivo se asemejan al estudio efectuado por María Yangari Macas (2020) titulado “El software educativo Jclic para mejorar las habilidades lógico-matemáticas en los niños de preparatoria”. tuvo como objetivo general determinar, la herramienta software educativo JClic ayuda a corregir problemas el ámbito de relaciones lógico-matemáticas en los niños de preparatoria. Para lo cual se aplicaron instrumentos empleados en la investigación a 24 niños de 6 a 7 años, efectuando prueba de pre test y post test, concluyendo que el software educativo JClic permitió mejorar las habilidades lógico matemáticas.

Los resultados de Ivonne Alfonso Borbor (2021) son semejantes a los hallazgos determinado por la autora del presente informe, ya que utiliza un Software libre para mejorar el aprendizaje matemático. En este caso utilizaron muestras que fueron divididas en grupo experimental y grupo de control, y de igual manera, se le asignó pruebas pre y post test, determinándose una mejora importante en aprendizaje matemático de parte de los estudiantes que fueron parte del grupo experimental, es decir, quienes si vieron el programa de Software libre.

Los resultados del nivel de significancia utilizando la herramienta estadística *prueba t para medias de dos muestras emparejadas* fueron de $p=.1063$ en el grupo experimental, esto es, el grupo que fue participe del programa de gamificación.

Mientras que, en el grupo de control, es decir, el grupo que no participó en el programa el valor de la significancia fue de $=.027$. Estos resultados se interpretan afirmando la idea de que, quienes vieron el programa de gamificación “Genios numéricos” tuvieron un incremento importante en los conocimientos matemáticos.

Este resultado se asemeja al trabajo de Deninse Farias y Freddy Rojas Velásquez (2018) quienes implementaron estrategias que permitirán a los estudiantes mejorar de forma significativa la asignatura de matemática. En dicho trabajo se dividió en grupo de control y experimental a los sujetos de observación, a quienes se les evaluó antes y después del programa lúdico, haciendo referencia que, sólo los estudiantes del grupo experimental participaron en el programa de estrategias. Los resultados que se obtuvieron por medio del programa SPSS, con la herramienta t de student, la cual demostró diferencias importantes ($p < 0,01$), a favor del grupo recibió el programa de estrategias, es decir el grupo experimental. Lo que demuestra que dichos estudiantes mejoraron significativamente su conocimiento matemático.

VI. CONCLUSIONES

El presente informe exhibe el desarrollo del Programa de gamificación para mejorar el conocimiento matemático en niños y niñas de cuarto grado de una escuela del cantón Guayaquil Ecuador. El mismo que fue realizado a 40 estudiantes, cuyas edades fluctúan entre los 7 y 9 años de edad,

La presentación de las conclusiones hace referencia al cumplimiento de los objetivos específicos que se señalan a continuación:

- Se elaboró el programa de gamificación “Genios numéricos” para mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado de una escuela del cantón Guayaquil Ecuador
- Se aplicó el programa de gamificación con el propósito de mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador: el mismo fue desarrollado en 15 sesiones, así como la división en grupos de control y grupo experimental
- Se estableció los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en la mejora de los conocimientos matemáticos en los niños y niñas de cuarto grado del cantón Guayaquil Ecuador, donde se determinó de acuerdo al valor de “*t para medias de dos muestras emparejadas*”, la significancia que el grupo experimental presenta es de $p=.1063$, es decir, el resultado es mayor a $p=.05$. De igual forma, en el grupo de control el valor de $p=.027$, es decir, que es menor que $p=.05$.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar el programa de gamificación “Genios numéricos” para mejorar el conocimiento matemático al resto de cursos de una escuela del cantón Guayaquil Ecuador, toda vez que se evidenció la mejora en conocimientos matemáticos, dicha elaboración debe ser distinta para cada grado, a fin de que haya homogeneidad entre los conocimientos de acuerdo a la edad y al curso que están asignado los niños y las evaluaciones a considerar.
- Se recomienda aplicar el programa de gamificación con el propósito de mejorar el conocimiento matemático en los niños y niñas de la escuela del cantón Guayaquil Ecuador, la mismo debe ser aplicada en 15 sesiones, así como la división en grupos de control y grupo experimental
- Se debe establecer los efectos que tiene el programa de gamificación “Genios numéricos” en todos los grados de la escuela del cantón Guayaquil Ecuador, para confirmar los resultados determinados

