BENITES_SUYON VIOLLARAN

EDUCAPLAY PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDAR...

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:502415956

Fecha de entrega
23 sep 2025, 8:50 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
23 sep 2025, 10:09 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
BENITES-SUYON.VILLARAN-22-09.pdf

Tamaño del archivo
1.7 MB

104 páginas

22.249 palabras

121.297 caracteres

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorio.monterrico.edu.pe 1%

2 Trabajos entregados
monterrico on 2024-01-15 <1%

3 Internet
repositorio.ucv.edu.pe <1%

4 Internet
hdl.handle.net <1%

5 Internet
www.coursehero.com <1%

6 Trabajos entregados
Universidad Abierta para Adultos on 2025-08-04 <1%

7 Internet
repositorio.usmp.edu.pe <1%

8 Trabajos entregados
Universidad Femenina del Sagrado Corazón on 2020-01-02 <1%

9 Internet
repositorio.unac.edu.pe <1%

10 Internet
repositorio.uta.edu.ec <1%

11 Internet
repositorio.uwiener.edu.pe <1%

12 Internet
repositorio.uigv.edu.pe <1%

13 Internet
es.slideshare.net <1%

14 Internet
repositorio.udec.cl <1%

15 Trabajos entregados
Universidad Nacional del Centro del Peru on 2024-01-04 <1%

16 Internet
repositorio.puce.edu.ec <1%

17 Internet
repositorio.unap.edu.pe <1%

18 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Cajamarca on 2025-09-09 <1%

19 Internet
tererecomplice.com <1%

20 Internet
repositorio.umariana.edu.co <1%

21 Trabajos entregados
Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2025-06-04 <1%

22 Internet
biblioteca.upt.edu.pe <1%

23 Internet
pdfs.semanticscholar.org <1%

24 Trabajos entregados
Instituto Superior Pedagogico Publico Sagrado Corazon de Jesus on 2024-10-09 <1%

25 Internet
revistas.unica.cu <1%

26 Trabajos entregados
Integración ABbL on 2025-08-05 <1%

27 Trabajos entregados
University of Duhok on 2025-08-20 <1%

28 Internet
repositorio.unae.edu.ec <1%

29 Internet
repositorio.unphu.edu.do <1%

30 Trabajos entregados
undac on 2024-06-06 <1%

31 Trabajos entregados
Universidad Católica de Santa María on 2022-01-25 <1%

32 Internet
repositorio.uap.edu.pe <1%

33 Internet
repositorio.une.edu.pe <1%

34 Publicación
Ariel Ignacio Manzanares Balmaceda, Danelia Isabela Flores Vallejos, Magdiel Gar... <1%

35 Trabajos entregados
Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2017-05-02 <1%

36 Internet
dspace.unitru.edu.pe <1%

37 Trabajos entregados
monterrico on 2023-12-19 <1%

38 Internet
scholar.archive.org <1%

39 Trabajos entregados
uniminuto on 2023-11-01 <1%

40 Internet
www.theibfr.com <1%

41 Trabajos entregados
Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-23 <1%

42 Trabajos entregados
Universidad ISA on 2025-08-29 <1%

43 Trabajos entregados
Universidad Nacional del Centro del Peru on 2023-05-30 <1%

44 Trabajos entregados
Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE o... <1%

45 Internet
capaodacanoa.rs.gov.br <1%

46 Trabajos entregados
consultoriadeserviciosformativos on 2025-02-27 <1%

47 Internet
docslib.org <1%

48 Internet
repositorio.urp.edu.pe <1%

49 Internet
science.rsu.lv <1%

50 Internet
tesis.unap.edu.pe <1%

51 Internet
tesis.usat.edu.pe <1%

52 Trabajos entregados
uncedu on 2024-03-21 <1%

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

EDUCAPLAY PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

Integrantes

BENITES MACHACA, José Miguel

SUYON MORILLO, Jeiber Eliseo

VILLARAN SHOCOSH, Danni Angel

Asesor

Mg. CAMPOS ALARCÓN, Emilio Jesús

Lima, 2025

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi papá y hermanos que me han apoyado en todo este proceso académico. A mi pareja Maye y a mi hijo Eliseo que han sido incondicionales en todo momento conmigo. Sobre todo, dedico este trabajo a mi mamá que mientras estuvo en vida, me apoyó de manera incondicional y siempre estuvo a mi lado.

Jeiber Suyon

El logro del presente trabajo va dirigido a las personas que marcaron mi vida e hicieron que esto sea posible: Esperanza y Ángel, mis padres, por el amor y el apoyo incondicional en cada momento. Mis tías, Luisa y Linda que me ayudaron constantemente en todo momento; y a Johanna por la comprensión, fuerza que me brindó y me ayudó a seguir sin rendirme.

Danni Villaran

Dedico esta tesis con profundo amor y gratitud a mis padres: Georgina y Agapito, por ser los motores constantes de mi vida, por su esfuerzo, apoyo incondicional y ejemplo de perseverancia. A mis hermanos: Aarón y Katherine, por acompañarme con cariño y por creer siempre en mí. Asimismo, a mis compañeros de tesis, por el trabajo en equipo, la paciencia y el compromiso compartido en este proceso.

José Benites

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos fortaleza, salud y sabiduría necesaria para culminar esta etapa académica. Extendemos nuestro agradecimiento a nuestros docentes y asesores, quienes con su guía, paciencia y conocimientos hicieron posible la realización de esta tesis. En especial, al profesor Emilio Jesús Campos Alarcón, que con su valioso acompañamiento y orientación durante todo el proceso de asesoría compartió con nosotros sus conocimientos en investigación. Agradecemos a la EESPP Monterrico que nos brindó la oportunidad de formarnos profesionalmente y por ser parte fundamental en mi desarrollo académico y personal.

