

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

MONTEERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



PROYECTO "GAMIFICANDO PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN"

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA-FÍSICA**

ACOSTA FELIX, Ana Zuleika

CRUZ CONDORI, Marjorie Alexandra

GONZA YAYA, Brian Javier

MANCO EUGENIO, Andrea Fernanda

ASESORA:

ALVAREZ ANDRADE, Guiliana Tessy Estrella

Lima, diciembre del 2023



Declaratoria de originalidad

Yo, Ana Cecilia Holgado Vargas, Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis titulada: **PROYECTO GAMIFICANDO PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN**, de los autores: **ACOSTA FÉLIX, ANA ZULEIKA, CRUZ CONDORI, MARJORIE ALEXANDRA, GONZA YAYA, BRIAN JAVIER, MANCO EUGENIO, ANDREA FERNANDA**, tiene un índice de similitud de **20%** verificado en el software Turnitin:

turnitin		Identificación de reporte de similitud: c43211730048394
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR	
MF_TESIS_ACOSTA_21_12.pdf	Ana Acosta	
RECuento de PALABRAS	RECuento de CARACTERES	
14331 Words	81921 Characters	
RECuento de PÁGINAS	TAMANO DEL ARCHIVO	
84 Pages	3.6MB	
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME	
Dec 21, 2023 2:15 PM GMT-5	Dec 21, 2023 2:16 PM GMT-5	
<p>● 20% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18% Base de datos de Internet • 3% Base de datos de publicaciones • Base de datos de Crossref • Base de datos de contenido publicado de Crossref • 15% Base de datos de trabajos entregados <p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Material citado • Material citado • Coincidencia baja (menos de 3 palabras) 		
<p>He revisado el informe de similitud y expreso que el porcentaje señalado está constituido por elementos que no constituyen indicios de plagio, cumpliendo así con lo solicitado en la EESPPM.</p>		
Lugar y fecha	Santiago de Surco, 21-12-2023	



Ana Cecilia Holgado Vargas
Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la EESPPM

Maria Isabel Carrión Prudencio
Jefe de la Unidad Académica de la EESPPM

RESUMEN

La presente Investigación, responde a una problemática identificada en una Institución Educativa de la UGEL 07, basándose en la Evaluación Muestral 2022 y en el Análisis de la Situación de Aprendizaje de los Estudiantes 2023 (ASAE), la cual brinda resultados desfavorables con relación a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, en el área de matemática. Por ello, se tuvo como objetivo general mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización aplicando la gamificación. El diseño de la investigación es Proyecto de Innovación Educativa, con enfoque cualitativo, de tipo práctico participativo, teniendo como muestra 33 estudiantes de primer grado de secundaria. El recojo de la información se realizó a través de los instrumentos: la lista de cotejo, la guía de observación y la guía de entrevista de grupo focal. El análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo mediante la técnica triangulación de datos entre las categorías de las unidades de análisis, obteniendo como resultados que los estudiantes de primer grado de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 07 mejoraron su resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación.

Palabras claves: *Educación secundaria, gamificación, investigación cualitativa, matemática, Proyecto de Innovación Educativa.*

ABSTRACT

The present investigation responds to a problem identified in an Educational Institution of the UGEL 07, based on the Sample Evaluation 2022 and the Analysis of the Students' Learning Situation 2023 (ASAE), which provides unfavorable results in relation to the resolution of problems of shape, movement and location in the area of mathematics. Therefore, the general objective was to improve the resolution of shape, motion and location problems through the application of gamification. The research design is an Educational Innovation Project, with a qualitative approach, of a practical participatory type, with a sample of 33 first year high school students. The information was collected through the following instruments: the checklist, the observation guide and the focus group interview guide. The analysis of the data obtained was carried out by means of the data triangulation technique between the categories of the units of analysis, obtaining as results that the students of first grade of secondary school of an educational institution of the UGEL 07 improved their problem solving of form, movement and location through the application of gamification.

Key words: *Secondary education, gamification, qualitative research, mathematics, Educational Innovation Project.*

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a nuestro Padre Celestial, y a su hijo Jesucristo, por darnos salud y guiarnos para poder terminar la presente tesis para mi graduación. A mis padres por ser pacientes conmigo, cuidarme, y ayudarme en mis estudios. A mi hermano que me mencionó la escuela para poder ingresar, en el momento preciso del proceso de admisión. A mis profesores por guiarme en el proceso de enseñanza y formar mi desempeño docente, y a todos los que me ayudaron para poder terminar la carrera, y poder ser profesional, gracias.

Ana Zuleika Acosta Felix

Agradezco a Dios por darme fuerzas para seguir; a mis padres, Joaquín Manco y Jacqueline Eugenio, por su sacrificio, esfuerzo y apoyo a lo largo de mis estudios; a Guillermo, por su apoyo incondicional, esfuerzo y comprensión; a Elías, mi hijo, quién ha sido mi mayor inspiración para culminar mi carrera; a mí abuelita Laura, a mis tías Andrea y Rosario, a mi prima Fiorella, a mi tío Hipólito, y a mis suegros, Azucena y Alfredo, por el apoyo moral y cariño brindado; gracias por inculcar en mí, valores que me han permitido llegar hasta donde estoy.

Andrea Fernanda Manco Eugenio

Agradezco a mi familia que siempre estuvo apoyándome, sobre todo a mi papá y a mi mamá que me brindaron su ayuda y el apoyo necesario para continuar mis estudios. También a mis profesores que me acompañaron en el transcurso de mi formación como docente; a mis gatos que me acompañaron en cada amanecida y a Erwin Smith que me enseñó a entregar mi corazón para alcanzar mis objetivos. ¡Arigato!

Marjorie Alexandra Cruz Condori

Agradezco a mi familia, mi madre María que es mi mayor inspiración y mi mejor ejemplo en esta vida y a mi padre Javier por su apoyo incondicional; a mis hermanos Diego y Ronald, por su paciencia y su apoyo que me ayudado a superar los momentos más difíciles; a mis abuelos Victoria y Gregorio, por haberme criado como un hijo; mi abuela Vicky, por su apoyo y cariño; y mi tío Lucho, que me cuida como un hijo. Agradezco a mis amigos por su apoyo moral y emocional en cada momento difícil, también agradezco a mis profesores por sus enseñanzas y las lecciones aprendidas en cada clase. Muchas gracias, este logro se lo dedico a ustedes.

Brian Javier Gonza Yaya

ÍNDICE

1	Justificación y Antecedentes del Proyecto de Innovación Educativa	11
1.1	Descripción argumentada de la situación problemática.	11
1.2	Datos del FODA	14
1.3	Estudios previos.....	15
1.4	Estadística y otra información de la Institución Educativa que es objeto de estudio	18
1.5	Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo. 19	19
1.6	Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación 20	20
1.7	Viabilidad de la investigación	21
1.8	Antecedentes	22
2	Fundamentación Teórica.....	24
2.1	Conceptos teóricos relacionados con la innovación propuesta.....	24
2.1.1	Gamificación.....	24
2.1.1.1	Mecánica.....	24
2.1.1.2	Dinámica.....	26
2.1.1.3	Estética	28
2.1.2	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	30

2.1.3	La Gamificación y la Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización	33
2.2	Enfoques	34
3	Diseño de la propuesta de innovación educativa.....	35
3.1	Título del proyecto de innovación.....	35
3.2	Descripción del proyecto	35
3.3	Objetivos	36
3.4	Alcance del proyecto de innovación educativa.....	37
3.5	Beneficiarios.....	37
3.6	Estrategias y actividades a realizar	38
3.7	Recursos Humanos.....	39
3.8	Monitoreo y evaluación	40
3.8.1	Instrumentos	40
3.8.2	Validación de instrumentos.....	41
3.8.3	Análisis y codificación.....	42
3.9	Sostenibilidad.....	42
3.10	Presupuesto.....	44
3.11	Cronograma	44
4	Experiencia Piloto	45
4.1	Resultados	45
4.2	Conclusiones.....	50

4.3	Lecciones Aprendidas	51
4.4	Sesiones de Aprendizaje.....	52
5	Referencias.....	53
6	Anexos.....	58
	Anexo N.º 1 Matriz de coherencia: Proyecto de innovación educativa	58
	Anexo N.º 2 Foda de la institución educativa	60
	Anexo N.º 3 Matriz de organización del proyecto	61
	Anexo N.º 4 Cronograma del proyecto de innovación educativa	62
	Anexo N.º 5 Presupuesto del proyecto de innovación educativa.....	63
	Anexo N.º 6 Matriz de intervención pedagógica	64
	Anexo N.º 7 Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto.....	66
	Anexo N.º 8 Instrumento: Lista de cotejo.....	67
	Anexo N.º 9 Instrumento: Guía de observación.....	68
	Anexo N.º 10 Instrumento: Guía de entrevista de grupo focal.....	69
	Anexo N.º 11 Validación del instrumento lista de cotejo a través de juicio de expertos.....	71
	Anexo N.º 12 Validación del instrumento guía de observación a través de juicio de expertos.....	72
	Anexo N.º 13 Validación del instrumento guía de entrevista de grupo focal a través de juicio de expertos	73

Anexo N.º 14 Codificación para el análisis de datos.....	74
Anexo N.º 15 Codificación para el análisis de datos.....	75
Anexo N.º 16 Análisis y codificación de lista de cotejo (Primer grado de secundaria).....	78
Anexo N.º 17 Análisis y codificación de guía de observación (Primer grado de secundaria).....	80
Anexo N.º 18 Análisis y codificación de la guía de entrevista a grupo focal (Primer grado de secundaria).....	82
Anexo N.º 19 Árbol de problemas	88

1 Justificación y Antecedentes del Proyecto de Innovación Educativa

1.1 Descripción argumentada de la situación problemática.

Luego de dos años de la implementación de una educación a distancia, se realiza la transición de volver a los centros educativos, donde los discentes reciben un seguimiento y evaluación con mayor precisión acorde a sus características y necesidades, buscando realizar un registro sobre el progreso de los estudiantes a lo largo de todo su aprendizaje, el Ministerio de Educación mediante la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) implementó la Evaluación Muestral (2022) a nivel nacional, en la cual se observó resultados preocupantes con relación al desenvolvimiento de los estudiantes en el área de matemática.

Esta evaluación contó con 4 niveles de logro de la competencia matemática, siendo el nivel Satisfactorio de mayor logro, el cual demuestra que el estudiante alcanzó los aprendizajes previstos para el ciclo evaluado según el Currículo Nacional de Educación Básica. Los resultados que se muestran son de estudiantes que actualmente se encuentran en el primer grado de secundaria, el 15,7% se encuentra en el nivel Previo al inicio, el 39,7% se encuentra en el nivel de Inicio, el 29,6% se encuentra en el nivel de Proceso y el 15,0% en el nivel Satisfactorio. Esta información permite identificar que el estudiante presenta dificultades, entre ellas: dificultades para reconocer características de su entorno e identificar datos en situaciones problemáticas y relacionar objetos con figuras geométricas.

Entre una de las causas de este problema, Cerda et al. (2017) menciona que es la predisposición desfavorable del estudiante a las matemáticas, el cual es un factor importante que determina los malos o buenos resultados que pueda obtener, relacionado con experiencias pasadas tendiendo al fracaso o dificultad de su

aprendizaje. Otra de las razones puede ser el método de enseñanza, el estilo del docente, actitudes y creencias hacia la asignatura, entre otros.

La Institución Educativa como objeto de estudio perteneciente a la UGEL 7 no es indiferente a los resultados mostrados anteriormente puesto que, por medio del Análisis de la Situación de Aprendizaje de los Estudiantes (ASAE) siendo la primera evaluación la Prueba Diagnóstica, a los estudiantes del primer grado de secundaria se obtuvieron resultados insatisfactorios referente al área de matemática, mostrando que: el 69,7% se encuentra en el nivel de inicio y el 27,27% en proceso, a través de su aplicación se ha observado que en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, es donde los discentes han mostrado mayor dificultad puesto que se obtuvo en cada pregunta, un porcentaje no mayor al 45% de acierto.

Los resultados demuestran que los estudiantes no han desarrollado satisfactoriamente sus capacidades como el identificar y relacionar conceptos geométricos con su realidad, realizar interpretaciones a partir de la visualización, modelar objetos y argumentar afirmaciones a partir de sus conocimientos geométricos.

En el ámbito del aprendizaje de las matemáticas se reconoce que es de suma importancia que el estudiante pueda analizar la geometría desarrollando una postura crítica frente a diversas situaciones y esto se ve reflejado en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, Falconí (2021) manifiesta que al desarrollar las respectivas capacidades relacionadas a ese tipo de resolución de problemas va a ayudar a entender el entorno que lo rodea, su comprensión y orientación en el espacio, reconocer y relacionar formas, líneas y trayectos, puesto

que todo eso se hace presente en diferentes aspectos, entre ellos la agricultura, arquitectura, el arte y entre otros.