VIII. REFERENCIAS

- Acosta-Medina, J. K., Alvarez-Melgarejo, Torres-Barreto, L. M., & Paba Medina, M. C. (Enero de 2020). Análisis de la gamificación en relación a sus elementos. Bucaramanga, Colombia.
- Aguilar Enríquez , F. D. (2019). Uso de lenguajes de programación para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños. *Uisrael*.
- Albán Alcivar , J. A. (2018). estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Alfonzo , B. (2021). software libre para el aprendizaje significativo de la matemática en estudiantes de básica superior de la escuela de educación básica trece de abril, año 2020 . La libertad , Ecuador, Ecuador.
- Almeida Cruz , M. A. (Julio de 2020). Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Almeida Santana, L. J. (2021). la gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de 6to año de educación básica de la unidad educativa “Francisco Flor” del cantón Ambato. Ambato , Tunhurahua , Ecuador.
- Álvarez-Estrada, E., Duque-Gómez, L., Moncada-Arboleda, S., & Quintero-Arrubla, S. R. (2021). Los 5 dispositivos de aprendizaje: un punto de partida para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la primera infancia . *Revista Sinergia*, 1(9), 73-82.
- Apud López, Z. R., & Apud López, T. R. (2018). Inteligencias Múltiples en el trabajo docente y su relación con la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget. *Revista Killkana Sociales Vol. 2, No. 2*, 47-52.
- Arias Gonzales , J., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Arequipa: ENFOQUES CONSULTING EIRL.
- Arriaga León , D. C., & Díaz Torres, D. (Abril de 2018). Inteligencia lógica matemática en el razonamiento lógico subnivel medio. Guia práctica para fortalecer el razonamiento . Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
- Barcia Muentes, A. N., Morales Lucas, D. B., Cedeño Barcia, L. A., Cevallos Macías, J. L., & Fernández Quiroz, M. C. (2019). Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 13-28.
- Barrionuevo Rodríguez , K. M. (2020). Uso de la gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primero de bachillerato. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Caballero Jiménez, F., & Espínola Reyna, J. G. (El fuerte de enero de 2016). EL RECHAZO AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS A CAUSA DE LA VIOLENCIA EN EL BACHILLERATO TECNOLÓGICO. México.
- Cabezas Quimbiamba, A. A. (2020). El Juego Didáctico De La Enseñanza Aprendizaje De La Matemática En Los Niños/As De Educación General Básica Elemental De La Unidad Educativa “Alicia Marcuath De Yerovi” De La Provincia De Cotopaxi, Cantón Salcedo, Parroquia Cusubamba En El

- Periodo 2019 –. Ambato , Tungurahua, Ecuador.
- Castillo-Mora, M. J., Escobar-Murillo, M. G., Barragán-Murillo, R. d., & Cárdenas-Moyano, M. Y. (10 de Enero de 2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Pol. Con. (Edición núm. 66) Vol. 7, No 1*, 680-701.
- Contreras Espinosa, R. S., & Eguia, J. L. (2017). *Experiencias de gamificación en aulas*. Barcelona: © Institut de la Comunicació (InCom-UAB).
- Encalada Ochoa, P. M. (2019). Propuesta metodológica: Estrategias lúdicas para el desarrollo de nociones de cantidad y número en el nivel inicial 2, de la escuela de educación básica Carlos Vintimilla, de la comunidad de Vendeleche del cantón Cañar año 2018-2019. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Farias, D., & Rojas Velásquez, F. (2018). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores. Caracaz , Venezuela.
- Fuentes López, C. O., Páez Gómez, P. A., & Prieto, D. E. (Junio de 2019). Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy. Bogotá, Colombia.
- Gómez Contreras, J. (2019). Gamificación en contextos educativos: análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia. *Revista Universidad & Empresa*,.
- Gómez Lozano, A. (2017). Notas sobre lógica matemática. Bogotá, Colombia.
- Gómez Montoya, J. F. (Enero de 2015). El FMI, la reducción del estado y el consenso de washington ¿una misma cosa? Bogotá, Colombia .
- Gonzalez, O., Ramos Rodríguez, E., & Vásquez Saldías, P. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia*.
- Guerrero, M. A., & Tejeda Díaz, R. (Enero de 2022). Actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial II. Manta , Manabí, Ecuador.
- Hernández Dorado, I. (2021). *Los diez reinos matemáticos: Un proyecto de gamificación en Matemáticas para 1.º ESO*. Madrid.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las ruta cuantitativas, cualitativa y mixta*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Jaramillo Naranjo, L. M., & Puga Peña, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Red de Revistas Científicas de América Latina*, 30-54.
- Llumiquire Quispe, S. d., Macías Merizalde, A. M., & Guzmán, M. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo. *Revista Metropolitana de Ciencias*, 159-168.
- Lógica matemática*. (2017). Springer Link.
- Macías Espinales, A. V. (Octubre de 2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear resolver y problemas. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Macías Espinales, A. V. (Octubre de 2017). La Gamificación como estrategia para

- el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Martí Chávez, Y., Montero Padrón, B., & Sánchez González, K. (2018). La función social de la educación: referentes teóricos actuales. *Revista Conrado*, 259-267.
- Medina Hidalgo, M. I. (2017). Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. 125-132.
- Ministerio de Educación. (2022). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Montoya Amezquita, E. L. (2022). propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de secundaria de una institución educativa pública de Lima. Lima, Perú.
- Montoya Sánchez, M. D. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial de 4 a 6 años. *Revista arbitrada del CIEG - Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 115-124.
- Montoya Sánchez, M. D. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial de 4 a 6 años. *Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*.
- Ortegón Yáñez, M. E. (2016 de Julio de 2016). Gamificación de las matemática en la enseñanza del valor posicional de cantidades. Cali, Colombia.
- Ortiz Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Sao Paulo, Brasil.
- Pecho Puma, M. K. (2022). Uso de la gamificación para la mejora del nivel de logros de. Lima, Perú.
- Pérez Tyteca, P. (2012). La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras. Granada, España.
- Pinos-Morales, G., Ayala-Gavilanes, D., & Bonilla-Jurado, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de. *Revista Ciencia & Tecnología*, 133-141.
- Pintado Castillo. (2019). programa ludo matemático para mejorar las nociones pre numéricas en niños de cinco años en una institución educativa de Chiclayo. Chiclayo, Perú.
- Quintana Silva, M. (2021). LA INFLUENCIA DE LA FOBIA HACIA LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO. Milagro, Guayaquil, Ecuador.
- Resabala Manosalvas, L. (Enero de 2019). Gamificación en el desempeño escolar. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Ruesga, P. (2017). Educación Del Razonamiento Lógico Matemático en Educación Infantil. Barcelona, Catalunya, España.
- Taller de matemáticas para el desarrollo y fortalecimiento del pensamiento lógico matemático. (2019). México, México.
- Unidad de Mejoramiento de la Docencia Universitaria. (2016). La Gamificación en el Proceso de enseñanza y Aprendizaje. Valparaíso, Chile.
- Valda Sanchez, F., & Arteaga Rivero, C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 65-80.