A todos, muchas gracias

ÍNDICE

RESUMEN 8
Palabras claves. 8
ABSTRACT 9
INTRODUCCIÓN 10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
II. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL 16
2.1 Antecedentes 18
2.2 Fundamento teórico 23
III. MARCO METODOLÓGICO 34
3.1 Paradigma, Nivel y Tipo y Diseño Metodológico 34
3.2 Objetivos de la investigación 34
3.3 Hipótesis de la investigación 35
3.4 Variables de la investigación 36
3.5 Población, muestra y muestreo 39
3.6 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos 40
3.7 Análisis y Procesamiento de datos 45
3.8 Consideraciones éticas 48
3.9 Limitaciones 49
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 50
4.1 Resultados 50
4.2 Discusión de resultados 65
V. CONCLUSIONES 69
VI. RECOMENDACIONES 70
REFERENCIAS 71
ANEXOS 83
ANEXO 1: Matriz de Consistencia 83
ANEXO 2: Matriz del instrumento 86
ANEXO 3 : Plataforma web: Educaplay 104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definición operacional de la variable dependiente 37

Tabla 2 Definición operacional de la variable independiente 38

Tabla 3 Formula de Alfa de Croncach para la confibilidad de datos 41

Tabla 4 Matriz de validación de los jueces de experto para el instrumento 43

Tabla 5 Resultado del pre y postest con Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk 46

Tabla 6 Resultado del pre y postest en la dimensión Visualización 47

Tabla 7 Resultado del pre y postest en la dimensión Análisis 47

Tabla 8 Resultado del pre y postest en la dimensión Clasificiación 47

Tabla 9 Resultado del pre y postest en la dimención deducción formal 48

Tabla 10 Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva del razonamiento geométrico por estudiantes de segundo de secundaria al aplicar la plataforma web: Educaplay 50

Tabla 11 Prueba de rango con signo de Wilcoxon entre las pruebas pre y postest para verificar la mejora del razonamiento geométrico tras aplicar la plataforma web: Educaplay 52

Tabla 12 Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión visualización del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay 53

Tabla 13 Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión visualización del razonamiento geométrico del pre y postest tras la aplicación de la plataforma web: Educaplay 55

Tabla 14 Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión análisi del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay 56

Tabla 15 Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión análisis del razanamiento geométrico del pre y postest tras la aplicación de la plataforma web: Educaplay 58

Tabla 16 Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión clasificación del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay 59

Tabla 17 Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión clasificación del razonamiento geométrico del pre y postest tras la aplicación de la plataformar web: Educaplay 61

Tabla 18 Frecuencia y porcertanje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión deducción formal del razonamiento geométrio al aplicar la plataforma web: Educaplay 62

Tabla 19 Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión deducción formal del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay 64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dimensiones o fundamentos de la gamificación para la plataforma web: Educaplay 28

Figura 2 Formula de Alfa de Cronbach para la confiabilidad de datos 41

Figura 3 Criterio para seleccionar la prueba de Normalidad Shapiro - Wilk 45

Figura 4 comparación de prueba paramétrica y no paramétrica 46

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar si el uso de la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco. El estudio se enmarca en el paradigma positivista, enfoque cuantitativo, tipo investigación aplicada con un diseño pre-experimental, asimismo, la muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de los cuales 15 son hombres y 10 son mujeres, a quienes se les aplicó una prueba escrita Geo - Razonar antes y después de la intervención, con el propósito de evaluar su desempeño del razonamiento geométrico, teniendo en cuenta las dimensiones de visualización, análisis, clasificación y deducción formal.

Para el análisis inferencial se emplearon la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras apareadas, luego de verificar la normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes del pretest y postest, lo que indica una mejora sustancial tras la implementación de la plataforma. Asimismo, se concluye que, el uso de la plataforma web: Educaplay mejora significativamente el razonamiento geométrico en los estudiantes de segundo de secundaria de la muestra aplicada.

Palabras claves: plataforma web: Educaplay, razonamiento geométrico y competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

ABSTRACT

The present research aimed to determine whether the use of the web platform Educaplay improves geometric reasoning in second-grade high school students from an educational institution in the district of Santiago de Surco. The study is framed within the positivist paradigm, quantitative approach, applied research type, with a pre-experimental design. The sample consisted of 25 students, of whom 15 were male and 10 were female, who were administered a written test (Geo-Reasoning) before and after the intervention, with the purpose of evaluating their performance in geometric reasoning, taking into account the dimensions of visualization, analysis, classification, and formal deduction.

For inferential analysis, the Wilcoxon signed-rank test for paired samples was employed, after verifying normality through the Shapiro-Wilk test. The results showed a statistically significant difference between the pre-test and post-test scores, indicating a substantial improvement after the implementation of the platform. Likewise, it is concluded that the use of the web platform Educaplay significantly improves geometric reasoning in second-grade high school students within the applied sample.

Keywords: web platform: Educaplay, geometric reasoning, and the competence to solve problems involving shape, movement, and location.