La innovación en el ámbito escolar es un factor importante para elevar la calidad de la educación, formar estudiantes con habilidades que serán de ayuda para su futuro, estimulando su interés y dedicación al proceso de aprendizaje. Como lo menciona el Diálogo Interamericano (2021) la innovación en las escuelas permite adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Se pueden utilizar herramientas y recursos digitales que brindan oportunidades de aprendizaje personalizado, considerando los diferentes métodos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

El docente debe responder a las necesidades de la sociedad moderna, por medio de capacitaciones para la mejora de su práctica profesional, Casas (2019) indica que es indispensable capacitar a los docentes a utilizar las innovaciones y tecnologías educativas en las aulas de clase, ya que resulta evidente que es más importante aprender que enseñar, resaltando de esa forma diversas estrategias, metodologías y técnicas que mejoran la enseñanza y aprendizaje. Una de las alternativas que está en su mayor apogeo actualmente es la gamificación, la cual presenta una estructura muy completa en base a actividades que refuerzan el entusiasmo y motivación por aprender.

Para responder a la problemática se propone implementar la gamificación como una propuesta innovadora, en esa línea Alarcón (2018) sostiene que ofrece una oportunidad de transmitir, crear y presentar el contenido de una forma distinta, atractiva y amena para los estudiantes, fomentando la motivación hacia el aprendizaje, teniendo en cuenta los componentes académicos. Además,

implementa en las aulas de clase los recursos concretos como los recursos tecnológicos, desarrollando las capacidades y habilidades, a través del trabajo colaborativo, como individual para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de secundaria.

1.2 Datos del FODA

Para la presente investigación se realizó un análisis FODA, según Sánchez (2020) es una herramienta clave para poder analizar información relevante y ordenarla en 4 atributos: fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para una mejor toma de decisiones.

Al realizarse el FODA en la Institución Educativa, se obtuvo la siguiente información. Entre las fortalezas encontradas, destacamos: la comunicación asertiva por parte de los docentes con las estudiantes; la buena relación y comunicación con el docente titular del aula para la realización de la planificación de las sesiones de aprendizaje aplicando gamificación; las horas de reforzamiento del curso de matemática en horarios externos; una infraestructura moderna, con amplios y ventilados ambientes seguros, permitiendo el desarrollo efectivo de actividades; mobiliarios en buen estado, además las estudiantes cuentan con una plataforma virtual a la cual pueden ingresar con su correo institucional.

Como oportunidades, se considera la posición geográfica de la Institución Educativa, ya que el distrito cuenta con una vigilancia constante para salvaguardar la integridad física de las estudiantes; además de los concursos que las estudiantes participan como: Crea y Emprende, Concurso de matemática Concytec.

Por otro lado, como debilidades el grupo investigador ha identificado: la mala percepción que tienen las estudiantes sobre el curso, por experiencias pasadas;

además, coincidiendo con en el Proyecto Educativo Institucional 2021 - 2024 (PEI) de la Institución Educativa, se reconoció: las inasistencias y tardanzas de algunas estudiantes durante las sesiones realizadas; y la intervención limitada de los apoderados en las actividades de Consejos Educativos Institucionales (CONEI), Comités de Aula, en el Programa de Brigada de Autoprotección Escolar (BAPE), la acumulación de tareas de otras asignaturas, lo cual genera que las estudiantes se estresen y algunas no estén concentradas en el desarrollo de las actividades.

Por último, respecto a las amenazas, el grupo investigador ha observado: que la institución educativa enfrenta una competencia fuerte con otras instituciones educativas; adicionalmente, en el PEI se recogió información, donde se describe el desinterés de los padres de familia para realizar seguimiento a sus menores hijos, asimismo, los problemas familiares que cada una de ellas lleva al aula.

1.3 Estudios previos

Para la realización del presente trabajo de investigación, se han revisado diversas investigaciones nacionales e internacionales similares en relación con la temática presentada que contribuye con información relevante que enriquece la investigación.

En el ámbito nacional, se presenta a Ticona, et. al., (2020) en su tesis titulada “La técnica de la gamificación de la matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes del primer, segundo y tercer grado de educación de secundaria de la I.E. Wolfgang Goethe del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa 2019” tuvo como objetivo comprobar si la técnica de la gamificación en la matemática mejora el rendimiento académico. Se empleó la metodología de estudio

cuasiexperimental; tuvo como resultado un progreso positivo en el rendimiento de los estudiantes en un 32% en 1° y 2° grado, y un 24,5% en 3° grado.

Las semejanzas entre esta investigación y la nuestra es que en ambas se emplea la gamificación en el aprendizaje de la matemática, entre ellas la competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización, también que la investigación va dirigida a estudiantes de educación básica regular. Por otro lado, la diferencia entre esta investigación y la presente propuesta es la metodología de la investigación siendo la primera cuasiexperimental y la segunda proyecto de innovación.

Montoya (2022), a través de su tesis titulada “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”. Tuvo como objetivo emplear la gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de secundaria. Tiene un enfoque cualitativo, de tipo investigación aplicada. Los resultados obtenidos consideran que la estrategia de gamificación mejoró el promedio final en un 99,6%, lo que permite concluir que la propuesta presentada se encuentra en un nivel muy bueno y aplicable para otras instituciones educativas.

Las semejanzas que se pueden reconocer entre las investigaciones, es la aplicación de la gamificación en el nivel de secundaria, asimismo el enfoque al ser cualitativo. Por otro lado, las diferencias entre nuestra investigación y la investigación de Montoya es la competencia evaluada, puesto que el segundo se enfocó en las competencias de resuelve problemas de cantidad, y regularidad, equivalencia y cambio.

En el ámbito internacional, presentamos a Ayala y Mosos (2022) en su tesis titulada “Impacto de incorporar el modelo de gamificación en una estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento espacial y sistemas geométricos en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa La Fila del Municipio de Icononzo - Tolima”, tuvo como objetivo crear una estrategia educativa usando gamificación para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento espacial y comprensión de sistemas geométricos. De enfoque cualitativo, incorporando el modelo de investigación acción pedagógica, los resultados mostraron una mejora en el desempeño de los estudiantes en los aprendizajes geométricos y espaciales, además un aspecto positivo en su actitud frente a las actividades.

Se observa semejanzas en el enfoque y la aplicación de la gamificación en la rama de la geometría buscando mejoras en el aprendizaje. Por otro lado, entre las diferencias están el uso exclusivo de las TIC y la muestra de investigación es de nivel primaria.

Asimismo, Quito y Sánchez (2019) en su investigación “Gamificación en ámbitos educativos: Uso de ClassDojo y GeoGebra para la enseñanza de geometría en el noveno año de Educación General Básica (EGB)”. Tuvo como objetivo definir la contribución del empleo de la gamificación a través de las aplicaciones de ClassDojo y GeoGebra en el proceso de aprendizaje de la geometría. La muestra son 30 estudiantes de 9no año de la Escuela Julio María Matovelle, ciudad de Cuenca; se utilizó la metodología de sistematización de experiencias educativas. El resultado fue que la gamificación es una estrategia educativa, que permite a los estudiantes mejorar su comprensión de la geometría con el GeoGebra y el ClassDojo.

La semejanza entre esta investigación y la presente propuesta es la aplicación de la gamificación para el aprendizaje de la geometría en el nivel secundaria. La diferencia de este proyecto es la metodología y el uso exclusivamente de softwares, mas no de material concreto.

1.4 Estadística y otra información de la Institución Educativa que es objeto de estudio

La Institución Educativa imparte educación desde 1945, siendo exclusivamente para mujeres; cuenta con los 3 niveles básicos de educación según la EBR en los turnos de mañana y tarde. Atiende aproximadamente 1893 estudiantes en el nivel de secundaria, distribuidos en los 5 grados, de los cuales 434 cursan el primer grado de secundaria, asignados en las 14 secciones desde la "A" hasta la "N".

A inicios del ciclo escolar 2023, se realizó una Prueba Diagnóstica en el primer grado de secundaria, con el objetivo de analizar el nivel de logro alcanzado en sus aprendizajes. La evaluación aplicada estuvo compuesta por veintiocho preguntas para alcanzar un puntaje de 56.0. De las estudiantes matriculadas el 91% fueron evaluadas, obteniendo el puntaje máximo de 44.0 y el puntaje mínimo de 8.0, logrando un puntaje promedio de 21.9.

Con relación a las respuestas acertadas, la resolución de problemas de forma, movimiento y localización tuvo un promedio de 30.86% siendo la más baja en comparación con la resolución problemas de gestión de datos e incertidumbre la cual tuvo un promedio de 37.45%, el 42.84% correspondiente a la resolución problemas de cantidad, y por último el 53.70% para la resolución problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Cabe mencionar, que, en la prueba Diagnóstica aplicada, seis de las preguntas correspondieron a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, por lo tanto, mediante la evaluación se pudo reconocer que, las estudiantes presentan dificultades, debido a, que el 69.14% no logró los resultados esperados.

1.5 Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo.

A través del árbol de problemas se identificó la problemática y las dificultades que presentan los discentes del primer grado de secundaria de una Institución Educativa.

La I.E. a través del PEI dejó en evidencia que las estudiantes tuvieron inconvenientes para conectarse a las clases; ya sea porque presentaban problemas de conectividad, o no contaban con los recursos tecnológicos suficientes, siendo esta la primera causa; generando que no logren desarrollar la competencia de resuelve problemas en el área de matemática.

Segunda causa, las estudiantes muestran dificultad al comprender una situación problemática, originando poca capacidad para identificar los datos necesarios e importantes y brindar una solución; además de no manejar un lenguaje matemático apropiado.

Con respecto a la tercera causa, en el año 2022 por medio de la Resolución Ministerial N° 00193-2020 que dictaminó el MINEDU, se declaró que todos los estudiantes de la EBR pasaran automáticamente al siguiente grado, generando que, en el retorno a clases presenciales en el mismo año, no se realizara una evaluación adecuada para verificar los avances del aprendizaje del estudiante.

Por consiguiente, considerando las dificultades anteriormente expuestas, se propone el presente proyecto para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, con ayuda de la gamificación. Para tal efecto, se plantea la siguiente pregunta que comprende la problemática de la presente investigación:

¿Cómo mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación en estudiantes de primer grado de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 7?

1.6 Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación

El presente proyecto de innovación es significativo porque se fundamenta en la aplicación de la gamificación, a través de una planificación, aplicación y elaboración de actividades con material físico y virtual permitiendo de esa manera que los discentes desarrollen sus destrezas y capacidades por medio de trabajos grupales e individuales, asimismo fortaleciendo sus conocimientos previos de los temas trabajados mediante situaciones problemáticas. Además, con la innovación se espera alcanzar cambios significativos a nivel curricular y didáctico.

A nivel curricular, para la aplicación de la gamificación se debe considerar la implementación de tareas a través de recursos tecnológicos o recursos físicos, además de definir los propósitos que desea alcanzar con la tarea y que las indicaciones sean claras y sencillas de entender por parte de los estudiantes. Por otra parte, en base a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización; se considera el entorno donde convive el estudiante, despertar sus

sentidos y buscar nuevas maneras de evaluar su desempeño a través de criterios que permitan analizar la evolución de su aprendizaje.

A nivel didáctico, la gamificación ofrece una diversidad de nuevas estrategias para trabajar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Las clases se vuelven más dinámicas y participativas, las actividades están orientadas al aprendizaje; la implementación del trabajo colaborativo y la acumulación de puntos despierta el interés y la necesidad de ganar, asimismo la implementación de recursos tecnológicos como Geogebra, Kahoot, Wordwall que permiten medir el aprendizaje e identificar los avances de los estudiantes, actividades con recursos físicos que desarrollan el análisis y razonamiento a partir de lo aprendido en clase.

1.7 Viabilidad de la investigación

La investigación se pudo aplicar oportunamente, ya que la Institución Educativa cuenta con una programación anual que permitió el desarrollo de los campos temáticos, los cuales contribuyeron a la mejora de las capacidades relacionadas a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, así como la aplicación de la gamificación. Además, el grupo investigador mostró compromiso para indagar y seleccionar recursos pertinentes, enfocados en alcanzar cada objetivo específico del proyecto.

El presente trabajo investigativo es viable, dado que los estudiantes mostraron interés y compromiso para una adecuada implementación de la gamificación, asimismo presentaron una actitud positiva hacia cada actividad gamificada, evidenciándose la disposición para participar y alcanzar los objetivos

propuestos. De igual manera, se reconoce que las estudiantes no tuvieron problemas para comprender las reglas y en qué consistía cada una de las actividades.

Es pertinente aplicar la gamificación en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa de la UGEL 7 porque demostraron dificultades en el desarrollo de las capacidades como: modelar objetos y sus transformaciones, relacionar objetos con figuras geométricas, argumentar afirmaciones a partir de sus conocimientos geométricos y reconocer las características de figuras geométricas.

1.8 Antecedentes

Para el desarrollo de la presente investigación se revisó un proyecto ganador del Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP) y un proyecto sobre gamificación en el área de matemática. Dichos proyectos están relacionados a nuestra investigación, por lo cual se ha considerado nacionales e internacionales:

Como proyecto nacional, se ha considerado el proyecto ganador realizado por Pecho (2022) en su tesis titulada “Uso de la gamificación para la mejora del nivel de logros de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de una I.E. de la UGEL 05”, tuvo como objetivo determinar que el uso de la gamificación mejora el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática, en veintitrés estudiantes de cinco años. La metodología aplicada fue preexperimental, obteniendo como resultados un progreso significativo en los logros de aprendizaje en el área de matemática.