- Vásquez Gonzáles, J. M. (Enero de 2021). Gamificación en educación: una revisión del Estado actual de la disciplina. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela.* , 117-139.
- Velasco Romero, M. P. (Junio de 2020). *una exploración inicial del desempeño de estudiantes de diferentes niveles educativos en la resolución de un problema matemático.* Puebla, México.
- Yangari, M., & María. (2020). El software educativo Jclíc para mejorar el ámbito de relaciones lógico-matemáticas en los niños de preparatoria de la escuela de educación básica Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja, en el periodo 2019-2020. Loja, Loja , Ecuador.
- Zambrano de Paipa, A. R. (marzo de 2017). La noción de representación en la resolución de problemas multiplicativos simples, en relación con dificultades del aprendizaje matemático. Bogotá, Colombia.
- Zambrano-Álava, A. P., Luque-Alcívar, K. E., Lucas-Zambrano, M. D., & Lucas-Zambrano, A. T. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de la ciencia* , 349-369.
- Zepeda-Hernández, S., Abascal-Mena, R., & López-Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai*,, 315-325.

Anexos

Operacionalización de las variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Programa de Gamificación	La gamificación se concibe como la dirección, destreza y práctica que selecciona elementos habilidades estratégicas de juegos en escenarios reales (Gómez Contreras, pág. 13),	La gamificación busca la integración de la mecánica de los juegos a la educación, para tratar de influenciar con contenido creativo a los participantes mediante el uso de software educativo y así obtener un aprendizaje significativo.	Aprendizaje significativo	Conocimiento previo	Programa de gamificación
				Conocimiento nuevo	
				Redefinición adquirida	
				Retención	
				Comunicación	
			Software educativo	Ejercitador	
				Programas tutoriales	
				Programa simulador	
			Mecánica de juegos	Juego educativo	
				Solución de problemas	
				Reglas	
				Propósito	
				Retroalimentación	
				Resultados	
				Recompensa	
Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mejoramiento de conocimiento matemático	Es un proceso gradual, que implica utilizar los recursos cognitivos numérico, con la finalidad de entrenar a los niños en el manejo de operaciones matemáticas. (Arriaga & Díaz, 2018).	El conocimiento matemático es la habilidad de pensar y trabajar en términos de números generando la capacidad de razonamiento lógico.	Valoración cuantitativa	Escritura numérica	Prueba de Pecom
				Calculo mental	
				Calculo lógico	
				Escritura numérica imprevista	
				Orden y sentido a las acciones	
			Resolución de problemas	Reglas de inferencia	
				Proposiciones verdaderas	
				Razonamiento lógico	
				Capacidad de razonar	

**PRUEBA DE EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS (PECOM)
PARA NIÑOS DE 4TO GRADO**

1. Valoración cuantitativa

a. Escritura de Números al Dictado

La maestra dictara al niño para que escriba los siguientes números

a) 8040: _____

b) 32.100: _____

c) 16.705: _____

d) 91.777: _____

e) 40.004: _____

f) 80.320: _____

g) 154.001: _____

b. Cálculo Oral

Sume usando la memoria inmediata

a) $325+25$: _____

b) $68-38$: _____

c) $43-17$: _____

d) $340-130$: _____

e) 8×8 : _____

f) 7×9 : _____

g) $9:3$: _____

h) $25:5$: _____

Emparejamiento

2. Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja

El alumno deberá encerrar en un círculo aquellos números emparejados que son mayores

a)	966	699
b)	4137	30017
c)	11786	11980
d)	3,8	6,2
e)	36053	36530

3. Escribo números al dictado

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____
- f) _____
- g) _____

4. Calculo mentalmente y escribo el resultado

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____
- f) _____
- g) _____

5. Resolución de problemas (2da dimensión)

a. PROBLEMA N°1

Se le presentara al estudiante problemas para que utilice razonamiento.
Un cajón de manzanas contiene 150 unidades. Una compañía frutera tiene 175 cajones ¿Cuántas manzanas tiene la compañía?

- 1.- ¿Qué datos tengo? _____
- 2.- ¿Cuál es la pregunta? _____
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta? _____
- 4.- Operación _____
- 5.- Respuesta _____

b. PROBLEMA N°2

En un concierto rock quedaron 5,784 asientos desocupados ¿Cuántas personas asistieron al concierto si el estadio tiene capacidad para 60.000 personas?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta

Bentón Luria

ANEXO 3

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el Instrumento Prueba De Evaluación Del Conocimientos Matemáticos (PECOM) Para Niños De 4to Grado que hace parte de la investigación: La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al área investigativa de violencia de la psicología como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del juez:	Celeni Michelle Serrano Toala
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de Formación académica:	Clínica () Educativa (X) Social () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Modelos educativos
Institución donde labora:	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (Consignar trabajos Psicométricos realizados, título del estudio realizado)	

2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN:

- a. Validar lingüísticamente la calidad de la prueba de conocimiento matemática.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según el autor.