INTRODUCCIÓN

En la educación secundaria, el razonamiento geométrico constituye un pilar fundamental en la formación de los estudiantes debido a que permite la comprensión, análisis y conceptos que están relacionados a las figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales. Esto no sólo es relevante para el ámbito académico, sino para que los estudiantes puedan enfrentar desafíos de la vida real en una sociedad que avanza en tecnología y que puedan resolver problemas de manera eficiente. Por ello, se debe tomar total importancia al razonamiento geométrico desde la secundaria viendo la complejidad del grado en que los estudiantes se encuentran. Como sostiene Labra y Venega (2022) el razonamiento geométrico se viene dando por la memorización de fórmulas o teorías que complemente el aprendizaje y por tal razón se considera un curso de mayor complejidad.

Las prácticas pre profesionales dieron inicio a la problemática, debido a que mediante la aplicación de sesiones los estudiantes no comprendían los conceptos básicos y aunque se aplicó recursos no bastaba para que los estudiantes puedan comprender los temas enseñados. Ante lo evidenciado, se evidenció la necesidad de mejorar el razonamiento geométrico, pero con estrategias llamativas e innovadoras para los estudiantes, el cual genere interés por parte del estudiante para aprender y sobre todo crear un clima propicio donde el estudiante sea protagonista de la adquisición de conocimientos. Es preciso mencionar que, al hablar de razonamiento geométrico en estudiantes de secundaria, se hace referencia, según al Currículo Nacional de Educación Básico (2016) a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el cual hace mención que los estudiantes deben comprender, representar y manipular formas geométricas así, como la capacidad de resolver problemas.

Por medio de la presente investigación, se busca dar solución a la problemática identificada mediante la aplicación de sesiones de aprendizaje diseñadas para mejorar el razonamiento geométrico a través de actividades interactivas y lúdicas. Por tal motivo, se empleará la plataforma web: Educaplay, el cual presenta múltiples juegos y cumple con el rol interactivo y lúdico dentro del aula. En esa misma línea, la mejora del razonamiento geométrico (variable dependiente), el cual será medido por medio de la prueba escrita Geo - Razonar, donde se demostrará la influencia que tiene la plataforma web: Educaplay (variable independiente) para los estudiantes del nivel secundario.

El presente trabajo de investigación se estructura en seis capítulos. En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema. El segundo capítulo corresponde al marco teórico-conceptual, donde se desarrollan los antecedentes y los fundamentos teóricos. En el tercer capítulo se presenta el marco metodológico, que incluye paradigma, nivel, tipo y diseño de investigación, así como los objetivos, hipótesis, variables, población, muestra y muestreo, la validez y confiabilidad del estudio, técnicas e instrumentos, el procedimiento de análisis de los datos, consideraciones éticas y limitaciones.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico e inferencial, asimismo la discusión de estos. En el capítulo cinco se desarrollan las conclusiones y en el capítulo seis se proponen recomendaciones sustentadas en la experiencia y apoyadas en bases teóricas, metodológicas y prácticas. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos que complementan el trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La situación de los estudiantes para la comprensión de conceptos y operaciones en el campo de la geometría presenta falencias desde el reconocimiento de figuras geométricas bidimensionales hasta la comprensión de problemas para graficar y resolverlo mediante la aplicación de fórmulas que deben conocer. Sí bien las prácticas pedagógicas contribuyeron a identificar esta problemática, los resultados que se obtienen en las pruebas nacionales e internacionales también son una muestra de que los estudiantes de secundaria no presentan un óptimo desarrollo de razonamiento geométrico y sobre todo desconocen cuándo y cómo aplicar fórmulas geométricas.

En vista de ello, debemos desglosar la geométrica y empezar a ver cómo están los estudiantes de secundaria en el razonamiento geométrico, iniciando desde conceptos básicos hasta abstractos. Así podemos decir que el principal objeto de estudio que se debe mejorar viendo la importancia que tiene en la realidad, es el razonamiento geométrico, debido a que, este permite crear un conjunto de habilidades esenciales para el éxito personal, académico y profesional, proporcionando las herramientas necesarias para ser ciudadanos informados, pensadores críticos y solucionadores efectivos de problemas geométricos.

El razonamiento geométrico es aquel proceso de brindar definiciones y deducciones de las propiedades de conceptos geométricos, empleando las propiedades intrínsecas y vincularlos con otros objetos geométricos de su contexto real. (Orozco,2021). Además, el razonamiento geométrico, resalta el razonamiento visual, el cual conlleva más allá de la observación, puesto que su objetivo es que se aprenda a observar los objetos o figuras matemáticamente, lo que implica que los estudiantes tienen que determinar semejanzas y relaciones entre los conceptos

geométricos, asimismo implica que los estudiantes sean capaces de argumentar las características o propiedades geométricas. (Labra y Venegas, 2022)

De acuerdo con los resultados en Matemática de la Prueba PISA 2022, más del 50% de los estudiantes que fueron evaluados en los países latinoamericanos no superaron el nivel de desempeño 2 en ninguna de las sub escalas de procesos y de contenidos previstas en el Marco de Matemáticas PISA 2022 (OCDE, 2018), nivel que, según la OCDE (2018), es el nivel en que los estudiantes empiezan a demostrar las competencias que les permitirán participar de manera efectiva y productiva en la vida. En el Perú, un 66,2% no supera el nivel 2 y de ellos el 30,5% se encuentra en el nivel 1a, (no pueden usar modelos de representación de cierta complejidad, como gráficas, o representaciones gráficas). el 25,6% se encuentra en el nivel 1b (no realizan cálculos simples de operaciones básicas) y el 9% se encuentra en el nivel 1c (no contestan preguntas de contextos pese a la información necesaria).