El presente proyecto se asemeja al nuestro, ya que emplean la gamificación para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de la EBR. Por otro lado, ambos proyectos se diferencian en el nivel de aplicación, siendo este proyecto aplicado en el nivel de inicial, y el nuestro en el de secundaria.

Como proyecto internacional, se ha considerado el proyecto educativo de Holguín, J. et. al. (2020) titulado “Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables”, el cual tuvo como objetivo identificar diferencias o similitudes estadísticas que respaldan la mejora del desarrollo del pensamiento matemático y sus diversas dimensiones, tras llevar a cabo un experimento con estudiantes de Educación Primaria. Para el desarrollo del siguiente proyecto se empleó el enfoque cuantitativo. El diseño del estudio es experimental.

La semejanza entre el presente proyecto y el nuestro, es el empleo de la gamificación en el área de matemática, por otra parte, se diferencian en los niveles en el que se aplica la gamificación.

2 Fundamentación Teórica.

2.1 Conceptos teóricos relacionados con la innovación propuesta

2.1.1 Gamificación

La gamificación es el uso de elementos de los juegos en contextos no lúdicos. El jugador decide voluntariamente jugar, tiene la libertad de optar por el camino, teniendo en cuenta las reglas definidas del juego. Su aplicación puede ser virtual o analógica, teniendo como objetivo el propósito del aprendizaje en el ámbito educativo. (Borrás, 2022).

Según Teixes (2015) la gamificación es emplear los recursos del juego, siendo estos: el diseño, las dinámicas, los elementos, entre otros; y se usan en diversos ámbitos. Con relación a los sistemas gamificados, se hace referencia al conjunto de actividades con recursos tecnológicos o no tecnológicos, que involucra elementos propios de los juegos en diferentes entornos. El mismo autor menciona los tres elementos en el diseño de la gamificación:

2.1.1.1 Mecánica.

El conjunto de reglas, además del sistema y elementos que se usan en el proceso del juego haciéndolo visible. Los más concurridos por los juegos y la gamificación son los PBL (points, badges, leaderboards), es decir, los puntos, medallas y clasificaciones.

Los puntos son los valores numéricos que se adquieren al realizarse una acción, actividad o conjunto de ellas. El valor depende de la importancia de la actividad, dando al jugador una motivación por el esfuerzo realizado; existen los

puntos por experiencia, los cuales se ganan al realizar acciones para ascender de nivel; los puntos compensables, depende del juego al poder cambiar los puntos por accesorios, pistas, entre otros. Se recomienda que los puntos tengan una relación proporcional a la dificultad de la actividad; es decir, a mayor complejidad, se obtendría mayor puntaje.

Las medallas son la representación gráfica, usualmente coleccionables de los logros que va adquiriendo durante el proceso del juego. El creador del juego tiene la libertad de crear diferentes medallas para diferentes momentos o niveles, y así mantener la motivación del jugador. Se recomienda que sean agradables visualmente, y capten la atención, para incentivar la adquisición de las medallas, logrando que se realicen las actividades presentadas en los juegos.

La clasificación es el orden de los jugadores en las metas alcanzadas. El jugador puede visualizar su nivel en el juego respecto a los demás jugadores. Se recomienda tener varios tipos de clasificación, debido a los diferentes tipos de jugadores. Pueden distribuirse por niveles, tiempo de incorporación, gustos, entre otros. Además, se podría visualizar en la clasificación, los 5 primeros con más puntos y los 5 últimos con menos, para no perder la atención del usuario.

Las misiones son las acciones que el jugador realiza en el juego, sin importar el tiempo que lleve realizarla. Se recomienda que sean cortas y sencillas, fáciles de entender y aprender en la misma actividad, para que el usuario se adapte y no pierda el interés en realizarlas. Además, el nivel aumenta acorde va superando

misiones y el usuario adquiere experiencia. Dichas misiones son retribuidas con medallas o cambio de niveles, dependiendo de las normas del juego.

Los avatares, es decir, personajes ficticios; representan al jugador en el juego. Puede ser virtual o físico, dándole un nombre, accesorios y vestimenta a su personaje, de tal manera, se genera motivación al usuario para incentivar llegar a los siguientes niveles, donde los problemas tiene más dificultad.

Los niveles representan uno de los componentes que más motivan a los usuarios, porque en muchos casos desbloquean habilidades o recursos que el usuario puede usar en el juego. Las misiones o retos son más complicados acorde va superando los niveles y los puntos que se adquiere en las actividades también son mayores. Por ello son indicadores del grado de proceso alcanzado respecto de los otros usuarios.

2.1.1.2 Dinámica.

Se puede definir como sistema, patrones y pautas que tiene el juego al usar los elementos de la mecánica mencionados anteriormente, pero que no forman parte del mismo. Es decir, la mecánica te da los puntos, las medallas y los niveles, pero no te dice la cantidad de puntos que te proporciona una actividad, ni la cantidad que necesitas para adquirir una medalla, ni el tiempo para avanzar de nivel. En cambio, la dinámica lo establece, generando expectativa en el jugador y motivando a seguir jugando.

Las dinámicas determinan el tiempo de entrega de los puntos, al igual que el valor de ellos, o el desbloqueo de las medallas. Asimismo, están presentes los deseos básicos de los jugadores al realizarlo, y para motivarlos se usan las recompensas, estatus, logros, generando reconocimiento, entre otros.

Las recompensas se les da a los jugadores después de realizar una acción o misión, de modo que quiera volver a realizarlo. Normalmente son los puntos, medallas, niveles, entre otros. Tiene como finalidad en la gamificación tratar de condicionar el comportamiento del estudiante para realizar la acción. En el ámbito educativo, lograr que aprendan el propósito de la clase resolviendo problemas.

Los estatus sirven como un sentimiento de respeto que tienen los demás usuarios al usuario que tiene más nivel, medallas o puntos, captando la atención de la mayor parte de los usuarios. Es un símbolo de prestigio y popularidad. Es necesario aclarar que lo importante no son la cantidad de medallas, sino el sentimiento que lleva tener esas medallas, y la forma que te ven los demás por llevarlas.

Los feedback permiten a los jugadores saber su progreso y el nivel donde se encuentran, el tiempo que les llevó llegar allí y lo que les falta por completar. Son los más importantes en el ámbito educativo, ya que se usa para retroalimentar al estudiante, otorgarle sus notas, su progreso, debilidades, para que pueda posteriormente reflexionar sobre su aprendizaje y realizar un aprendizaje autónomo y cooperativo, dentro o fuera del juego.

2.1.1.3 Estética

Está relacionada con las emociones que se quiere crear en el jugador al experimentar el juego. Por ello, no solo está referido a lo visual, sino también a su narrativa, es decir, si el juego se presenta en forma de un relato, este tiene que captar la atención del estudiante; o por descubrimiento, si el juego se presenta como un mapa para descifrar, o resolver pistas para llegar al propósito establecido.

Los elementos mencionados son necesarios, uno no es más importante que el otro, sino que se complementan en la actividad gamificada para motivar al jugador. Por ello, se debe tener presente los que se van a utilizar, y lograr la complementación. Añadiendo a lo anterior, los elementos del juego sirven para mejorar la experiencia educativa, donde el docente guía al estudiante en su aprendizaje. (Teixes, 2014), tratando de lograr que el receptor del juego, no lo perciba como trabajo de clase, sino como un medio para mejorar su competencia, logrando una motivación intrínseca.

El recurso más utilizado entre las experiencias de aprendizaje es Kahoot para la realización de preguntas, con alternativas de respuestas; el Duolingo para el aprendizaje de idiomas; Class Dojo para motivar un mejor comportamiento; y otras plataformas o ideas innovativas. Mencionaremos algunas encontradas en el libro del autor:

El llamado Fold.it es la iniciativa Solve puzzles for science, que quiere decir “resuelve rompecabezas para la ciencia”, donde incentivan a la gente sin fines de lucro a realizar un juego gamificado donde aprenden a crear cadenas de aminoácidos para ayudar a crear la forma tridimensional de proteínas a partir del

pliegue. Los concursantes no necesariamente necesitan saber de química, porque el juego comienza con reglas sencillas de leyes de la física y mientras aumenta el nivel, aumenta la complejidad del mismo. Los jugadores realizan una especie de tetris en tres dimensiones para crear la forma de la proteína. Dicho juego puede adaptarse a una forma analógica para ser enseñada en clase.

El Chore Wars son misiones simples, acumulando puntos, recibiendo premios virtuales y subiendo de nivel. Y todo ello depende de la cantidad de tareas se realicen, respecto a los demás participantes. Dicha gamificación es virtual, en una plataforma, pero puede adaptarse en el ámbito educativo, solo que en vez de solo usar premios virtuales, también pueden ser de material concreto.

Es oportuno mencionar que para la gamificación se debe tomar en cuenta el contexto de la audiencia a quien va dirigida, eso quiere decir que el nivel de los retos debe estar acorde al nivel de los estudiantes, para que la motivación sea permanente y no se genere un rechazo. En el caso de la educación, el profesor es guía y modelo de la actividad gamificada, y se debe tener en cuenta el lugar y contexto donde se realiza, además de estar involucrada la institución para que la gamificación sea exitosa y se pueda garantizar su optimización. (Contreras & Eguía, 2016).

Para crear una actividad gamificada se debe tener en cuenta el desarrollo de la motivación en el estudiante, tanto intrínseca como extrínseca, puesto que estas dos funcionan juntas. Según Kapp (2013) la motivación extrínseca se desarrolla en el disfrute y el tiempo que dedica el estudiante al hacer una tarea para ser recompensado por su desempeño. Sin embargo, la motivación intrínseca, explica la

motivación humana como un impulso interno para realizar una actividad; cuenta con tres elementos: el primero es la “autonomía”, la sensación de tener el control y dirección de nuestras acciones; el segundo es la “competencia”, el dominio, el ser capaz de dominar una situación o lo que se desea aprender; el tercero es “relación” el sentirse conectado o relacionado con los demás. Esta motivación brinda confianza y la capacidad de enfrentar desafíos, recompensar a los estudiantes por ampliar sus conocimientos, ayudar a la interacción social entre estudiantes y brindar un camino hacia el contenido o habilidades blandas.

Algunas características que presentan un grupo de estudiantes después de haber aplicado gamificación son los siguientes: se involucran en su aprendizaje trabajando de manera individual o colaborativa, dando funciones o tareas a cada miembro del equipo; se permiten aprender del error y vuelven a intentarlo, logrando el objetivo deseado; se sustituyen las tareas escolares por misiones o retos que deben ser cumplidos por ellos.

2.1.2 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización consiste en la descripción del estudiante desde la posición en la cual se encuentra y visualiza objetos, realizando mediciones de la superficie, el perímetro y el volumen de los objetos, describe trayectorias usando un sistema de referencia (Ministerio de Educación, 2016). Por consiguiente, permite al estudiante desarrollar su pensamiento geométrico, dado que requiere visualizar, interpretar y conectar las características de objetos geométricos con su entorno real. Cuenta con cuatro capacidades:

a. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:

Conlleva la construcción de un modelo que refleja las particularidades de los objetos, su posición y desplazamiento, empleando figuras geométricas elementos y propiedades; así como transformaciones y su disposición en un plano.

b. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:

Consiste en expresar su comprensión de las propiedades de formas geométricas, las variaciones y la posición en un plano de referencia; asimismo implica entablar conexiones entre las formas, empleando lenguaje geométrico y representaciones gráficas y/o simbólicas.

c. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:

Emplea distintas tácticas, métodos, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, diseñar, calcular o estimar distancias y áreas, así como para modificar formas en dos y tres dimensiones.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Sustenta afirmaciones sobre posibles conexiones entre elementos y propiedades de las formas geométricas; respaldadas por su exploración u observación. Asimismo, valida o contradice estas afirmaciones utilizando experiencias, ejemplos y conocimientos sobre las propiedades geométricas, aplicando razonamientos inductivos o deductivos.

Las capacidades se relacionan entre sí, el estudiante visualiza los objetos de la vida cotidiana, y las relaciona con su conocimiento geométrico, construyendo en base a sus saberes la representación de dicho objeto, comunicando su comprensión

del objeto o su representación mediante los elementos o propiedades conocidas para el estudiante, usando estrategias si fuera necesario para construir dicha representación de su entorno, justificando su creación representativa en base a su exploración y experiencia.

La resolución de problemas de forma, movimiento y localización le permite al estudiante desarrollar su pensamiento geométrico, ya que necesita visualizar, interpretar y relacionar las características de objetos geométricos con la realidad de su entorno. Desde el punto de vista de Calala, et. al (2017), el pensamiento geométrico se entiende como pensamiento matemático basado en el conocimiento de espacios tridimensionales, en el cual se debe desarrollar tres capacidades: la vista espacial, la representación e imaginación espacial. En esta línea, Otero et al. (2019) afirman que es un proceso mediante el cual se evidencia la visualización y modelación de objetos geométricos.

De igual forma, Uribe et al. (2014) señalan que el pensamiento geométrico va desde un razonamiento visual hasta uno abstracto y formal. Así mismo, Llontop (2014) sostiene que el pensamiento geométrico implica exploración, que permite definir, deducir, resolver problemas y aplicar conocimientos sobre los objetos geométricos.