3. DATOS DE LA ESCALA DE CALIDAD DE LA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Nombre de la prueba:	“Escala de conocimiento lógico matemático”
Autor:	Karla Tutiven
Procedencia	Ecuador
Administración:	Individual y Colectiva
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Niños entre 9 y 10 años
Significación:	<p>Significación: Esta escala está compuesta por 20 ítems y a habilidad para entender relaciones cuantitativas y formular el cálculo necesario para resolver problema matemático. Evaluado a través de diversas situaciones y áreas del comportamiento de conocimiento matemático.</p> <p>30 ítems dirigidos a evaluar el constructo «valoración cuantitativa», que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista.</p> <p>o 10 ítems dirigidos «resolución de problemas» que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista.</p>

4. SOPORTE TEÓRICO

Factores de medición de la Escala de Locus de control:

ESCALA/AREA	DEFINICIÓN
Valoración cuantitativa	"Utiliza datos disponibles, relevantes y verificables para generar un valor numérico que permita establecer la
Resolución de problema	"La resolución de problemas es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial".

5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ:

A continuación,

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
CLARIDAD	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
	COHERENCIA	1. Totalmente en desacuerdo (No cumple con el criterio)
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (Moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

- 1 No cumple con el criterio
- 2 Bajo Nivel
- 3 Moderado nivel
- 4 Alto nivel

DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO:

- PRIMERA DIMENSIÓN: VALORACIÓN CUANTITATIVA
- **Objetivos de la Dimensión:** Evaluar el conocimiento matemático

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
1. Valoración cuantitativa	a) Escritura de Números al Dictado				
	La maestra dictará al niño para que escriba los siguientes números				
	a) 8.040:	4	4	4	
	b) 32.100:	4	4	4	
	c) 16.705:	4	4	4	
	d) 91.777:	4	4	4	
	e) 40.004:	4	4	4	
	b) Cálculo oral				
	Sume usando la memoria inmediata				
	a) $325+25$	4	4	4	
	b) $68-38$	4	4	4	
	c) $43-17$	4	4	4	
	d) $340-130$	4	4	4	
	e) $8*8$	4	4	4	
	2.- Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja				
	a) 966 - 699	4	4	4	
	b) 4.137-30.017	4	4	4	
	c) 11.786-11.980	4	4	4	
	d) 3.8-6.20	4	4	4	
	e) 36.053-36.530	4	4	4	
	3. Escriba número al dictado				
	a)	4	4	4	
	b)	4	4	4	
	c)	4	4	4	
	d)	4	4	4	
	e)	4	4	4	
	4. Calculo mentalmente y escribe el resultado				
	a)	4	4	4	
b)	4	4	4		
c)	4	4	4		
d)	4	4	4		
e)	4	4	4		

- **SEGUNDA DIMENSIÓN: Resolución de problemas**
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar el problema que espera una solución

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
2.Resolución de problemas	a. PROBLEMA N°1				
	Se le presentara al estudiante problemas para que utilice razonamiento.				
	Un cajón de manzanas contiene 150 unidades. Una compañía frutera tiene 175 cajones ¿Cuántas manzanas tiene la compañía?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
	5.- Respuesta	4	4	4	
	a. PROBLEMA N°2				
	En un concierto rock quedaron 5,784 asientos desocupados ¿Cuántas personas asistieron al concierto si el estadio tiene capacidad para 60.000 personas?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
5.- Respuesta	4	4	4		



Celeni Michelle Serrano Toala

Cédula 0921099214

CÓDIGO PROFESIONAL 1050-15-86073219

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el Instrumento Prueba De Evaluación Del Conocimientos Matemáticos (PECOM) Para Niños De 4to Grado que hace parte de la investigación: La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al área investigativa de violencia de la psicología como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del juez:	Guillen Martínez Marlon Jonathan
Grado profesional:	Maestría <input checked="" type="checkbox"/> Doctor <input type="checkbox"/>
Área de Formación académica:	Clínica <input type="checkbox"/> Educativa <input checked="" type="checkbox"/> Social <input type="checkbox"/> Organizacional <input type="checkbox"/>
Áreas de experiencia profesional:	Modelos educativos
Institución donde labora:	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años <input type="checkbox"/> Más de 5 años <input checked="" type="checkbox"/>
Experiencia en Investigación Psicométrica: (Consignar trabajos Psicométricos realizados, título del estudio realizado)	

2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN:

- a. Validar lingüísticamente la calidad de la prueba de conocimiento matemática.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según el autor.

3. DATOS DE LA ESCALA DE CALIDAD DE LA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Nombre de la prueba:	"Escala de conocimiento lógico matemático"
Autor:	Karla Tutiven
Procedencia	Ecuador
Administración:	Individual y Colectiva
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Niños entre 9 y 10 años
Significación:	Significación: Esta escala está compuesta por 20 ítems y a habilidad para entender relaciones cuantitativas y formular el cálculo necesario para resolver problema matemático. Evaluado a través de diversas situaciones y áreas del comportamiento de conocimiento matemático. Su ítems dirigidos a evaluar el constructo «valoración cuantitativa», que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista o 10 ítems dirigidos «resolución de problemas» que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista.

4. SOPORTE TEÓRICO

Factores de medición de la Escala de Lócus de control:

ESCALA/AREA	DEFINICIÓN
Valoración cuantitativa	"Utiliza datos disponibles, relevantes y verificables para generar un valor numérico que permita establecer la
Resolución de problema	"La resolución de problemas es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial".