De acuerdo con los resultados en matemática de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA 2023) el 27,8% de los estudiantes de segundo de secundaria se encuentra en el nivel “Previo al inicio” y el 42,7% se encuentran en el nivel “En inicio”, dejando brechas evidentes de que en un 70,3% de estudiantes no logran obtener el nivel de proceso, logrado o destacado de los aprendizajes elementales para el ciclo evaluado, y aunque en Lima metropolitana estos porcentaje resultan ser preocupantes puesto que un 62,2% no muestran desempeños matemáticos en las pruebas que se rinden a nivel nacional.

Estos resultados, al ser del área de matemática, también está la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; y se evidencia dificultades en resolver operaciones de reconocer figuras hasta aplicar fórmulas. Por ello, la necesidad de enfocarnos en el razonamiento geométrico para que los estudiantes puedan ir construyendo conocimientos

disciplinares hasta llegar a lo más abstractos, además, el razonamiento geométrico es de vital importancia en estudiantes de secundaria porque involucra la destreza de construir y emplear figuras geométricas para simbolizar problemas de la vida cotidiana.

Para Cossío et al. (2023) argumentan que el razonamiento geométrico es la habilidad o destreza que presentan los estudiantes para entender, procesar, aplicar, revisar y argumentar los conceptos matemáticos reales y, en consecuencia, esta habilidad facilita a los estudiantes dar respuestas a diversas situaciones matemáticas de situaciones cotidianas. Además, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2016; citado por Cossío, et al. 2023), resaltan la relevancia significativa del razonamiento matemático en el ámbito educativo, debido a que propicia la mejora del pensamiento crítico, analítico, resolución de problemas matemáticos y a la toma de decisiones. En base a lo expuesto, se puede afirmar que el razonamiento geométrico tiene influencia en los estudiantes para resolver situaciones complejas y permite tener estudiantes preparados para afrontar realidades y poder solucionarlas.

Frente a este panorama, de los bajos resultados en las evaluaciones, de la evidencia in situ de cómo están los estudiantes en su razonamiento geométrico, se propone implementar en las sesiones de aprendizaje, la plataforma web, Educaplay, debido a que busca que los estudiantes puedan involucrarse en clase, y que mejoren significativamente los conceptos geométricos básicos y elementales hasta llegar a los más abstracto. Esta plataforma web, sigue las dimensiones de la gamificación y permite crear juegos para un ambiente de aprendizaje mediados por la tecnología y que su influencia permita ver a estudiantes un razonamiento geométrico más crítico hasta la resolución de problemas.

El uso de la plataforma web: Educaplay se eligió debido a que es de libre acceso y tiene variedad de actividades lúdicas, tanto creadas como para crear, es fácil de compartir con

estudiantes con un código o búsqueda, entre otras funciones atractivas que se puede proponer en aula. La plataforma web: Educaplay, se eligió también debido a que la sociedad se encuentra en una era digital y estos recursos se deben aprovechar al máximo para potenciar el razonamiento geométrico en estudiantes de secundaria. Esta plataforma, pretende que los estudiantes, primero construyan los conceptos elementales de la geometría y luego, lograr que los estudiantes obtengan un conocimiento abstracto del razonamiento geométrico.

Pilco y Calderón (2021), menciona que Educaplay, es una plataforma enfocado y dado para el sector educativo de forma gratuita, lo cual permite que la plana docente pueda generar y compartir con sus estudiantes una variedad de actividades lúdicas como crucigramas, cuestionarios, mapas, sopa de letras, juegos de asociación, mapas conceptuales, etc. Entonces, visto que la plataforma puede implementarse como mejora para la enseñanza en estudiantes de segundo de secundaria y así potenciar su razonamiento geométrico, se plantea la elaboración de sesiones de aprendizaje, dirigido a estudiantes de segundo de secundaria. Posterior a ello, se aplica en cada sesión, juegos creados por la plataforma web: Educaplay, en lo cual se aplicará cada juego que va a ir construyendo desde lo más básico hasta lo más abstracto, viendo el uso óptimo de la plataforma web en cada proceso pedagógico.

Ante lo expuesto, nuestro objetivo principal que se enmarca con el efecto del uso de la plataforma web: Educaplay en los estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco para mejorar el razonamiento geométrico. Por ello, planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la aplicación de la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una Institución Educativa de Santiago de Surco?

Justificación

El presente trabajo de investigación, el cual lleva por título "Educaplay para mejorar el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una Institución Educativa", se basa en el razonamiento geométrico, debido a que es importante para comprender de qué manera los estudiantes construyen en su aprehensión de los conceptos geométricos. Sin embargo, existe poca información probada sobre la relación e impacto que tiene el uso de la plataforma web: Educaplay para mejorar el razonamiento geométrico en los estudiantes de segundo de secundaria. Por tal motivo, nuestro trabajo de investigación busca llenar este vacío teórico al reforzar con nuevas informaciones de diversos autores que ayuden a comprender el razonamiento geométrico en el ámbito educativo y los resultados que se obtendrán mediante la aplicación del trabajo, asimismo contribuir de conocimientos a futuras investigaciones con las mismas variables.