En síntesis, el pensamiento geométrico involucra la visualización, análisis y razonamiento sobre formas, y espacios tridimensionales. Además, implica comprender e interpretar conceptos y propiedades geométricas. Estas habilidades se desarrollan por medio de la práctica, la resolución de problemas, lo cual permite a los estudiantes mejorar su capacidad para comprender y emplear conceptos geométricos en diferentes contextos.

El vínculo entre el pensamiento geométrico y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización se fundamenta en: el primero implica la visualización y comprensión de conceptos geométricos fundamentales para abordar problemas que involucren movimiento y ubicación en el espacio, lo segundo es la disposición de resolver problemas que impliquen la traslación y ubicación en el espacio.

2.1.3 La Gamificación y la Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización

Su aplicación en las aulas de clase contribuye al desarrollo de la resolución de problemas de forma movimiento y localización, puesto que permite el desarrollo de las capacidades y destrezas del discente a través de tareas donde el estudiante relaciona, comprende y analiza su entorno evidenciando su conocimiento y realizando representaciones por medio de la visualización y exploración.

La enseñanza a través de la gamificación permite en relación al estudiante manejar y estimular la participación, implementar actividades novedosas, mejorar conductas y actitudes a partir de la motivación, el desarrollo autónomo, comportamientos colaborativos y competitivos; y en relación al docente implementar la tecnología en su práctica, plantear objetivos que estimulen la interacción de lo aprendido con la realidad y realizar actividades innovadores incluyendo materiales concretos y recursos tecnológicos.

El proyecto “Gamificando para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización” se presenta como una propuesta para incorporar

actividades gamificadas en el proceso de aprendizaje para el desarrollo de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

2.2 Enfoques

La modalidad de estudio es investigación de campo, se encuentra en la línea de innovación educativa, de enfoque cualitativo siendo un proyecto de innovación del tipo práctico participativo. A partir de lo anterior, Pascual y Navío-Gómez (2018) definen a la innovación educativa como un transición que se genera por parte de docentes siendo una propuesta espontánea en las instituciones, propiciando un cambio de mejora desde su inicio, permitiendo su sostenibilidad y permanencia de su práctica en la institución. Asimismo, se trabaja con un enfoque cualitativo que de acuerdo con Sánchez (2019), describe fenómenos a través de evidencias que permitan su comprensión y explicación, mediante métodos y técnicas de investigación, ya que es una investigación basada en el sujeto.

Se desarrolla mediante un diseño de proyecto de innovación educativa que se fundamenta en las iniciativas de los organismos de gestión académica que aportan recursos de apoyo y medios para que su profesorado lleve a cabo determinados procesos a partir de los conocimientos que posee sobre innovación, tecnología y metodologías (Sein-Echaluze et al., 2019). Por otro lado, es de tipo práctico participativo, ya que supone la intervención de los integrantes de la comunidad educativa en base de la mejora continua en la calidad del sistema educativo.

3 Diseño de la propuesta de innovación educativa

3.1 Título del proyecto de innovación

Proyecto "Gamificando para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización"

3.2 Descripción del proyecto

Tras analizar la prueba diagnóstica realizada en abril de 2023 y en base a los resultados, en donde se evidencia que solo el 3.7% se encuentra en el nivel logrado; se propone el proyecto "Gamificando para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización".

El diseño del presente trabajo investigativo es Proyecto de Innovación Educativa, de tipo práctico participativo. En el cual, la población de estudio son todos los estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa de la UGEL 7, siendo la muestra un total de 33 estudiantes de primer grado de secundaria. En este grupo beneficiario directo, se busca mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, mediante la creación de actividades gamificadas de manera presencial, a través de la planificación y ejecución de diversos recursos virtuales y materiales físicos.

En relación con lo anterior, se contó con la planificación de 13 sesiones de aprendizaje para el grupo beneficiario, las cuales fueron realizadas en las instalaciones de la Institución Educativa. Además, se realizaron preguntas guiadas hacia la reflexión, que les facilitó ser protagonistas de su propia formación para que identifiquen los logros obtenidos, así como también, las posibles dificultades que se presentaron.

Adicionalmente, la presente investigación consideró los siguientes instrumentos: la lista de cotejo, la guía de observación y la guía de entrevista de grupo focal, los cuales permitieron obtener información relevante sobre la realización de las actividades y su influencia en el logro de objetivos y resultados del presente estudio.

Finalmente, se compartirá a la comunidad educativa los resultados, a fin de presentar un informe de las acciones que se realizaron y los recursos empleados; así como los avances en los resultados y el cumplimiento del objetivo general.

3.3 Objetivos

Objetivo general

Mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 07, mediante la aplicación de la gamificación.

Objetivos específicos

- Mejorar la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.
- Mejorar la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.
- Mejorar la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.

- Mejorar la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.

3.4 Alcance del proyecto de innovación educativa.

El proyecto “Gamificando para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización” permitió a las estudiantes aprender de una forma más dinámica a través de la implementación de actividades enfocados en su aprendizaje de las matemáticas, tomando en cuenta las características y necesidades de las estudiantes para realizar las actividades y empleando materiales que sean de su interés, fomentando la motivación durante el mayor tiempo posible.

El proyecto fue implementado durante el mes de junio y setiembre, un periodo dentro del año lectivo escolar 2023 en el II y III bimestre, en el aula de primer grado de la I.E. conformada por 33 estudiantes. Además, las actividades realizadas están relacionadas a los campos temáticos abordados como: formas y cuerpos geométricos; área, perímetro y volumen; y transformaciones geométricas.

La finalidad del presente proyecto implicó el desarrollo de las capacidades de las estudiantes dentro de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización de acuerdo con el nivel que se encuentran dentro de su ciclo escolar.

3.5 Beneficiarios.

Los beneficiarios directos son los 33 estudiantes del primer grado de secundaria de una I. E., que participaron en la aplicación de la presente investigación. Respecto a los beneficiarios indirectos, estos fueron: los docentes del área de matemática, por la ayuda impartida durante el desarrollo del proyecto; y el grupo investigador.

3.6 Estrategias y actividades a realizar

La aplicación del presente proyecto se realizó desde la última semana de junio del segundo bimestre, hasta la tercera semana de setiembre del tercer bimestre, donde se abarcó las 4 capacidades de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en las estudiantes de primer grado de secundaria en una I. E., aplicando la gamificación, para ello, se formaron grupos de trabajo en los cuales se les permitió elegir un nombre que los represente, asimismo, la creación de sus avatares para que puedan identificarse con ellos.

Se dispuso de diversas actividades gamificadas empleando tanto recursos tecnológicos como material concreto. Entre las actividades gamificadas con tecnología se emplearon distintos softwares como:

- Geogebra, en el cual las estudiantes crearon dibujos empleando rectas.
- Quizizz y Kahoot, mediante el cual se realizaron preguntas como una actividad competitiva.
- Genially, por medio del cual se llevó a cabo un Scape Room donde al contestar las situaciones planteadas les permitiría subir de nivel e ir acumulando puntos.
- Nearpod, todos los participantes debían resolver situaciones problemáticas para poder “escalar” una montaña.

Para las actividades con material físico se utilizaron juegos como:

- Geoplano, a través del cual las estudiantes tenían que formar figuras con los datos recogidos de las situaciones trabajadas en clase.

- Camino geométrico, una actividad entretenida que permitía resolver situaciones problemáticas en grupos de trabajo para que las estudiantes pudieran avanzar un camino e ir acumulando puntos.
- Juego de charadas con tarjetas, consistió en que las estudiantes sepan reconocer y relacionar las características de un triángulo con objetos con forma triangular que puedan identificar en su día a día.
- Juego de la caja misteriosa, el cual tenía como objetivo que las estudiantes describieran los cuerpos geométricos (prismas y pirámides) sin ver, ya que estaba dentro de una caja y solo podían “sentirlo” con sus manos, a su vez, con las descripciones que realizaban, las demás estudiantes debían “adivinar” de qué cuerpo geométrico se trataba para que su grupo pueda acumular puntos.

3.7 Recursos Humanos

El equipo investigador lo conforman: Ana Zuleika Acosta Felix, Marjorie Alexandra Cruz Condori, Brian Javier Gonza Yaya, Andrea Fernanda Manco Eugenio, quienes estuvieron encargados de la redacción de la información recolectada, la elaboración de instrumentos, análisis de los datos recogidos, y constante revisión de los avances; de igual modo, con la elaboración de las sesiones de aprendizaje y las actividades gamificadas que se llevaron a cabo.

La integrante Andrea Fernanda Manco Eugenio, fue la encargada de impartir las clases al grupo de estudio, así como el monitoreo y evaluación de las actividades realizadas. Este proceso tuvo en cuenta la programación anual y las unidades didácticas correspondientes a su nivel escolar.

3.8 Monitoreo y evaluación

3.8.1 Instrumentos

La relación entre la problemática y el estudio realizado se tuvo en consideración tres instrumentos: Lista de cotejo, guía de observación y guía de entrevista de grupo focal, los cuales permitieron la recolección de información relevante para el progreso de la investigación en cuanto a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

Las técnicas pertinentes fueron dos, la primera es la observación, la cual es una percepción detallada, lógica, planificada y sistemática de los fenómenos vinculados con los objetivos de la investigación, en sus condiciones habituales y naturales, sin provocarlos, utilizando métodos científicos con el propósito de brindar una explicación científica sobre su naturaleza interna. Asimismo, los datos registrados se escogen de manera consciente, confirmando o rechazando la idea (García, 2021). A través de esta técnica, se emplearon los siguientes instrumentos:

Lista de cotejo, como señala Sánchez y Martínez (2022) es un instrumento que relaciona acciones sobre tareas específicas, organizadas de manera sistemática para valorar el cumplimiento de estas durante el proceso de aprendizaje, usualmente se emplea una escala de respuesta dicotómica: sí/no, logrado/ no logrado, presente/ ausente, o solo una casilla de verificación. Asimismo, se puede utilizar para evaluar conocimientos, habilidades o comportamientos, obteniendo información inmediata, lo que beneficia a la toma de decisiones para mejorar el aprendizaje.

Guía de observación, García y Nicolás (2013) señalan que es un instrumento que orienta la observación dentro del aula y se redacta a través de indicadores que permiten detectar avances e interferencias en el aprendizaje, centrándose en la atención de aspectos relevantes para la evaluación, promueve la objetividad y el análisis de diferentes aspectos e interacciones del estudiante con los contenidos, los materiales y actividades.

La segunda técnica utilizada es la entrevista, Tejero (2021) menciona que es una técnica que permite comprender los puntos de vista de los participantes en la investigación acerca de sus experiencias tal y como lo describen con sus propias palabras. Es un proceso de diálogo entre dos personas, el entrevistador busca obtener información desde el punto de vista del entrevistado para comprender su juicio, sus ideales y emociones, siguiendo un esquema determinado de interrogación. Utilizando esta técnica se aplicó el siguiente instrumento:

Guía de entrevista de grupo focal, según Ñaupas et al., (2019) es un instrumento que contiene las preguntas a formular al grupo focal generando un espacio de interacción cómodo para los entrevistados, con características e intereses homogéneos, el cual es dirigido por un moderador propiciando una conversación que permita recolectar información con detalle y profundidad.

3.8.2 Validación de instrumentos

Los instrumentos antes de su aplicación fueron validados a través del juicio de expertos, quienes manejan conocimientos sobre las dos unidades de análisis; a través de la validación se pudo obtener observaciones, comentarios y sugerencias de mejora sobre el contenido de estos.

Los expertos que aprobaron los instrumentos fueron: Docente del área de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico (EESPPM), el Coordinador académico de la EESPPM, la coordinadora del área de práctica pre profesional e investigación de la EESPPM, una Magister en educación matemática de la EESPPM y una Magíster en educación en el área de Matemática, quien es docente de la I. E. del grupo de estudio.

El índice de acuerdos, se presentan en los anexos N° 11, N° 12 y N° 13, en donde se muestran las respuestas obtenidas por los expertos anteriormente presentados con relación a los tres instrumentos.

3.8.3 *Análisis y codificación*

Se realiza el análisis de situaciones con mayor relevancia registradas en cada uno de los instrumentos aplicados (Lista de cotejo, guía de observación y guía de entrevista de grupo focal); así también, se toma en cuenta para la codificación a las estudiantes con mayor nivel de significatividad durante el desarrollo de la investigación, empleando tanto números como letras. Los códigos corresponden a las iniciales del instrumento aplicado, las iniciales de los apellidos y nombres de la estudiante, y su ubicación respecto a la lista de registro académico. Y, por último, se busca la relación entre situaciones de mayor relevancia para la investigación de los distintos instrumentos aplicados.

3.9 Sostenibilidad

Se recomienda a los docentes implementar tanto recursos tecnológicos como materiales concretos en la planificación de sus sesiones de aprendizaje para

conseguir el interés del estudiante, generando de esa forma una clase atractiva e interactiva a través de la intervención activa del estudiante, motivando su autoaprendizaje.

En base al primer objetivo específico sobre la mejora de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, se recomienda utilizar situaciones significativas basadas en el contexto del estudiante a través de actividades que sean de su interés, de igual manera generar espacios donde puedan visualizar y analizar objetos con formas geométricas.

En cuanto al segundo objetivo específico con relación a la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, se recomienda emplear la gamificación en actividades donde los estudiantes comunican sus hallazgos, su comprensión y relaciones de las formas geométricas, asimismo se proponen la realización de trabajos grupales para que los discentes expliquen y defiendan sus perspectivas sobre los temas geométricos.