5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ:

A continuación,

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
CLARIDAD	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
	COHERENCIA	1. Totalmente en desacuerdo (No cumple con el criterio)
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (Moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

- 1 No cumple con el criterio
- 2 Bajo Nivel
- 3 Moderado nivel
- 4 Alto nivel

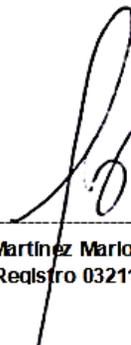
DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO:

- PRIMERA DIMENSIÓN: VALORACIÓN CUANTITATIVA
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el conocimiento matemático

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
1. Valoración cuantitativa	a) Escritura de Números al Dictado				
	La maestra dictará al niño para que escriba los siguientes números				
	a) 8.040:	4	4	4	
	b) 32.100:	4	4	4	
	c) 16.705:	4	4	4	
	d) 91.777:	4	4	4	
	e) 40.004:	4	4	4	
	b) Cálculo oral				
	Sume usando la memoria inmediata				
	a) $325+25$	4	4	4	
	b) $68-38$	4	4	4	
	c) $43-17$	4	4	4	
	d) $340-130$	4	4	4	
	e) $8*8$	4	4	4	
	2.- Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja				
	a) 966 - 699	4	4	4	
	b) 4.137-30.017	4	4	4	
	c) 11.786-11.980	4	4	4	
	d) 3.8-6.20	4	4	4	
	e) 36.053-36.530	4	4	4	
	3. Escriba número al dictado				
	a)	4	4	4	
	b)	4	4	4	
	c)	4	4	4	
	d)	4	4	4	
	e)	4	4	4	
	4. Calculo mentalmente y escribe el resultado				
a)	4	4	4		
b)	4	4	4		
c)	4	4	4		
d)	4	4	4		
e)	4	4	4		

- **SEGUNDA DIMENSIÓN: Resolución de problemas**
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar el problema que espera una solución

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
2.Resolución de problemas	a. PROBLEMA N°1				
	Se le presentara al estudiante problemas para que utilice razonamiento.				
	Un cajón de manzanas contiene 150 unidades. Una compañía frutera tiene 175 cajones ¿Cuántas manzanas tiene la compañía?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
	5.- Respuesta	4	4	4	
	a. PROBLEMA N°2				
	En un concierto rock quedaron 5,784 asientos desocupados ¿Cuántas personas asistieron al concierto si el estadio tiene capacidad para 60.000 personas?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
5.- Respuesta	4	4	4		



Guillen Martínez Marlon Jonathan
No. Registro 03211744284

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el Instrumento Prueba De Evaluación Del Conocimientos Matemáticos (PECOM) Para Niños De 4to Grado que hace parte de la investigación: La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al área investigativa de violencia de la psicología como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del juez:	García Madrid Carlos Alberto
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de Formación académica:	Clínica () Educativa (X) Social () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Modelos educativos
Institución donde labora:	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (Consignar trabajos Psicométricos realizados, título del estudio realizado)	

2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN:

- a. Validar lingüísticamente la calidad de la prueba de conocimiento matemática.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según el autor.

3. DATOS DE LA ESCALA DE CALIDAD DE LA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Nombre de la prueba:	"Escala de conocimiento lógico matemático"
Autor:	Karla Tutiven
Procedencia:	Ecuador
Administración:	Individual y Colectiva
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Niños entre 9 y 10 años
Significación:	Significación: Esta escala está compuesta por 20 ítems y a habilidad para entender relaciones cuantitativas y formular el cálculo necesario para resolver problema matemático. Evaluado a través de diversas situaciones y áreas del comportamiento de conocimiento matemático. su ítems dirigidos a evaluar el constructo «valoración cuantitativa», que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista o 10 ítems dirigidos «resolución de problemas» que ofrecen una elección entre creencias o expectativas generales de conocimiento matemático; donde la persona a evaluar elegirá la que mejor reflejará su punto de vista.

4. SOPORTE TEÓRICO

Factores de medición de la Escala de Locus de control:

ESCALA/AREA	DEFINICIÓN
Valoración cuantitativa	"Utiliza datos disponibles, relevantes y verificables para generar un valor numérico que permita establecer la
Resolución de problema	"La resolución de problemas es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial".

5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ:

A continuación,

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
CLARIDAD	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
	COHERENCIA	1. Totalmente en desacuerdo (No cumple con el criterio)
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (Moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

- 1 No cumple con el criterio
- 2 Bajo Nivel
- 3 Moderado nivel
- 4 Alto nivel

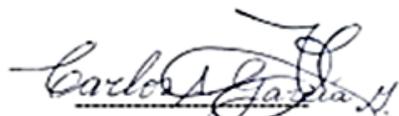
DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO:

- PRIMERA DIMENSIÓN: VALORACIÓN CUANTITATIVA
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el conocimiento matemático

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
1. Valoración cuantitativa	a) Escritura de Números al Dictado				
	La maestra dictará al niño para que escriba los siguientes números				
	a) 8.040:	4	4	4	
	b) 32.100:	4	4	4	
	c) 16.705:	4	4	4	
	d) 91.777:	4	4	4	
	e) 40.004:	4	4	4	
	b) Cálculo oral				
	Sume usando la memoria inmediata				
	a) 325+25	4	4	4	
	b) 68-38	4	4	4	
	c) 43-17	4	4	4	
	d) 340-130	4	4	4	
	e) 8*8	4	4	4	
	2.- Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja				
	a) 966 - 699	4	4	4	
	b) 4.137-30.017	4	4	4	
	c) 11.786-11.980	4	4	4	
	d) 3.8-6.20	4	4	4	
	e) 36.053-36.530	4	4	4	
	3. Escriba número al dictado				
	a)	4	4	4	
	b)	4	4	4	
	c)	4	4	4	
	d)	4	4	4	
	e)	4	4	4	
	4. Calculo mentalmente y escribe el resultado				
a)	4	4	4		
b)	4	4	4		
c)	4	4	4		
d)	4	4	4		
e)	4	4	4		

- **SEGUNDA DIMENSIÓN: Resolución de problemas**
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar el problema que espera una solución

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES
2.Resolución de problemas	a. PROBLEMA N°1				
	Se le presentara al estudiante problemas para que utilice razonamiento.				
	Un cajón de manzanas contiene 150 unidades. Una compañía frutera tiene 175 cajones ¿Cuántas manzanas tiene la compañía?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
	5.- Respuesta	4	4	4	
	a. PROBLEMA N°2				
	En un concierto rock quedaron 5,784 asientos desocupados ¿Cuántas personas asistieron al concierto si el estadio tiene capacidad para 60.000 personas?				
	1.- ¿Qué datos tengo?	4	4	4	
	2.- ¿Cuál es la pregunta?	4	4	4	
	3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?	4	4	4	
	4.- Operación	4	4	4	
5.- Respuesta	4	4	4		



García Madrid Carlos Alberto

Cédula 0913495081 No. Registro 1050-2021-2321444

Anexo 4.