La aplicación del trabajo de investigación, presenta un aporte significativo para los educadores, debido a que proporciona estrategias pedagógicas innovadoras para poder enseñar los diversos temas de la geometría a los estudiantes del nivel secundario. En ese mismo sentido, Chanaluisa (2022) mencionan que, la implementación de la plataforma web: Educaplay en las sesiones de aprendizaje y proceso pedagógicos, permite amplificar y desarrollar los temas de una manera más interactiva, favoreciendo al aprendizaje de los temas matemáticos. Según Jurado (2022), en su trabajo de investigación argumenta que, el uso de la plataforma web: Educaplay como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje toma un papel importante y clave para afianzar los conocimientos geométricos, desde lo más básico a los más complejo, además sirve como motivación para enriquecer los procesos educativos significativamente.

Por otro lado, mediante la aplicación de nuestro trabajo de investigación, con el uso de la plataforma web: Educaplay, permitirá que los estudiantes mejoren su comprensión de los axiomas matemáticos, específicamente las dimensiones del razonamiento geométrico, lo que contribuirá a un aprendizaje significativo e integral. Además, los estudiantes no solo podrán mejorar su desempeño en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, sino también podrán adquirir diversas habilidades como la visualización espacial, análisis crítico, etc. Según los autores, Mbatha y Bansilal (2023), menciona que, el razonamiento geométrico contribuye significativamente a la comprensión de conceptos estructurados de la geometría, pasando del reconocimiento visual de características y cuerpos geométricos al razonamiento abstracto y deductivo.

En la presente investigación, se ha empleado el diseño pre-experimental para poder medir el efecto directo que presenta el uso de la plataforma web: Educaplay para mejorar el razonamiento geométrico en los estudiantes de segundo de secundaria. El enfoque se basa en la aplicación de pruebas estandarizadas y una variedad de análisis estadísticos y analíticos, lo que asegura la validez y confiabilidad de los resultados que se logran obtener. En esa misma línea, Según Hernández-Sampieri et al. (2022), menciona que, el diseño pre-experimental permite establecer conexiones de causalidad y estimar el impacto directo de una variable independiente sobre una variable dependiente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Un primer antecedente internacional es el trabajo de investigación de los autores Trespalacio y Vence (2024), en su trabajo de investigación titulado “El tangram clásico como estrategia didáctica que fortalece el razonamiento geométrico en los estudiantes del tercer grado de la IE Rafael Valle y Meza”, donde tiene como objetivo general el de implementar el tangram como estrategia didáctica para fortalecer el razonamiento geométrico en los estudiantes de tercer grado de la IE Rafael Valle Meza. Esta investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y diseño no experimental, donde además se empleó la entrevista como técnica para recopilar la información a un grupo de 8 estudiantes, los cuales representaron la muestra. Los resultados del presente trabajo evidencian que, la implementación del tangram como estrategia didáctica si fortalece de manera significativa al razonamiento geométrico en los estudiantes del tercer grado. La semejanza de ambos trabajos de investigación se evidencia en la variable dependiente (razonamiento geométrico), sin embargo, varían en el enfoque y tipo de investigación, así como en la muestra de estudio y la técnica para el recojo de información.

Labra y Vanegas (2022) con su investigación titulada "Desarrollo del razonamiento geométrico de estudiantes de enseñanza media cuando abordan el concepto de homotecia" que busca caracterizar el desarrollo del pensamiento geométrico en el concepto de homotecia en estudiantes de primer año de media en una Institución Educativa en Santiago de Chile. Se utilizó como metodología, un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental con el apoyo de un pre y post test como instrumento, asimismo, se realizó un muestreo intencionado con 33

estudiantes con un rango de 12 a 13 años de edad perteneciente al primer año de media a través de secuencias didácticas. A partir de los resultados, se llegó a la conclusión de que el desarrollo del razonamiento geométrico se realiza de manera gradual, así como también concientiza sobre la necesidad de la implementación de dichas secuencias, asimismo los resultados demuestran que los estudiantes desarrollaron de manera completa y efectiva las dimensiones de visualización y análisis. De esta manera, los trabajos de investigación comparten la misma variable (razonamiento geométrico). Sin embargo, difieren en el enfoque, diseño de investigación, asimismo a la muestra y al grado de los estudiantes.

Chanaluisa (2023), con su investigación titulada “Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la matemática”. El objetivo del presente trabajo es implementar una estrategia educativa que contribuya a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Educaplay, donde la metodología empleada fue el enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental. Para la recolección de la información se empleó la técnica de encuesta, por medio de un cuestionario a una muestra de 30 estudiantes. El resultado que se obtuvo fue que, el 53,33% de los estudiantes manifiestan que la aplicación del Educaplay tiene una influencia positiva en el aprendizaje de las matemáticas. La semejanza de ambos trabajos de investigación radica en la variable independiente (plataforma web: Educaplay) y el enfoque empleado. La disparidad que presentan radica en el diseño de investigación y la variable dependiente.

En la misma línea, un estudio posterior llevado a cabo por Morales et al. (2025) llamado "Razonamiento geométrico promovido en tareas de libros de textos de educación secundaria de Chile" donde formula como objetivo analizar los mecanismos del razonamiento geométrico y sobre cómo son fomentados por los libros escolares de matemáticas en las Instituciones

Educativas. La investigación realizó un muestreo intencional de libros de textos de matemática con sus respectivos cuadernos de ejercicios de los grados de 7° y 2° de media, asimismo se realizó bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Gracias a los resultados, los autores identificaron que existen procesos claves en el razonamiento geométrico, es decir, está vinculado a ciertos objetos matemáticos (conceptos, herramientas, prácticas, etc.) y que este tipo de razonamiento involucra múltiples habilidades y conocimientos que se van construyendo poco a poco. Sumado a esto, mencionan que en los libros analizados existe una sobrerrepresentación en uno de los procesos, lo que causa la limitación en las demás habilidades. A partir del análisis de este antecedente, podemos observar que al igual que el presente trabajo de investigación se toma como variable el razonamiento geométrico; sin embargo, difieren en el enfoque, diseño y tipo de muestra.