En concordancia con el tercer objetivo específico sobre la mejora de la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientar en el espacio se recomienda aplicar situaciones con diversas formas de solución, y que el estudiante sea libre de responder con cualquiera de ellas.

En relación con el cuarto objetivo específico sobre la mejora de la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas, se recomienda emplear gamificación para que los estudiantes puedan sustentar sus conocimientos frente a sus compañeros de clase, promoviendo su participación, su aprendizaje y sobre todo una sana competencia.

Así mismo, se recomienda a los docentes seguir actualizándose sobre el uso de las herramientas virtuales, para que así puedan implementarlas en sus planificaciones de clase.

3.10 Presupuesto

El presupuesto de la investigación se encuentra detallado en el anexo 5, en el cual se presentan los materiales y recursos que se han empleado a lo largo de la aplicación del presente proyecto.

3.11 Cronograma

El cronograma de actividades de nuestra investigación se encuentra en el anexo 4, en él se presenta de manera organizada, los tiempos en los que se ha llevado a cabo cada proceso del proyecto.

4 Experiencia Piloto

4.1 Resultados

Por medio de la aplicación de los instrumentos se obtuvieron resultados de las categorías de las dos unidades de análisis, los cuales permitieron generar relaciones entre las mismas; dejando ver en las estudiantes una mejora en su intervención durante el desarrollo de la clase, en la comprensión de los temas tratados. Además, se observó una mejora en el trabajo colaborativo, con un respeto mutuo entre sus compañeros en el transcurso de las clases.

Por medio de la Lista de cotejo, se realizó un análisis de las cuatro categorías/capacidades de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

Respecto a la primera categoría Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, se obtuvo evidencia de que la mayoría de los discentes lograron identificar los datos de una situación problemática, y los relacionaron con su entorno, siendo estos los temas como área, perímetro, polígonos, triángulo, rectángulo, prisma y pirámide. Por otro lado, algunos estudiantes presentaron dificultades al comprender las temáticas, lo que provocó la reiteración de las actividades gamificadas, permitiéndoles aprender de manera autónoma o colaborativa su aprendizaje.

Con respecto a la segunda categoría Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, los discentes de primer grado de secundaria lograron comunicar su comprensión de manera oral explicando las propiedades de los prismas y pirámides en la actividad gamificada de las adivinanzas, además utilizando la regla y el compás pudieron construir triángulos, y otros polígonos.

Algunos estudiantes tuvieron dificultades para expresar su entendimiento con un lenguaje geométrico, pero su motivación durante las actividades las llevó a mejorar su expresión de lo aprendido.

Con respecto a la tercera categoría Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, los discentes de primer grado de secundaria lograron clasificar prismas y pirámides con sus elementos. Una cantidad significativa de estudiantes escribían las fórmulas que recordaban en su cuaderno y luego las seleccionaban para utilizarlas en la resolución de la situación significativa de la actividad gamificada. Sin embargo, pocas estudiantes tuvieron dificultad en utilizar fórmulas o clasificaciones, no se vieron desmotivadas, sino que volvían a realizar la actividad, y de esa manera reforzaban lo aprendido.

Con respecto a la cuarta categoría Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, los discentes de primer grado de secundaria dieron ejemplos de la vida cotidiana relacionados a los temas enseñados sobre prismas, pirámides, al momento de responder preguntas de la docente. Además, mostraron la habilidad de relacionarse con su entorno en las actividades de participación en clase.

Mediante el instrumento de Guía de observación, se realizó un análisis de las categorías de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. A partir de los datos recogidos, se destaca lo siguiente:

Con relación a la primera categoría, los discentes de primer grado de secundaria lograron construir un modelo matemático que representó los datos relevantes de las situaciones problemáticas propuestas, además lograron estimar si el modelo propuesto cumplía con las características dadas en la situación.

Asimismo, construyeron modelos que les permitieron representar los elementos y propiedades de formas y cuerpos geométricos.

En relación con la segunda categoría, los discentes del primer grado de secundaria manifestaron su comprensión sobre las propiedades de las formas y los cuerpos geométricos, además de sus transformaciones. Asimismo, lograron establecer relaciones entre formas y cuerpos geométricos, con objetos de su entorno brindando ejemplos, y empleando lenguaje geométrico.

En relación con la tercera categoría, los discentes emplearon estrategias y procedimientos que les permitió construir, medir, estimar distancias y superficies, para poder dar solución a una situación determinada. Asimismo, por grupos, las estudiantes plantearon diversos procedimientos para dar respuesta a una misma situación, lo que generó un ambiente para contrastar las ideas y elegir el óptimo.

En relación con la cuarta categoría, los discentes elaboraron afirmaciones sobre las relaciones entre elementos y propiedades de formas y cuerpos geométricos. Asimismo, validaron sus afirmaciones con ejemplos relacionados a su contexto, reflejando su comprensión sobre los temas tratados.

Mediante el instrumento Guía de entrevista de grupo focal, se realizó el análisis de las categorías de las dos unidades de análisis. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las dos categorías de la gamificación:

En relación con la primera categoría, actividades gamificadas utilizando la tecnología los discentes manifestaron que se sintieron cómodas al utilizar recursos tecnológicos, puesto que llamó su atención y favoreció su aprendizaje. Los recursos tecnológicos que resultaron de su agrado incluyeron la plataforma WordWall, donde

identificaron sus propiedades y clasificaron los cuerpos geométricos, prismas y pirámides.

En relación con la segunda categoría, actividades gamificadas con materiales físicos, los discentes declararon que el uso de materiales físicos favoreció su aprendizaje ya que fueron divertidas y dinámicas como la actividad de los cuerpos geométricos y las adivinanzas, además les permitió aprender a través del trabajo en equipo y fortaleciendo el compañerismo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las cuatro categorías de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización:

En relación con la primera categoría, los discentes de primer grado de secundaria mencionaron que las actividades gamificadas, tanto con material concreto como con material virtual, les facilitó relacionar los datos de las situaciones presentadas con los temas trabajados, asimismo, les permitió establecer y relacionar las características de formas y cuerpos geométricos en objetos de su entorno.

En relación con la segunda categoría, los discentes manifestaron que las actividades realizadas les permitió identificar y relacionar formas y cuerpos geométricos en su día a día, además de poder realizar ejemplos.

En relación con la tercera categoría, los discentes comentaron que las actividades realizadas con material físico, les facilitó buscar procedimientos o estrategias para poder brindar solución a una situación, además el trabajo colaborativo contribuyó al intercambio de ideas y por ende, intercambiar maneras de solucionar una situación.

En relación con la cuarta categoría, los discentes de primer grado de secundaria reconocieron que a través de las actividades realizadas con material concreto y el trabajo colaborativo, lograron elaborar afirmaciones sobre los temas trabajados, además de permitirles crear un ambiente en donde poder afianzar e intercambiar opiniones.

Asimismo, con la finalidad de mantener el carácter objetivo de la presente investigación, se aplicó la técnica de triangulación de datos. En tal sentido, se realizó el análisis de las categorías de la unidad de análisis resolución de problemas de forma, movimiento y localización de acuerdo con el análisis cualitativo de cada instrumento aplicado (lista de cotejo, guía de observación y guía de entrevista de grupo focal).

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:

Durante la aplicación del proyecto, la mayoría de las estudiantes de primer grado de secundaria consiguieron identificar y relacionar datos de una situación problemática y transformarlos a una expresión matemática, además de evaluar si el modelo planteado cumple con las especificaciones de la situación. Para ello, se emplearon materiales físicos como el Geoplano y el Camino geométrico que permitió gestionar el aprendizaje del estudiante con el objetivo de realizar descripciones a partir de establecer relaciones de las características observables de objetos de su cotidianidad con figuras y cuerpos geométricos.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:

Durante la aplicación del presente proyecto, una cantidad significativa de las estudiantes de primer grado de secundaria manifestaron su comprensión sobre los

temas trabajados a través de construcciones con regla y compás sobre cuadriláteros y triángulos, además de comprobar sus propiedades con ayuda de mediciones, para poder clasificarlos según las mismas; de igual manera, comprobaron y representaron sus conocimientos sobre diferentes formas, así mismo emplearon un lenguaje geométrico.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: Durante la aplicación del proyecto, la mayoría de las estudiantes de primer grado de secundaria lograron seleccionar estrategias que les permitieron hallar el área y el perímetro empleando el geoplano, además realizaron cálculos para hallar el área de la base y de las caras laterales aplicando la plataforma Nearpod para los prismas y pirámides, además de materiales concretos. Lograron identificar las características de los triángulos con ayuda de la gamificación.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Durante la aplicación del proyecto algunas de las estudiantes de primer grado de secundaria, manifestaron que las actividades gamificadas realizadas les permitió argumentar los temas trabajados en clase, como la características y propiedades de los polígonos puesto que intercambiaron sus ideas para realizar las actividades con materiales concretos.

4.2 Conclusiones

Las estudiantes del primer grado de secundaria lograron mejorar la resolución de problemas de forma movimiento y localización a través de la aplicación de la gamificación.

Las estudiantes del primer grado lograron mejorar la capacidad de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, dado que identificaron los

datos de una situación problemática y lo representaron a través de un modelo matemático, y establecieron relación de formas y cuerpos geométricos en objetos de su entorno.

Las estudiantes del primero de secundaria lograron mejorar la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, puesto que demostraron su interpretación de los conceptos abordados mediante la creación de construcciones geométricas para explorar cuadriláteros y triángulos, también demostraron conexiones entre los conceptos estudiados y su entorno mediante ejemplos del mundo real, empleando un lenguaje geométrico.

Las estudiantes del primer grado de secundaria lograron mejorar la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio aplicando los elementos de la gamificación, dado que seleccionaron estrategias y realizaron los cálculos para determinar el área, volumen y perímetro de las situaciones.

Las estudiantes de primer grado de secundaria lograron mejorar la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas, al enlazar los temas trabajados en clase con situaciones de su entorno, empleando un correcto lenguaje geométrico. Así mismo, elaborando conclusiones sobre lo entendido y al poder defender sus ideas y compararlas con las de sus compañeras.

4.3 Lecciones Aprendidas

La gamificación fomenta la participación y motivación de los estudiantes en la resolución de problemas de forma movimiento y localización, puesto que se observó a través de la aplicación del proyecto un cambio notorio referente al comportamiento y actitud frente a las clases, reconociendo que las estudiantes se sentían cómodas

y dispuestas a realizar intervenciones para expresar comentarios acerca del tema a trabajar, desarrollando de esa manera habilidades comunicativas para transmitir sus respuestas de manera clara.

Se puede reconocer que la implementación de recursos físicos y tecnológicos son efectivos para llevar a cabo la gamificación, pues facilitó la búsqueda de estrategias para dar solución a las actividades propuestas por la docente, en relación con las necesidades del estudiante, dichos recursos favorecieron el desarrollo de su aprendizaje, al tomar en cuenta el contexto del estudiante y las características e interés de este.

Las estudiantes argumentaron su comprensión sobre los temas trabajados, tomando en cuenta situaciones de su entorno y también con los materiales concretos proporcionados por la docente. Por ejemplo, en el tema de los cuerpos geométricos, construyeron sólidos a partir de cubos. Asimismo, el trabajo colaborativo facilitó el intercambio y discusión de ideas entre ellas.

4.4 Sesiones de Aprendizaje

Las sesiones de aprendizaje con las actividades gamificadas se registran en el siguiente enlace:

[https://drive.google.com/drive/folders/1xpY1Bwu50IT89NaVVi0qW5QCriFK6RY7?
usp=drive_link](https://drive.google.com/drive/folders/1xpY1Bwu50IT89NaVVi0qW5QCriFK6RY7?usp=drive_link)

5 Referencias.

- Alarcón, M. (2018). Efectos de la Incorporación de Elementos Lúdicos en el Aula. En E. López, D. Cobos, A. Martín, L. Molina & A. Jaén (Eds.), *Experiencias pedagógicas e innovación educativa. Aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp. 754- 765). Octaedro.
- Borrás-Gené, O. (2022). *Introducción a la gamificación o ludificación (en educación)*. Madrid. Servicio de publicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos.
- Calala, F., Gamboa, M., y Zaldívar, L. (2017). *Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Geométrico en el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje de la Matemática en la Enseñanza Primaria Angoleña*. <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unsumciencias/article/view/11/10>
- Casas, M. (2019). *Tendencias actuales e innovaciones en la educación superior a distancia*. Pontencialidad y restricciones en Latinoamérica. *Revista Educación Superior Y Sociedad*, 10(2), 53-72. <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/147>
- Cerda, G., Pérez, C., Villagrán, M. A., & Mendizábal, E. A. (2017). *Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente*. *Educação e Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201706155233>
- Contreras, R., & Eguía, J. (2016). *Gamificación en aulas universitarias* [Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://biblioteca.enj.org/handle/123456789/125444>
- Diálogo Interamericano. (2021, febrero). *EL USO DE LA TECNOLOGÍA PARA INNOVAR LA PRÁCTICA DOCENTE: Retos y lecciones aprendidas en la*

pandemia. <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2021/02/El-uso-de-la-tecnologia-para-innovar-la-practica-docente-1.pdf>

Falconí, X. (2021). *Modelo de Van Hiele y su utilización para la enseñanza de la geometría*. Polo del Conocimiento: Revista Científico- Profesional, Vol. 6, N° 3. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7926874.pdf>

FONDEP - Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2023, 19 julio). FONDEP - Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. FONDEP. <https://www.fondep.gob.pe/>

García, J. (2021). *Metodología de la investigación para administradores* (1.ª ed.). Ediciones de la U.