Resultados de la V de Aiken

Validez de los instrumentos

Modelo de tabla de presentación de V de Aiken

Dimensión	Ítems	V de Aiken	Decisión
Valoración cuantitativa	1	1,00	Válido
	2	1,00	Válido
	3	1,00	Válido
	4	1,00	Válido
	5	1,00	Válido
	6	1,00	Válido
	7	1,00	Válido
	8	1,00	Válido
	9	1,00	Válido
	10	0,89	Válido
	11	1,00	Válido
	12	1,00	Válido
	13	1,00	Válido
	14	1,00	Válido
	15	1,00	Válido
	16	1,00	Válido
	17	1,00	Válido
	18	1,00	Válido
	19	1,00	Válido
	20	0,89	Válido
	21	0,89	Válido
	22	1,00	Válido
	23	1,00	Válido
	24	1,00	Válido
	25	1,00	Válido
	26	1,00	Válido
	27	1,00	Válido
	28	1,00	Válido
	29	1,00	Válido
	30	1,00	Válido
	31	1,00	Válido
	32	1,00	Válido
Resolución de problemas	33	1,00	Válido
	34	1,00	Válido
	35	1,00	Válido
	36	1,00	Válido
	37	1,00	Válido
	38	1,00	Válido
	39	1,00	Válido
	40	1,00	Válido
	41	1,00	Válido
	42	1,00	Válido
	43	1,00	Válido
	44	0,70	Válido

Anexo 5.

Resultados del Alpha de Cronbach

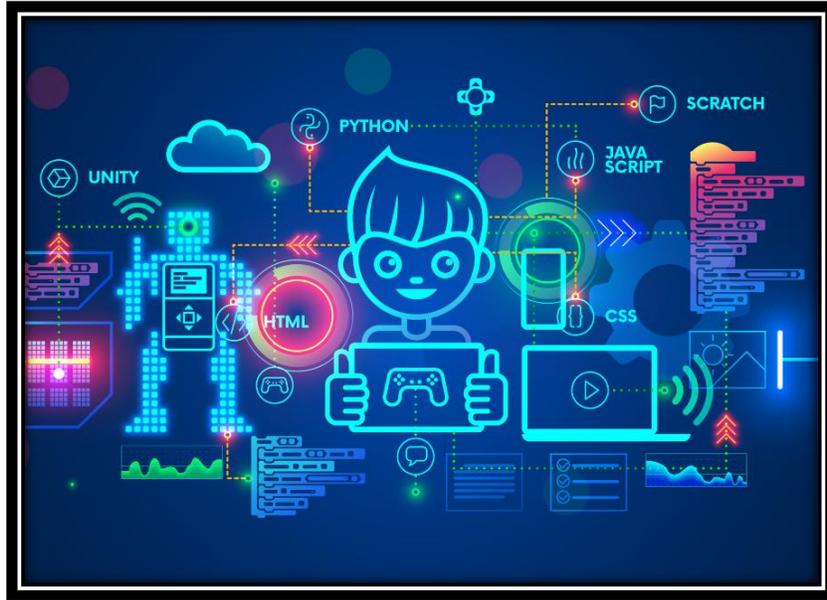
Número de ítems del instrumento	40
Sumatoria de la varianza de los ítems	11,933
Varianza total de los instrumentos	59,398
Coefficiente de confiabilidad	<u>0,820</u>

Estadísticas de fiabilidad spss

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,820	40

Anexo 6

PROGRAMA DE GAMIFICACIÓN “GENIOS NUMÉRICOS”



Dirigido a: Niños y niñas de cuarto grado de una Institución Académica de la ciudad de Guayaquil Ecuador

Autor: Karla María Tutivén Castro

1. REFERENCIAS GENERALES

- 1.1. **Denominación:** Programa de gamificación en el mejoramiento de los conocimientos matemáticos.
- 1.2. **Beneficiarios:** Estudiantes de 9 a 10 años.
- 1.3. **Modalidad:** Valoración cuantitativa, resolución de problemas.
- 1.4. **Nivel educativo:** Educación Básica
- 1.5. **Responsable:** Lcda. Karla María Tutivén Castro.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Aplicar el programa de gamificación en estudiantes de educación básica para mejorar el conocimiento matemático.

2.2. Objetivos específicos:

- Aplicar el pre test, a través de la prueba de conocimientos matemáticos (PECOM) a los estudiantes del grupo control y experimental
- Ejecutar el programa “Genios Numéricos” a través de 12 sesiones de al grupo experimental implementación del programa de gamificación.
- Aplicar el post test, a través de la prueba de conocimientos matemáticos (PECOM) a los estudiantes del grupo control experimental
- Comparar los resultados de los conocimientos matemáticos entre los grupos de control y experimental.