La investigación de Cuji et al. (2025) la cual lleva por título “Incidencia de Educaplay en el aprendizaje de la geometría: un estudio cuasi-experimental en estudiantes de secundaria” tiene por objetivo el desarrollar una estrategia didáctica con actividades en Educaplay para facilitar el aprendizaje de la geométrica. Se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental, con un enfoque mixto y teniendo una muestra de 35 estudiantes. Los resultados obtenidos fueron que al aplicar Educaplay en el grupo experimental y enseñar de manera tradicional los grupos de control, se registraron mejoras significativas con un incremento del 33,08% en la percepción y conceptos de las formas geométricas. Asimismo, presentó una elevación del 2,04 punto con respecto al promedio de sus calificaciones. Las similitudes entre las investigaciones es que se aplica la misma variable que es la plataforma web: Educaplay y el muestreo por conveniencia. Las diferencias encontradas son el diseño, y la forma en cómo se aplicó la plataforma web: Educaplay.

2.1.2 Nacionales

La investigación de Lino (2023), el cual tiene por título "Herramientas Educaplay para mejorar las competencias de las matemáticas en los alumnos de una Institución Educativa Puerto Inca, 2022". El objetivo de este trabajo de investigación es determinar si la herramienta Educaplay influye en las competencias del área de las matemáticas en estudiantes de una IE. La investigación es de un enfoque cuantitativo de tipo y de diseño experimental. Para la investigación en mención, se empleó una muestra de 14 estudiantes, se tomó una prueba como instrumento. El resultado manifiesta que, con una significancia de 0,009 menor al 5%, la herramienta Educaplay si mejora significativamente la competencia de forma, movimiento y localización. La similitud que presentan ambos trabajos radica en la variable de plataforma web: Educaplay, el diseño y enfoque de investigación. Por otro lado, la diferencia se centra en la muestra y al grado de estudios de los estudiantes.

Chavez (2020), el cual lleva por título, "Talleres de manopapel para potenciar el razonamiento geométrico en estudiantes de quinto grado de primaria – Chiclayo – 2020", para optar el grado de Licenciatura, Perú. El objetivo general de su investigación fue el de esquematizar actividades de monopapel para mejorar el razonamiento geométrico en los estudiantes de 5 de primaria de una institución educativa de Chiclayo. La metodología empleada fue bajo un enfoque cuantitativo de diseño experimental. Para la realización del trabajo de investigación, se eligió una muestra de 16 estudiantes, a los cuales se les aplicó una prueba diagnóstica para medir el razonamiento geométrico. La propuesta del monopapel fue llevada a cabo mediante 13 actividades enfocadas a los primeros 3 niveles del razonamiento geométrico de Van Hiele, en donde como resultado se obtuvo que la aplicación de dicha propuesta, mejoró los

niveles de razonamiento geométrico de los estudiantes de 5 de primaria. La similitud que presentan ambos trabajos de investigación es el diseño, enfoque y la variable dependiente (razonamiento geométrico) y la disparidad es el número de la muestra y el grado de los estudiantes.

Como tercer antecedente nacional tenemos a Delgado (2020) en su investigación titulada "El razonamiento geométrico y el aprendizaje de la derivada en la asignatura de cálculo I en la FIIS-UNAC, 2023". En donde, como objetivo general busca determinar la relación entre el razonamiento geométrico y el aprendizaje de la derivada. La metodología que se utilizó fue bajo un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional. Para la realización del mismo se seleccionó a un grupo de 80 estudiantes mediante un muestreo censal, asimismo se utilizó como técnica una encuesta a través de la formulación de un cuestionario. La investigación se desarrolló durante los meses de Julio a noviembre del año 2023, en donde, gracias a los resultados se confirmó la relación significativa que existe entre el razonamiento geométrico de las dimensiones de visualización y análisis sobre el aprendizaje de la derivada, tanto en el objetivo general como en los específicos. Habiendo analizado este antecedente podemos observar la semejanza que existe con la presente investigación como lo son el enfoque cuantitativo y la variable razonamiento geométrico, sin embargo, se diferencian en el diseño, la muestra de investigación y el grado de educación de los estudiantes.

Finalmente, tenemos a Cumapa (2025) con su estudio titulado "Desarrollo del razonamiento geométrico de la derivada en estudiantes universitarios usando el modelo de Van Hiele" en una universidad privada de Lima. Teniendo como objetivo el determinar la efectividad de una estrategia didáctica basándose en el razonamiento geométrico con el desarrollo de las competencias matemáticas, específicamente en el aprendizaje de la derivada. La metodología

empleada se basa en un enfoque cuantitativo de tipo aplicada con un diseño cuasi experimental, teniendo como muestra de investigación a un grupo de 80 estudiantes divididos en dos grupos iguales, en donde a uno se le denominó "grupo control" y al segundo "grupo experimental", asimismo, se aplicaron dos pruebas pedagógicas, pre y post test con el fin de medir el antes y el después con ayuda de los resultados. En los cuales, se pudo demostrar la efectividad que tiene la aplicación de estrategias didácticas para el desarrollo del razonamiento geométrico en el aprendizaje de la derivada en los estudiantes. Como se pudo observar, en ambos trabajos de investigación se emplearon un enfoque cuantitativo y tienen como variable dependiente el razonamiento geométrico y por otro lado, se utilizó un diseño diferente, así como también la muestra de estudio.