García, N., & Nicolás, R. (2013). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo* (2.ª ed.). <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2648>

Holguin J., Taxa, F., Flores, R., y Olaya, S. (2020) *Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables*. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 9(1), 80-103 doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12222>

Kapp, K. M. (2013). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB14511574>

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. MINEDU. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación (2021). *Resolución Viceministerial N° 193-2020- MINEDU*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1364676/RVM%20N%C2%B0%20193-2020-MINEDU.pdf.pdf>

Ministerio de Educación del Perú (2022). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*.

<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosem2022/>

Montoya, M. (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*. [Tesis para optar el grado de Maestro en Educación con mención en Gestión de la Educación].

<https://hdl.handle.net/20.500.14005/12174>

Mosos, G. y Ayala, D. (2022). *Impacto de incorporar el modelo de gamificación en una estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento espacial y sistemas geométricos en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa la Fila del Municipio de Icononzo - Tolima*. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15101>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5.ª ed.). Ediciones de la U.

Llontop, M. (2014). *Etnogeometría amazónica: ¿cómo despertar el pensamiento geométrico de los niños? En Educación matemática y Etnomatemática en contextos de diversidad cultural y lingüística: Memoria del Seminario Latinoamericano*. Ministerio de Educación.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4865>

- Pascual, J., & Navío-Gámez, A. (2018). *Concepciones sobre innovación educativa. ¿Qué significa para los docentes en Chile? PROFESORADO*, 22(4), 71-90.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8395>
- Pecho, M. (2022). *Uso de la gamificación para la mejora del nivel de logros de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de una I.E. de la UGEL 05*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78707>
- Quito, L., Sánchez E. (2019). *Gamificación en ámbitos educativos: Uso de Classdojo y GeoGebra para la enseñanza de geometría en el noveno año de EGB*. Universidad Nacional de Educación de Ecuador.
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1095>
- Sánchez, D. (2020). *Análisis Foda o Dafo*. Bubok Publishing S.L.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6h0JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=foda+2020&ots=8ZTIYgezCj&sig=P5RpY_hidbNvzw-CV-PRrnBno3E#v=onepage&q=foda%202020&f=false
- Sánchez, F. (2019). *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos*. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122.
<http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, M., & Martínez, A. (2022). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos* (1.^a ed.).
- Sein-Echaluze, M. L., Fidalgo, N. & García-Peñalvo, F. J. (2019). *Diseño de un proyecto de innovación educativa docente a partir de indicadores transferibles entre distintos contextos*. *Aprendizaje, Innovación y*

Cooperación como impulsores del cambio metodológico.

<https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0126>

Teixes Argilés. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC.

Teixes Argilés. (2015). *Gamificación: motivar jugando / Ferran Teixes*. Editorial UOC.

Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. En *Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha eBooks*. https://doi.org/10.18239/estudios_2021.171.00

Ticona, C., Apaza, S. (2020). *La técnica de la gamificación de la matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes del primer, segundo y tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Wolfgang Goethe del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa 2019* [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciadas en Educación, especialidad: Físico matemática, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11196>

Uribe, S. M., Cárdenas, Ó y Becerra, J. (2014). *Teselaciones para niños: una estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial de los niños*. Educación matemática, 26(2), 135-160. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40532665006>

6 Anexos

Anexo N.º 1 Matriz de coherencia: Proyecto de innovación educativa

AUTORES	ESPECIALIDAD	DISEÑO	ENFOQUE
<ul style="list-style-type: none"> • Acosta Felix, Ana Zuleika. • Cruz Condori, Marjorie. • Gonza Yaya, Brian • Manco Eugenio, Andrea 	Matemática Física	Proyecto de Innovación Educativa	Cualitativo

PROBLEMA	OBJETIVOS	UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	ACTIVIDADES	TÉCNICA O INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
¿Cómo mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación en estudiantes de primer grado de	OBJETIVO GENERAL Mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 07, mediante la aplicación de la gamificación.	Variable dependiente Resolución de problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Indagación sobre las dos unidades de análisis, durante el primer periodo del año 2023. Análisis FODA, árbol de problemas y elección del problema de investigación.	Tipo de estudio: Cualitativa Nivel: Aplicativo Diseño: Innovación Educativa Técnicas:
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Mejorar la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Selección de los recursos físicos y virtuales que se emplearan con ayuda de la gamificación.	

secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 7?	Mejorar la capacidad de comprensión sobre las formas y relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.	Variable independiente Gamificación	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Desarrollo del marco teórico. Diseño y programación del Proyecto de innovación educativa. Monitoreo a la ejecución y logros del Proyecto de innovación educativa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observación 2. Entrevista <p>Instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de cotejo. 2. Guía de observación. 3. Guía de entrevista a grupo focal. <p>Población:</p> 33 estudiantes de 1er grado de secundaria de una I.E.
	Mejorar la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.		
	Mejorar la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.		Actividades gamificadas utilizando la tecnología. Actividades gamificadas con material físico.		

Anexo N.º 2 Foda de la institución educativa

F Fortalezas	D Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación asertiva por parte de los docentes con las estudiantes. • La buena relación y comunicación con el docente titular del aula para la realización de la planificación de las sesiones de aprendizaje aplicando gamificación. • Las horas de reforzamiento del curso de matemática en horarios externos. • Una infraestructura moderna, con amplios y ventilados ambientes seguros, permitiendo el desarrollo efectivo de actividades. • Mobiliarios en buen estado, además las estudiantes cuentan con una plataforma virtual a la cual pueden ingresar con su correo institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mala percepción que tienen las estudiantes sobre el curso, por experiencias pasadas. • Coincidiendo con en el Proyecto Educativo Institucional 2021 - 2024 (PEI) de la Institución Educativa, se reconoció: las inasistencias y tardanzas de algunas estudiantes durante las sesiones realizadas. • La intervención limitada de los apoderados en las actividades de Consejos Educativos Institucionales (CONEI), Comités de Aula, en el Programa de Brigada de Autoprotección Escolar (BAPE). • La acumulación de tareas de otras asignaturas, lo cual genera que las estudiantes se estresen y algunas no estén concentradas en el desarrollo de las actividades.
O Oportunidades	A Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • La posición geográfica de la Institución Educativa, ya que el distrito cuenta con una vigilancia constante para salvaguardar la integridad física de las estudiantes. • Los concursos en los que las estudiantes participan como: Crea y Emprende, Concurso de matemática Concytec. 	<ul style="list-style-type: none"> • El grupo investigador ha observado que la institución educativa enfrenta una competencia fuerte con otras instituciones educativas. • En el PEI se recogió información, donde se describe el desinterés de los padres de familia para realizar seguimiento a sus menores hijos, asimismo, los problemas familiares que cada una de ellas lleva al aula.

Anexo N.º 3 Matriz de organización del proyecto

FASES DEL PROYECTO	INTERROGANTES			
Identificación del problema	¿Cómo mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación en estudiantes de primer grado de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 7?			
Definición de objetivos y resultados	¿Qué queremos lograr?			
	<p>Objetivo General Mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria de una Institución Educativa de la UGEL 07, mediante la aplicación de la gamificación.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Mejorar la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.</p> <p>Mejorar la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7</p> <p>Mejorar la capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7.</p> <p>Mejorar la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas aplicando la gamificación en primer grado de secundaria en una Institución Educativa de la UGEL 7</p>			
Determinación de actividades y metas, cronogramas y responsables.	¿Qué vamos a hacer, cuándo y quiénes?			
	Actividades	Metas/ logros de aprendizaje	Cronograma, Fecha, Duración	Responsables
	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de instrumentos de investigación. - Aplicación de instrumentos de investigación. - Planificación de sesiones de aprendizaje. - Elaboración de materiales concretos o edición de recursos virtuales. - Monitoreo y acompañamiento de las actividades gamificadas. 	Los estudiantes mejoran la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación.	II y III Bimestre. (28 de junio al 20 de setiembre)	Acosta Felix, Ana Zuleika Cruz Condori, Marjorie Alexandra Gonza Yaya, Brian Javier Manco Eugenio, Andrea Fernanda

Anexo N.º 5 Presupuesto del proyecto de innovación educativa

ITEMS		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	GASTO TOTAL
MATERIALES	• Plumones (pizarra, de papel)	6 unid. / 1 paquete	S/ 2.00 / S/ 14. 00	S/ 15.00 / S/ 14. 00	S/ 914.00
	• Papelote	15 unid.	S/ 0.50	S/ 7.50	
	• Limpiatipo	1 unid.	S/ 2.00	S/ 2.00	
	• Tizas	1 caja	S/ 3.50	S/ 3.50	
	• Juego de Escuadras	1 juego	S/ 50.00	S/ 50.00	
	• Diplomas	8 unid.	S/ 2.00	S/ 16.00	
	• Insignias	3 unid.	S/ 2.00	S/ 6.00	
	• Recuerdos	33 unid.	S/ 2.42	S/ 80.00	
EQUIPOS	• Computadora	4 equipos (mantenimiento)	S/ 100	S/400.00	
SERVICIOS	• Internet	Paquete de 70 soles mensuales Pasajes	S/ 70.00	S/ 280.00	
	• Movilidad		S/ 10.00	S/. 40.00	

Anexo N.º 6 Matriz de intervención pedagógica

Unidad didáctica	N.º de sesión	Fase del Proyecto de Innovación Educativa	Descripción de la actividad	Recursos	Categorías de la investigación
II	Sesión 1	1. Planificación de las sesiones de aprendizaje. 2. Elaboración de materiales concretos o edición de recursos virtuales. 3. Realizar la gamificación. 4. Monitorear la mejora en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización con la aplicación de la gamificación.	Rectas: Construcción de polígonos en el GeoGebra.	<ul style="list-style-type: none"> - GeoGebra - Geoplano - Quizziz - Genially - Wordwall - Materiales físicos. - Nearpod. 	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas
	Sesión 2		Área y perímetro: Construcción de polígonos en el Geoplano.		
	Sesión 3		Aplicando lo aprendido: Resolución de problemas de área y perímetro a través del juego.		
	Sesión 4		Clasificación de triángulos: Descripción de las características de los triángulos a través de juegos.		
	Sesión 5		Características de los cuadriláteros: Propiedades de los cuadriláteros usando el Quizizz.		
	Sesión 6		Prueba Bimestral: Resolución de situaciones problemáticas de la competencia de forma, movimiento y localización anteriormente aprendido, usando el Scape Room.		
III	Sesión 7	Traslación y rotación: Expresar la rotación, traslación y la elaboración de cenefas.			

	Sesión 8		Homotecia y reflexión: Aplicación de la reflexión con el juego TETRIS.		
	Sesión 9		Desarrollos de los cuerpos geométricos: Identificación de los elementos de prismas y pirámides utilizando wordwall		
	Sesión 10		Construcción de prismas y pirámides: Construye cuerpos geométricos con material concreto y señala sus elementos (prisma y pirámide).		
	Sesión 11		Identificar cuerpos de prismas y pirámides: Identifica los elementos del prisma y pirámide con la elaboración de su material concreto.		
	Sesión 12		Volumen de prismas. Resolución de situaciones problemáticas sobre volumen de primas.		
	Sesión 13		. Volumen de prismas y pirámides: Emplea procedimientos para determinar el volumen del prisma y pirámide.		

Anexo N.º 7 Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto

OBJETIVO DE EVALUACIÓN		
Evidenciar el cumplimiento de las actividades propuestas en el proyecto innovador.		
PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO DEL PROYECTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Se analizó los datos que se recogieron tras la aplicación del Análisis de la Situación de Aprendizaje de los Estudiantes al inicio del año escolar, para determinar el nivel de las estudiantes en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. • Se registró la información de las actividades en la lista de cotejo para valorar los resultados de la aplicación del proyecto. • Se registró la información de las actividades en la guía de observación para determinar los resultados de la aplicación del proyecto. • Se sensibilizó a los docentes sobre la importancia del proyecto. • Se aplicó una entrevista y se registró las respuestas de las estudiantes en la guía entrevista a grupo focal para el recojo de información acerca de la satisfacción de las estudiantes sobre la gamificación en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. 		
Proceso de evaluación	Estrategias de evaluación	% de logro
INICIO	Se analizó la evaluación diagnóstica para recoger y observar el nivel en el que se encuentran los discentes con respecto a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.	Se logró que el 81.81% de las estudiantes de primero de secundaria participen en la prueba diagnóstica de matemática.
DESARROLLO	Se aplicó los instrumentos para recolectar información relevante en relación con las actividades gamificadas realizadas en clase para la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.	A lo largo del proyecto innovador se registró la información obtenida de las actividades gamificadas realizadas por los discentes en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.
SALIDA	A través de la información recolectada de los tres instrumentos, se realiza la técnica de triangulación con los datos obtenidos, para verificar los resultados frente a los objetivos específicos planteados.	Se realizó un análisis de los datos recogidos por medio de los instrumentos de evaluación al 100% de los estudiantes para conocer el cumplimiento del logro obtenido.