3. Programa de gamificación

La propuesta de programa de gamificación se ha desarrollado con la finalidad de mejorar el aprendizaje de la asignatura matemática de los estudiantes de cuarto grado de educación básica, cuyas edades fluctúan entre 9 y 10 años. Esta actividad se desarrollará con el grupo experimental, cuya estructura resumida, se expone a continuación

TABLA X

Sesiones	Objetivo	Estrategia	Actividades	Materiales	Evidencia
No. 1. Bienvenida	Presentación del programa e inducción	Bienvenida al programa	Explicación general del programa	Diapositivas con el contenido del programa	Registro de trabajo, material audiovisual
No. 2. Diagnóstico	Socializar la importancia de nuevos métodos de enseñanza	Motivación y respuestas a preguntas	Desarrollo de actividades, explicación a objetivos e importancia	Diapositivas	Registro de trabajo, material audiovisual
No. 3. Presentación de resultado	Introducción a la gamificación I	Proyecciones visuales	Explicación detallada del programa	Diapositivas con el contenido del programa	Registro de trabajo, material audiovisual
No. 4. Presentación del programa	Contextualizar dinámicas de juego	Detallar reglas y tiempo	Desarrollar sistema de recompensas	Diapositivas con el contenido del programa	Registro de trabajo, material audiovisual
No. 5. Programa de gamificación	Desarrollar operaciones matemáticas	Proyecciones visuales	Seguir dinámicas de la proyección	Informe	Registro de trabajo, material audiovisual
No. 6. Interacción con estudiantes	Retroalimentación de clases anteriores	Proyecciones visuales	Juegos de preguntas y respuestas	Diapositivas con el contenido del programa	Registro de trabajo, material audiovisual

No. 7.
Programa de gamificación

Introducción a la gamificación II

Proyecciones visuales

Explicación del contenido del programa

Diapositivas con el contenido del programa

Registro de trabajo, material audiovisual

No. 8.
Interacción con estudiantes 2

Programa de gamificación, discusiones de herramientas

Motivación, técnica expositiva

Explicar la metodología a implementar

Diapositivas con el contenido del programa

Registro de trabajo, Plan curricular

No. 9.
Programa de gamificación 3

Aplicar el modelo pedagógico para desarrollar el conocimiento matemático

Actividades de inicio, Actividades de desarrollo Actividades de cierre

Realizar una clase demostrativa aplicando la metodología : La pregunta.

Proyector, diapositivas , trípticos

Registro de trabajo, Plan curricular

No. 10.
Interacción con estudiantes 3

Realizar la formación pedagógica con el propósito de impulsar en los estudiantes el aprendizaje.

Motivación Técnica expositiva Método de la pregunta

Explicar la metodología de la definición al concepto. Planificar la sesión de trabajo.

Proyector, diapositivas

Agenda de trabajo Registro fotográfico o Informe

No. 11 clase demostrativa

Aplicar el modelo pedagógico para desarrollar el conocimiento matemático

Actividades de inicio Actividades de desarrollo, Actividades de cierre

Realizar una clase demostrativa con metodología : De la definición al concepto.

Proyector, diapositivas

Agenda de trabajo Registro fotográfico o Informe

No. 12 presentación de resultados	Realizar la formación pedagógica	Motivación Técnica expositiva Método de la pregunta	Explicar la metodología del concepto a la definición. Planificar la sesión de trabajo	Proyector, diapositivas	Agenda de trabajo Registro fotográfico o Informe
No. 13 acompañamiento	Aplicar el modelo pedagógico para desarrollar el conocimiento matemático	Actividades de inicio Actividades de desarrollo Actividades de cierre Retroalimentación	Realizar una clase demostrativa aplicando la metodología : Del concepto a la definición.	Proyector, diapositivas	Registro de trabajo, Plan curricular
No14 Metodologías	Dar Acompañamiento pedagógico a los docentes	aplicación de las metodologías propuestas.	· Evaluar la aplicación del modelo pedagógico.	Proyector, diapositivas	Agenda de trabajo Registro fotográfico o Informe
No15 Clausura del programa	Resumen de los avances presentados	Demostrar las diferentes evaluaciones	· Socializar evaluaciones	Proyector, diapositivas , calificaciones	Agenda de trabajo Registro fotográfico o Informe

MARCO LÓGICO DEL PROGRAMA DE GAMIFICACIÓN

PROGRAMA SEGÚN LAS SESIONES

No. de sesión 1

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Diagnóstico	Diagnosticar en los estudiantes el aprendizaje de matemática a través de una prueba de base estructurada. estudiantes el aprendizaje de matemática a través de una prueba de base estructurada.	Actividades de inicio Realizar dinámica de ruptura del hielo. Actividades de desarrollo Dar instrucciones para la realización de la prueba. Ejecutar la prueba. Aclarar dudas. Supervisar el desarrollo de la prueba. Tabular los resultados Interpretar los resultados. Actividades de cierre Elaborar un informe	Prueba de base estructurada	Lo positivo, lo negativo y lo interesante.

No. de sesión:

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Presentación de los resultados	Dar a conocer a la comunidad educativa mediante un informe los resultados de la prueba de diagnóstico.	Actividades de inicio Realizar dinámica: Los colores Seleccionar un color Agruparse por color Dar un significado a cada color. Reflexionar sobre la dinámica. Actividades de desarrollo Indicar las dimensiones e indicadores que mide la prueba. Presentar los resultados por indicador. Presentar conclusiones. Dar a conocer las recomendaciones. Actividades de cierre Realizar retroalimentación de la información.	Proyector Diapositivas Informe	Lo positivo, lo negativo y lo interesante.