2.2 Fundamento teórico

2.2.1 Razonamiento Geométrico

El razonamiento geométrico es un proceso que consiste en poder inventar y usar conceptos formales para comprender la forma, el contexto que nos rodea y el espacio en que nos situamos. Además de que, se usan conocimientos disciplinares abstractos para determinar y demostrar un teorema o una proposición geométrica apoyado de una deducción lógica. (Battista, 2007, citado por Caviedes et al, 2025).

El razonamiento geométrico fue originado en el año 1957, por las nupcias de los docentes holandeses Pierre Marie Van Hiele y Dina Hiele Geldof. Dicha metodología fue originada en consecuencia de sus experiencias ejerciendo su rol docente con la finalidad de realizar su tesis doctoral. En ese mismo contexto, el presente modelo es una teoría para el aprendizaje de temas de la geometría, cuyo punto principal se basa en una teoría de los niveles del razonamiento geométrico.

Para Gamboa y Vargas (2012, como se citó en Ferrada y Martínez, 2021), mencionan que contribuye al entendimiento sobre cómo, en los procesos de aprendizaje de los temas de la geometría, el razonamiento geométrico de los estudiantes avanza bajo una serie de dimensiones, donde el estudiante tiene que dominar y cumplir para el logro de aprendizaje de manera progresivo y secuencial. Se divide en dos aspectos: El primero es descriptivo, donde se reconocen diversas formas de razonamiento geométrico de los individuos y se puede estimar su avance. El segundo aspecto es el instructivo, es donde se enmarcan las instrucciones que los docentes deben de seguir para contribuir el avance progresivo de los estudiantes frente al razonamiento geométrico donde se ubican.

2.2.1.1 Dimensiones del razonamiento geométrico

Según Ferrada y Martínez (2021), menciona que el razonamiento geométrico se clasifica en cinco dimensiones (1 al 5) en la cual se define posteriormente. En el presente trabajo de investigación solo se emplearán las 4 primeras dimensiones, debido a que la dimensión 5, que es rigor, se emplea para conocimientos abstractos de la geometría, según Arce (2021) menciona que la dimensión 5 (rigor) se emplea para la enseñanza de la geometría euclidiana como no euclidiana a partir del quinto postulado de Euclides, asimismo, en el CNEB (2016) del Ministerio de Educación, menciona que los estudiantes de segundo de secundaria abarcan temas correspondientes a la geometría de conceptos básicos.

Dimensión 1: Visualización

El presente nivel es cuando los estudiantes identifican las formas geométricas solo por la forma general que presentan, ya que no pueden identificar las características y propiedades de dichas formas, además no evidencian tener un lenguaje geométrico básico al describir dichas formas.

Dimensión 2: Análisis

En este nivel, Van Hiele menciona que los estudiantes ya han logrado superar el nivel anterior, ya son capaces de reconocer y describir las características, asimismo analizar las propiedades particulares de las formas geométricas. Pero no son capaces de realizar las clasificaciones o distinciones que presenten entre los grupos de las formas geométricas.

Dimensión 3: Clasificación

Los estudiantes evidencian tener un conocimiento geométrico avanzado, donde presentan habilidades y capacidades de determinar y clasificar las formas geométricas por las propiedades que presentan. Sin embargo, los estudiantes para realizar dicha clasificación necesitan manipular los objetos geométricos, es decir, necesitan tener un objeto palpable.

Dimensión 4: Deducción Formal

En el presente nivel del razonamiento geométrico, el estudiante ya es capaz de realizar inferencias, deducciones y demostraciones lógicas, comprendiendo los conceptos axiomáticos medios de los temas geométricos, además es capaz de entender los procedimientos de situaciones problemáticas partiendo de inferencias o proposiciones distintas.

2.2.2 Educaplay

Para Delgado et. al (2023) mencionan que Educaplay es una plataforma que fomenta la participación del estudiante mediante el juego, y tiene por objetivo primordial crear actividades lúdicas siempre de carácter educativo para compartir a una comunidad educativa amplia. Además, sostiene que esta plataforma web da la posibilidad de generar acciones como adivinanzas, crucigramas, sopa de letras, diálogos, dictados por voz, ruletas de palabras, ordenar palabras, relacionar palabras, mapas interactivos, cuestionarios, videoquiz o completar textos. En esa misma línea, la necesidad de implementar juegos matemáticos para abarcar el campo

temático de las matemáticas, en este caso la geometría, puesto la creación de juegos se realiza en base a las necesidades de los estudiantes

Alzaga (2020), Jurado (2022) y Ele Internacional (2022) mencionan que Educaplay es una plataforma tecnológica que te incorpora a una comunidad educativa para crear actividades lúdicas que responden a las necesidades de los estudiantes, que fue creado en el año 2010 por ADR formación Soluciones eLearning mediante la tecnología TAC (Tecnología de Aprendizaje y Conocimiento). Además, hacen mención que está dirigido a la comunidad docente o para aquellos autores de contenido de recursos multimedia que quieran incorporar a su labor docente o desarrollo de contenidos; como también para aquella persona que desee aprender de una forma interactiva y lúdica sobre cualquier tema que están compartidos ya en la web para uso exclusivo del usuario y lo mejor que es sin fines de lucro.