Anexo N.º 9 Instrumento: Guía de observación

Categorías	Ítems		Registro de lo observado
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	1	Describe la diferencia entre área y perímetro.	
	2	Establece relaciones entre las propiedades de prismas y pirámides con objetos de la vida cotidiana.	
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	3	Construye polígonos empleando rectas paralelas, perpendiculares y secantes.	
	4	Comprueba las propiedades básicas del cuadrilátero empleando el transportador.	
	5	Construye triángulos y los clasifica, según la medida de sus lados y ángulos.	
	6	Representa gráficamente la traslación y rotación de distintas figuras en el plano cartesiano.	
	7	Grafica la reflexión de distintas figuras en el plano cartesiano.	
	8	Construye figuras tridimensionales como prismas y pirámides	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	9	Determina el perímetro y el área de figuras bidimensionales.	
	10	Realiza cálculos para hallar el área de las caras y bases de prismas y pirámides.	
	11	Determina el volumen de prismas y pirámides.	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	12	Relaciona y explica con ejemplos de la vida cotidiana, las características de figuras tridimensionales.	
	13	Explica la diferencia de las figuras tridimensionales haciendo uso de tus conocimientos geométricos.	

Anexo N.º 10 Instrumento: Guía de entrevista de grupo focal

1. DATOS GENERALES

1. Grado: Primero de secundaria
2. Fecha: 28 de setiembre del 2023
3. Cantidad de participantes: 24 participantes

Unidad de Análisis	Categorías	Ítems	Preguntas
Gamificación	Actividades gamificadas utilizando la tecnología.	1	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo te sentiste utilizando recursos tecnológicos durante el desarrollo de las clases? • ¿Hubo una actividad virtual en particular que te llamó la atención?, ¿cuál y por qué? • ¿Qué te pareció el uso de recursos tecnológicos en las clases?
	Actividades gamificadas con material físico.	2	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Consideras que las actividades gamificadas utilizando material físico favorecieron tu aprendizaje?, ¿de qué manera?
		3	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué piensas sobre las actividades gamificadas realizadas en clase?, ¿cómo te sentiste al trabajar en grupo con tus compañeras? Explica brevemente. • ¿Las actividades gamificadas te permitieron construir tu aprendizaje a través del trabajo en equipo? ¿De qué manera?
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	4	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Te fue sencillo relacionar los datos de las situaciones trabajadas en clase con los temas vistos?, ¿Por qué? • ¿Puedes establecer y relacionar las características de los polígonos con las figuras 3D? ¿De qué manera?
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	5	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué objetos de la vida cotidiana están relacionados con los polígonos? Explica brevemente. • ¿Cómo las rectas paralelas, perpendiculares y secantes intervienen en la construcción de los polígonos? • ¿Qué objetos de la vida cotidiana están relacionados con las figuras 3D? Explica brevemente.

Unidad de Análisis	Categorías	Ítems	Preguntas
			<ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera puedes expresar tu comprensión sobre los prismas, los polígonos aun cuando estos cambien de posición y vista?
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	6	<ul style="list-style-type: none"> • Los procedimientos empleados en clase, ¿contribuyeron a la mejora de la resolución de problemas?, ¿de qué manera? • ¿Consideras que las estrategias aprendidas en clase que utilizamos para resolver problemas son indispensables en la resolución? ¿Por qué? • Desde tu perspectiva ¿Crees que puedes emplear otros procedimientos diferentes a los que hemos aplicado en clase?
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	7	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo puedes demostrar las características, relaciones y propiedades de los polígonos vistos en clase? • ¿Ha habido momentos dentro del equipo para intercambiar comentarios sobre los temas trabajados?, ¿Has compartido y/o discrepado opiniones en algún tema en específico? ¿En cuál?

Anexo N.º 11 Validación del instrumento lista de cotejo a través de juicio de expertos

N.º de ítem	Criterios de evaluación																			Resultado
	Relación entre unidad de análisis y categoría					Índice de acuerdo	Relación entre categoría e ítem					Índice de acuerdo	La redacción es clara, precisa y comprensible					Índice de acuerdo		
	J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5			
1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	x	✓	0,8	De acuerdo	
2	✓	✓	✓	✓	✓	1	-	✓	✓	✓	✓	1	-	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
3	x	✓	✓	✓	✓	0,8	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
4	-	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	-	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
5	x	✓	✓	✓	✓	0,8	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
6	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
7	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	x	✓	0,8	De acuerdo	
8	✓	✓	x	✓	✓	0,8	✓	✓	x	✓	✓	0,8	✓	✓	x	✓	✓	0,8	De acuerdo	
9	x	✓	✓	✓	✓	0,8	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
10	✓	x	✓	✓	✓	0,8	✓	x	✓	✓	✓	0,8	✓	x	✓	✓	✓	0,8	De acuerdo	
11	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
12	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	x	✓	0,8	De acuerdo	
13	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
14	✓	x	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	x	✓	0,8	✓	x	✓	✓	✓	0,8	De acuerdo	

Anexo N.º 12 Validación del instrumento guía de observación a través de juicio de expertos

N.º de ítem	Criterios de evaluación																			Resultado
	Relación entre unidad de análisis y categoría					Índice de acuerdo	Relación entre categórica e ítem					Índice de acuerdo	La redacción es clara, precisa y comprensible					Índice de acuerdo		
	J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5			
1	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	x	✓	x	✓	0,6	De acuerdo	
2	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
3	x	✓	✓	✓	✓	0,8	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	x	✓	✓	✓	0,8	De acuerdo	
4	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
5	x	✓	✓	✓	✓	0,8	-	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
6	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	x	✓	✓	✓	0,8	De acuerdo	
7	-	✓	✓	✓	✓	1	-	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	x	✓	0,8	De acuerdo	
8	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
9	x	✓	✓	✓	✓	0,8	x	✓	✓	✓	✓	0,8	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
10	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
11	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
12	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
13	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	De acuerdo	
14	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	x	✓	✓	✓	0,8	De acuerdo	

Anexo N.º 13 Validación del instrumento guía de entrevista de grupo focal a través de juicio de expertos

Nº de Ítem	Criterios de evaluación																			Resultado
	Relación entre unidad de análisis y categoría					Índice de acuerdo	Relación entre categoría e ítem					Índice de acuerdo	La redacción es clara, precisa y comprensible					Índice de acuerdo		
	J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5		J1	J2	J3	J4	J5			
1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	x	✓	✓	✓	0,8	<i>De acuerdo</i>	
2	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	<i>De acuerdo</i>	
3	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	<i>De acuerdo</i>	
4	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	x	✓	✓	✓	0,8	<i>De acuerdo</i>	
5	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	<i>De acuerdo</i>	
6	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓	✓	✓	✓	✓	1	<i>De acuerdo</i>	
7	✓	✓	✓	x	✓	0,8	✓	✓	✓	x	✓	0,8	✓	x	✓	x	✓	0,6	<i>De acuerdo</i>	

Anexo N.º 14 Codificación para el análisis de datos

Instrumento	Codificación
Lista de cotejo	1+LC+Iniciales de los nombres y apellidos completos del estudiante + número de lista de registro académico
Guía de observación	2+GO+ Iniciales de los nombres y apellidos completos del estudiante + número de lista de registro académico
Guía de entrevista de grupo focal	3+GE+ Iniciales de los nombres y apellidos completos del estudiante + número de lista de registro académico

Leyenda:

- LC= Lista de cotejo
- GO=Guía de observación
- GE= Guía de entrevista de grupo focal.

Anexo N.º 15 Codificación para el análisis de datos

Categoría	Instrumentos de evaluación			Conclusión
	Lista de cotejo	Guía de observación	Guía de entrevista de grupo focal	
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Identificaron los datos de una situación problemática, y los relacionaron con su entorno, siendo estos los temas como área, perímetro, polígonos, triángulo, rectángulo, prisma y pirámide. Por otro lado, algunos estudiantes presentaron dificultades al comprender las temáticas, lo que provocó la reiteración de las actividades gamificadas, permitiéndoles aprender de manera autónoma o colaborativa su aprendizaje.	Construyeron un modelo matemático que representó los datos relevantes de las situaciones problemáticas propuestas, además lograron estimar si el modelo propuesto cumplía con las características dadas en la situación. Asimismo, construyeron modelos que les permitieron representar los elementos y propiedades de formas y cuerpos geométricos.	Mencionaron que las actividades gamificadas, tanto con material concreto como con material virtual, les facilitó relacionar los datos de las situaciones presentadas con los temas trabajados, asimismo, les permitió establecer y relacionar las características de formas y cuerpos geométricos en objetos de su entorno.	La mayoría de las estudiantes consiguieron identificar y relacionar datos de una situación problemática y transformarlos a una expresión matemática, además de evaluar si el modelo planteado cumple con las especificaciones de la situación. Para ello, se emplearon materiales físicos como el Geoplano y el Camino geométrico que permitió gestionar el aprendizaje del estudiante con el objetivo de realizar descripciones a partir de establecer relaciones de las características observables de objetos de su cotidianidad con figuras y cuerpos geométricos.
Comunica su comprensión sobre las formas y	Comunicaron su comprensión de manera oral explicando las propiedades	Manifestaron su comprensión sobre las propiedades de las formas y los cuerpos	Manifestaron que las actividades realizadas les permitió identificar y relacionar	Una cantidad significativa manifestaron su comprensión sobre los temas trabajados a

relaciones geométricas	de los prismas y pirámides en la actividad gamificada de las adivinanzas, además utilizando la regla y el compás pudieron construir triángulos, y otros polígonos. Algunos estudiantes tuvieron dificultades para expresar su entendimiento con un lenguaje geométrico, pero su motivación durante las actividades las llevó a mejorar su expresión de lo aprendido.	geométricos, además de sus transformaciones. Asimismo, lograron establecer relaciones entre formas y cuerpos geométricos, con objetos de su entorno brindando ejemplos, y empleando lenguaje geométrico.	formas y cuerpos geométricos en su día a día, además de poder realizar ejemplos.	través de construcciones con regla y compás sobre cuadriláteros y triángulos, además de comprobar sus propiedades con ayuda de mediciones, para poder clasificarlos según las mismas; de igual manera, comprobaron y representaron sus conocimientos sobre diferentes formas, así mismo emplearon un lenguaje geométrico.
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Clasificaron prismas y pirámides con sus elementos. Una cantidad significativa de estudiantes escribían las fórmulas que recordaban en su cuaderno y luego las seleccionaban para utilizarlas en la resolución de la situación significativa de la actividad gamificada. Sin embargo, pocas estudiantes tuvieron dificultad en utilizar fórmulas o clasificaciones, no se vieron desmotivadas, sino que volvían a realizar la actividad, y de esa manera reforzaban lo aprendido.	Emplearon estrategias y procedimientos que les permitió construir, medir, estimar distancias y superficies, para poder dar solución a una situación determinada. Asimismo, por grupos, las estudiantes plantearon diversos procedimientos para dar respuesta a una misma situación, lo que generó un ambiente para contrastar las ideas y elegir el óptimo.	Comentaron que las actividades realizadas con material físico, les facilitó buscar procedimientos o estrategias para poder brindar solución a una situación, además el trabajo colaborativo contribuyó al intercambio de ideas y por ende, intercambiar maneras de solucionar una situación.	La mayoría de las estudiantes lograron seleccionar estrategias que les permitieron hallar el área y el perímetro empleando el geoplano, además realizaron cálculos para hallar el área de la base y de las caras laterales aplicando la plataforma Nearpod para los prismas y pirámides, además de materiales concretos. Lograron identificar las características de los triángulos con ayuda de la gamificación.
Argumenta afirmaciones sobre	Dieron ejemplos de la vida cotidiana relacionados a los	Elaboraron afirmaciones sobre las relaciones entre	Reconocieron que a través de las actividades realizadas con	Algunas de las estudiantes manifestaron que las

relaciones geométricas	temas enseñados sobre prismas, pirámides, al momento de responder preguntas de la docente. Además, mostraron la habilidad de relacionarse con su entorno en las actividades de participación en clase.	elementos y propiedades de formas y cuerpos geométricos. Asimismo, validaron sus afirmaciones con ejemplos relacionados a su contexto, reflejando su comprensión sobre los temas tratados.	material concreto y el trabajo colaborativo, lograron elaborar afirmaciones sobre los temas trabajados, además de permitirles crear un ambiente en donde poder afianzar e intercambiar opiniones.	actividades gamificadas realizadas les permitió argumentar los temas trabajados en clase, como la características y propiedades de los polígonos puesto que intercambiaron sus ideas para realizar las actividades con materiales concretos.
------------------------	--	--	---	--

Anexo N.º 16 Análisis y codificación de lista de cotejo (Primer grado de secundaria)

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	CATEGORÍAS	SITUACIONES/ HECHOS/ RESPUESTAS		
			CODIFICACIÓN	REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/ HECHO	RELACIÓN ENTRE CÓDIGOS
Resolución de problemas de forma, movimiento y localización	La resolución de problemas de forma, movimiento y localización consiste en la descripción del estudiante desde la posición en la cual se encuentra y visualiza objetos, realizando mediciones de la superficie, el perímetro y el volumen de los objetos, describe trayectorias usando un sistema de referencia (Ministerio de Educación, 2016)	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	1LCMBFZ-18	Presentó dificultades en diferenciar el área y el perímetro, puesto que confunde uno con otro.	1LCARAV-2 1LCVMA-5
			1LCGRFA-14	Logró identificar objetos de su entorno con los prismas y pirámides	
			1LCARAV-2	Logró identificar y hallar correctamente el área y el perímetro del cuadrado y del rectángulo.	
			1LCVMA-5	Identificó los datos de la situación problemática y halla el área y el perímetro	
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	1LCCCAS-8	Construyó correctamente usando regla y compás la clasificación de los triángulos.	1LCACHCN-1 1LCCCAS-8 1LCFTGE-12 1LCRAMF-24
			1LCFTGE-12	Respondió a las preguntas de manera oral sobre propiedades de los prismas y pirámides, dando a entender su comprensión del tema.	
			1LCACHCN-1	Construyó polígonos usando regla, rectas paralelas y secantes.	
			1LCRAMF-24	Logró expresar con lenguaje geométrico la suma de ángulos interiores de un cuadrilátero.	