No. de sesión: 3

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Presentación de la propuesta	Sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia de renovar las metodologías de enseñanza.	Actividades de inicio: Realizar dinámica grupal. Actividades de desarrollo Introducir la propuesta Explicar su importancia Identificar su estructura Presentar objetivos Explicar las metodologías y los recursos. Establecer el proceso de implementación y evaluación. Actividades de cierre Realizar retroalimentación de la información.	Proyector Diapositivas Propuesta	Lo positivo, lo negativo y lo interesante

No. de sesión: 4

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Formación pedagógica 1: Matematización de la realidad	Realizar la formación pedagógica con el propósito de impulsar en los estudiantes el aprendizaje.	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología Matematización de la realidad. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Realizar retroalimentación de la información.	Agenda Planificación Diapositivas	Escalera de la metacognición

No. de sesión: 5

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Escritura de números al dictado	Establecer razonamiento matemático	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología Matematización de la realidad. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Realizar retroalimentación de la información.	Agenda Planificación Diapositivas	Dictado a los estudiantes

No. de sesión: 6

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Formación pedagógica 2: Metodología de la pregunta	Realizar la formación pedagógica con el propósito de impulsar en los estudiantes el aprendizaje.	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología La pregunta. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Escalera de la metacognición

No. de sesión: 7

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Cálculo oral	Determinar la memoria inmediata	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología La pregunta. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Ejercicios de cálculos mentales

No. de sesión: 8

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Formación pedagógica 3: Metodología de la definición al concepto.	Realizar la formación pedagógica con el propósito de impulsar en los estudiantes el aprendizaje.	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología De la definición al concepto. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Escalera de la metacognición

No. de sesión: 9

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Pensamiento matemático	Diagnosticar nivel de pensamiento matemático	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología De la definición al concepto. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Ejercicios de rapidez visual

No. de sesión: 10

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Formación pedagógica 4: Metodología del concepto a la definición	Realizar la formación pedagógica con el propósito de impulsar en los estudiantes el aprendizaje.	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología De la definición al concepto. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Escalera de la metacognición

No. de sesión: 11

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Resolución de problemas	Identificar el problema que espera una solución	Actividades de inicio Realizar dinámica Actividades de desarrollo Presentar la agenda de trabajo. Indicar el objetivo de la actividad. Explicar la metodología De la definición al concepto. Planificar una sesión de trabajo. Actividades de cierre Retroalimentación de la información.	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Ejercicios de razonamiento matemático

No. de sesión: 12

Tema	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación
Evaluación general	Determinar conocimientos adquiridos a lo largo de las 12 sesiones	Actividades de inicio Explicar contenido de la evaluación Actividades de desarrollo de evaluación. Actividades de cierre Retroalimentación de la información y la importancia del programa	Agenda Plan de clase Diapositiva Proyector	Ejercicios de razonamiento matemático, rapidez visual y cálculo mental

Anexo 7
Instrumentos de medición

	<i>PreTest Grupo Experimental</i>	<i>PreTest Grupo de Control</i>	<i>Post Test Grupo experimental</i>	<i>PostTest Grupo de Control</i>
Media	3,11625	3,14000	3,10	3,13250
Error típico	0,04101	0,04485	0,04342	0,04353
Mediana	3,1	3,2	3,1	3,1
Desviación estándar	0,18340	0,20056	0,19416	0,19468
Varianza de la muestra	0,03364	0,04022	0,03770	0,03790
Curtosis	-1,28768	-1,22268	-1,05547	-1,24074
Coficiente de asimetría	-0,15470	-0,04999	-0,02247	-0,05492
Rango	0,57500	0,62500	0,6	0,6
Mínimo	2,82500	2,82500	2,8	2,8
Máximo	3	3	3,4	3,4
Suma	62	63	62,0	62,7
Cuenta	20	20	20,0	20,0

Anexo 8

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>PreTest Grupo Experimental</i>	<i>Post Test Grupo experimental</i>
Media	3,11625	3,1
Varianza	0,033636513	0,037697368
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,957029159	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	1,289522772	
P(T<=t) una cola	0,1063	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,212693606	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

Anexo 9

	<i>PreTest Grupo de Control</i>	<i>PostTest Grupo de Control</i>
Media	3,14	3,1325
Varianza	0,040223684	0,037901316
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,996987962	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	2,042236937	
P(T<=t) una cola	0,027628422	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,055256843	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	



4/07/2022
Hora 9h.30 am.
Recibido
Michelle Serrano Toala

Piura, julio de 2022

MASTER. CELENI MICHELLE SERRANO TOALA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "DANIEL PLAZA IGLESIA"

ASUNTO : Solicito la autorización para realizar mi trabajo de investigación

REFERENCIA: Solicitud del interesado de fecha: 30 de mayo de 2022

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarla cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

Luego para comunicarle que la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tiene los Programas de Maestría y Doctorado, en diversas menciones, donde los estudiantes se forman para obtener el Grados Académico de Maestro o de Doctor según el caso.

Para obtener el Grado Académico correspondiente, los estudiantes deben elaborar, presentar, sustentar y aprobar un Trabajo de Investigación Científica (Tesis).

Por tal motivo alcanzo la siguiente información:

♦ **Apellidos y nombres de estudiante:** TUTIVEN CASTRO KARLA MARIA

1) **Programa de estudios** : MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN
Mención : MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

2) **Ciclo de estudios** : III ciclos

Título de la investigación : "PROGRAMA DE GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE CUARTO GRADO DEL CANTÓN GUAYAQUIL ECUADOR"

3) **Asesor** : AREVALO LUNA EDMUNDO

Debo señalar que los resultados de la investigación a realizar benefician al estudiante investigador como también a la institución donde se realiza la investigación.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,

Dr. Edwin Martín García Ramírez
Jefe Unidad de Posgrado - Piura