	1LCTAJA-31	Seleccionó fórmulas y las usó dependiendo si era área o perímetro de las figuras bidimensionales, usando las unidades convencionales.	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	1LCJRPAI-16	Pudo clasificar los prismas usando sus elementos.	1LCJRPAI-16 1LCPCCB-22 1LCRORV-26
	1LCPCCB-22	Clasificó las pirámides usando sus elementos.	
	1LCRORV-26	Escribió diferentes fórmulas en su cuaderno de prismas o pirámides y escoge la que le conviene.	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	1LCFPNM-11	Dio ejemplos de prismas y pirámides usando su entorno.	1LCFPNM-11 1LCPCN-23 1LCSCCG-30
	1LCPCN-23	Dio ejemplos de prismas usando su entorno	
	1LCSCCG-30	Dio ejemplos de pirámide usando su entorno	

Anexo N.º 17 Análisis y codificación de guía de observación (Primer grado de secundaria)

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	SITUACIONES/ HECHOS/ RESPUESTAS		
			CODIFICACIÓN	REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/ HECHO	RELACIÓN ENTRE CÓDIGOS
Resolución de problemas de forma, movimiento y localización	La resolución de problemas de forma, movimiento y localización consiste en la descripción del estudiante desde la posición en la cual se encuentra y visualiza objetos, realizando mediciones de la superficie, el perímetro y el volumen de los objetos, describe trayectorias usando un sistema de referencia (Ministerio de Educación, 2016)	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	2GOFPNM-11	Representa con gráficos de manera correcta los datos de una situación problemática, y establece relaciones entre área y perímetro.	2GOFPNM-11 2GOJRPAL-16
			2GOJRPAL-16	Identifica correctamente los datos de una situación problemática y establece un modelo matemático empleando área y perímetro de figuras bidimensionales.	
			2GODRL-10	Resuelve situaciones problemáticas que empleen área y perímetro, los relaciona con situaciones de su entorno, sin embargo, no emplea un modelo matemático.	
			2GOVSDZ - 33	Relaciona e identifica las propiedades de prismas y pirámides en objetos que observa en su entorno, brindando ejemplos.	
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	2GOICHEJE-7	Realiza construcciones de su entorno empleando rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y comunica su comprensión con lenguaje geométrico.	2GOICHEJE-7 2GOBZG-4 2GOGLAM-13
			2GOHMXF-15	Comprueba las propiedades de los cuadriláteros, realizando mediciones con ayuda de su transportador, y resuelve situaciones problemáticas.	
			2GOBZG-4	Construye triángulos con ayuda de su regla, en su cuaderno y los clasifica según sus ángulos y sus lados.	

	2GOSMAN-28	Elabora con material reciclado, prismas y pirámides, y reconoce los elementos de los mismos en su construcción.	
	2GOGLAM-13	Realiza dibujos con rectas y formas geométricas en el plano cartesiano, y emplea transformaciones geométricas.	
	3GEARAV-2	Logra plantear procedimientos para determinar el perímetro y el área de figuras bidimensionales.	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	2GORMLA-27	Logra emplear procedimientos para determinar el volumen de prismas y pirámides según la situación dada.	3GEARAV-2 2GORMLA-27
	2GONMTM-20	Tiene dificultades al emplear procedimientos para determinar el área de las caras laterales y bases de prismas y pirámides.	
	2GODLCMAK-9	Participa activamente en clase brindando ejemplos y conclusiones sobre las propiedades de los prismas y pirámides.	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	2GOOPA-21	Expresa su conocimiento sobre las propiedades de cuerpos geométricos, brindando ejemplos de su vida cotidiana, mostrando seguridad y firmeza.	2GODLCMAK-9 2GOOPA-21
	2GOMGDK-19	No logra plantear ninguna afirmación sobre las propiedades de los prismas y pirámides.	

Anexo N.º 18 Análisis y codificación de la guía de entrevista a grupo focal (Primer grado de secundaria)

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	CATEGORÍAS	SITUACIONES/ HECHOS/ RESPUESTAS		
			CODIFICACIÓN	REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/ HECHO	RELACIÓN ENTRE CÓDIGOS
Gamificación	Según Teixes (2015) la gamificación es utilizar los recursos del juego, siendo estos el diseño, las dinámicas, los elementos, entre otros, en diferentes ámbitos; con relación a los sistemas gamificados, se hace referencia al conjunto de actividades con recursos tecnológicos o no tecnológicos, que involucra elementos propios de los juegos en	Actividades gamificadas utilizando la tecnología	3GEPNM-3	Nos ha gustado construir los cubos y pirámides, ya que aprendemos a través de la práctica reconociendo sus elementos y a desarrollarnos. También el trabajar en equipo porque nos ayudamos entre nosotras.	3GEPNM-3 3GECMDV-6 3GEVSDZ-33
			3GECMDV-6	Era muy dinámico y no me aburri, y me gustó la actividad gamificada de la pirámide porque hicimos diferentes cuerpos geométricos.	
			3GEBZG-4	Es una forma de aprender los diferentes temas, el poder participar. Nos gustó más la actividad de adivinar la figura, donde cooperamos en equipo y nos turnábamos poco a poco, e íbamos aprendiendo. Nos gustó el juego, y los elementos de las figuras.	
			3GEGRFA-14	Bien, me gustaron las plantillas que utilizamos para formar las figuras. Me gusta el teorema de Pitágoras y de Thales. Primeramente, me pareció bastante sorprendente y me causó interés porque me gustó cómo trabajamos.	

diferentes entornos.	3GEVSDZ-33	Me sentí muy bien, feliz y divertida, pues vengo de otro colegio, al principio pensé que todo iba a salir mal, pero la profesora Andrea se ganó nuestra confianza y me gusto trabajar con ella. Me llamó la atención el juego de prismas y pirámides.	
Actividades gamificadas con material físico	3GEOPA-21	Si me ha favorecido a mi aprendizaje académico, ya que pude aprender de una manera divertida y dinámica puesto que en otros cursos no he visto que las clases fueran dinámicas. Estos juegos me han ayudado a captar de manera fácil y divertida la información que nos quiere dar el curso. Me gusta el juego de las adivinanzas ya que lo compartimos en grupo. En parte, porque no puede ser por completo porque estoy acostumbrada a trabajar sola porque me preocupo si lo van hacer bien o mal pero me fui acostumbrando poco a poco al trabajo en equipo porque teníamos que ganar puntos.	3GEHMXF-15 3GERAMF-24 3GECHEJE-7 3GETAJA-3
	3GEHMXF-15	Creo que ha sido más cómodo trabajar en equipo y los juegos en clase porque veía que todo el salón participaba, es una buena manera que todos participen.	
	3GEGLAM-13	Creo que sí porque, así como jugábamos, íbamos aprendiendo, hacíamos una retroalimentación en equipo. Nos ha permitido ser más participativos, el relacionar las figuras en nuestro entorno, y el utilizar los dispositivos virtuales. Es una manera interactiva de aprender dinámicamente y con apoyo del sentido de	

competencia.

3GECHEJE-7	<p>Sí, porque algunos problemas eran fáciles y como ya teníamos cierta comprensión, los demás ya eran más sencillos de entender. A veces es un poco difícil entender y con los juegos nos ayudaban a comprender mejor.</p> <p>Puedo trabajar de las dos maneras tanto en grupo como individual, me gusta el trabajo en grupo porque podemos intercambiar ideas y sumar nuestras ideas para alcanzar el objetivo de la clase.</p>
3GECCAS-8	<p>A mi me daba miedo las matemáticas, pensé que también iba ser así este año, pero con la profesora se me hizo fácil aprender matemáticas aprendí mejor con sus juegos.</p>
3GEVSDZ-33	<p>Me pareció interesante la actividad de las rectas y de los cuerpos geométricos.</p>
3GERAMF-24	<p>Las actividades gamificadas si favorecieron mi aprendizaje pues sé que fortaleció nuestro compañerismo.</p>
3GETAJA-3	<p>En casa estaba muy estresada y pensé que en grupo me iba a entrenar más porque estoy acostumbrada a trabajar sola, pero con los juegos me gusto hacer las actividades de manera grupal.</p>

Resolución de problemas	La resolución de problemas de	Modela objetos con formas	3GEFPNM-11	Se me dificulta reconocer los datos, pero si relacionar los datos de ciertas situaciones, como	3GEFPNM-11 3GEGRFA-14
--------------------------------	-------------------------------	---------------------------	------------	--	--------------------------

de forma, movimiento y localización	forma, movimiento y localización consiste en la descripción del estudiante desde la posición en la cual se encuentra y visualiza objetos, realizando mediciones de la superficie, el perímetro y el volumen de los objetos, describe trayectorias usando un sistema de referencia (Ministerio de Educación, 2016)	geométricas y sus transformaciones	la pirámide guiza, se podía relacionar más rápido con lo que se iba a trabajar. Si podemos relacionar las figuras que trabajamos con objetos que nos rodean.		3GEDRL-10
			3GEGRFA-14	Bueno, algunas cosas que no entendí el año pasado ahora las he comprendido mejor. Si podemos relacionar las figuras 3D porque hay muchos objetos que tienen un parecido o la misma forma de ese cuerpo, la punta del lápiz, la carpeta, un cono es igual a un cono de helado.	
			3GECMDV-6	Vimos un prisma cuadrangular conformado de varios cubitos y podía tocar sus aristas caras lados y relacionar arista y lados con otros objetos de la realidad.	
			3GEDRL-10	Se me fue sencillo relacionar los temas vistos, por ejemplo, prismas lo relacionaba con edificios o con algunos objetos que hay en la clase, como el armario. El área y perímetro lo relacionaba con los terrenos y con las personas que realizan construcciones.	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		3GEP CN-23	Podemos reconocer las losetas, la pizarra, la caja de cartón, las ventanas, las mesas, Las rectas paralelas se utilizan para construir una pizarra. Las figuras son planas, y los cuerpos tienen volumen, altura, intervienen 3 dimensiones, los prismas tienen 2 bases y las pirámides solo 1.	3GEP CN-23 3GETAJA-31 3GECHEJE-7 3GEVSDZ-33
			3GETAJA-31	Lo puede relacionar con un dado, también lo relacione con una mesa rectangular.	

	3GECHEJE-7	Los cuadrados que dicen pare, las carpetas serán como un prisma cuadrangular, pues hay polígonos que son para hacer un cuadrado dos de sus lados opuestos son paralelas Si podemos reconocer un cono, un cilindro.	
	3GEVSDZ-33	Los polígonos están relacionados con las señales de tránsito porque podemos encontrar triángulos, cuadrados, rectángulos.	
	3GEFPNM-11	Sí, los procedimientos nos han ayudado porque al inicio de cada ejercicio identificamos los datos, y eso nos ayuda bastante porque primero analizamos la situación, la entendíamos y después se podía reconocer que operación realizar En parte sí, pero hay algunas personas que lo realizan por lógica, pero no hay mucha comprensión y análisis.	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	3GEACHCN-1	Bueno, se podría averiguar otra forma de hacerlo, pero una de las mejores formas es entenderlo para poder resolverlo de la mejor manera.	3GEFPNM-11 3GEMBFZ-18 3GERMLA-27
	3GERMLA-27	Si, podíamos resolver mejor los problemas y era más fácil, hay algunos cálculos que nos servían para encontrar la respuesta. También, siento que hay otras formas de resolver un problema, y creo que no solamente hay un método de resolución, sino que hay diversos métodos.	
	3GEMBFZ-18	Me gustaron los procedimientos grupales pues podía socializar.	

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	3GEGLAM-13	Sí ha habido momentos donde teníamos que ponernos de acuerdo, intercambiamos ideas para complementar información, aunque a veces no nos poníamos de acuerdo sobre la resolución que íbamos a utilizar para resolver el ejercicio.	
	3GEDLCMAK-9	Hubo diferencia de ideas, pero también nos poníamos de acuerdo para tomar decisiones, algunas veces tenemos diferentes opiniones por eso explicamos nuestras ideas para reconocer quien está bien y quien estaba errada.	3GEGLAM-13 3GEDLCMAK-9 3GEGRFA-14
	3GEGRFA-14	Sí, cuando nos poníamos de acuerdo para conseguir los puntos, algunas veces tenemos diferentes ideas, pero lo resolvimos.	

Anexo N.º 19 Árbol de problemas