Los autores hacen mención que la plataforma web: Educaplay no solo proporciona juegos para aplicar en clase, sino que, proporciona facilidad para planificar actividades de aprendizaje, debido a que, el juego para crear tiene una interfaz de fácil uso y entendimiento de que es lo que se quiere realizar en cada sesión enmarcados al propósito, además que, facilita la retroalimentación en donde el estudiante podrá darse cuenta del error y poder continuar con el juego.

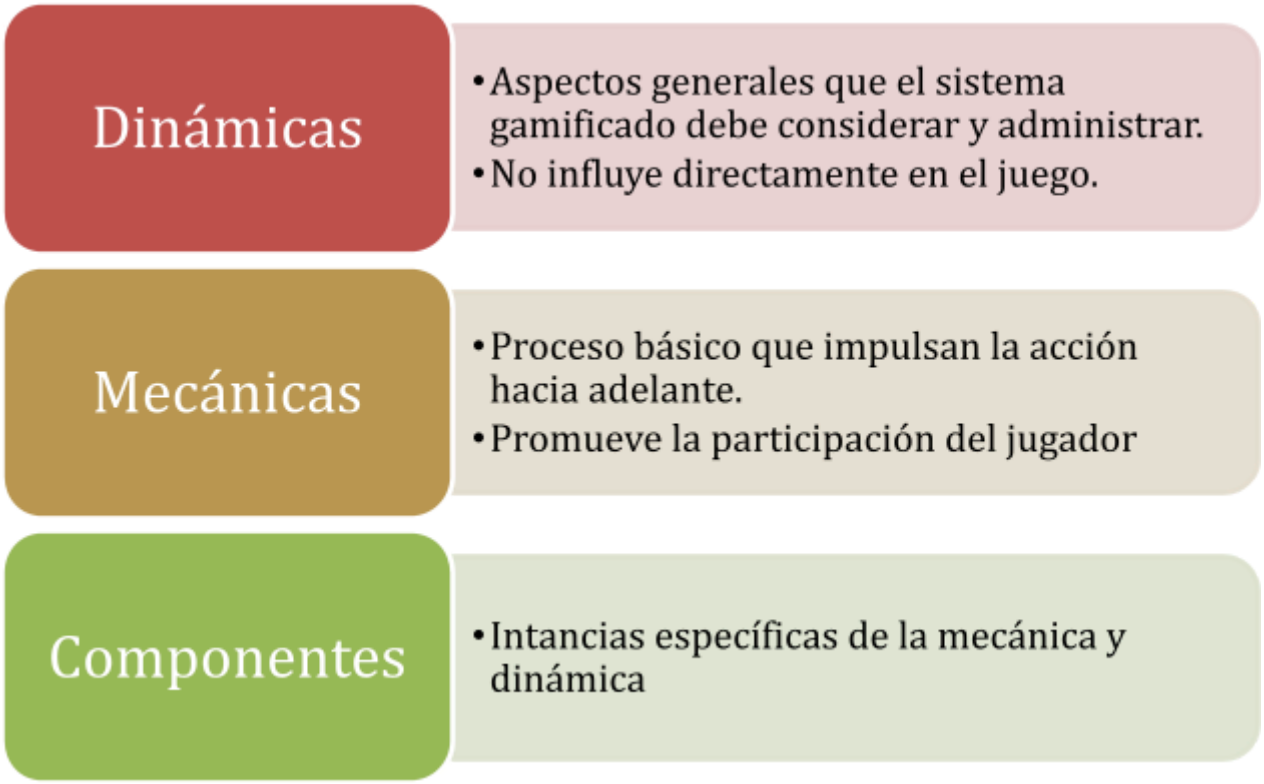
Para Barragan et al. (2021) y La Dirección de Recursos Tecnológicos (s/f) sostienen que la plataforma web: Educaplay pertenece a una de las herramientas colaborativas 3.0 gratuita la cual da acceso a la realización de actividades lúdicas digitales para el aprendizaje por medio de la recreación entre docente estudiante. Mencionan EducaPlay puede usarse en tres idiomas, y que sus actividades son dinámicas y entretenidas que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje en cada uno de los estudiantes siendo esencial para la interacción, participación y motivación

para lograr un aprendizaje significativo mediante el juego. Además, mencionan que permite trabajar de forma eficaz y puede emplearse en diferentes niveles de aprendizajes, puesto que puede ser un instrumento de evaluación, actividades de refuerzo, juegos de motivación, saberes previos entre otros. La plataforma web: Educaplay, ofrece el uso de actividades como adivinanza, crucigramas, audio por voz, mapas interactivos, videoquiz, ruletas, entre otros., permitiendo la variedad que puede implementar el docente en el aula.

Para la aplicación de la plataforma web: Educaplay, tomamos en cuenta los fundamentos de la gamificación, ya que los juegos digitales que hemos creado, proponen la mejora del razonamiento geométrico mediante sesiones más atractivas, motivadoras y tecnológicas. Como sostiene Sagñay (2021) las dimensiones o fundamentos de la gamificación son las dinámicas, mecánicas y componentes. En esa misma línea, los fundamentos mencionados se evidencian en cada una de las sesiones en los procesos pedagógicos, donde se aplicará los juegos propiamente creados con anterioridad que ofrece la plataforma web: Educaplay, para que respondan a la problemática identificada

Figura 1

Dimensiones o fundamentos de la gamificación para la plataforma web: Educaplay



Fuente: Elaborado por Sagñay (2021)

2.2.1.1 Tecnología enfocado en la educación

En la actualidad, la tecnología viene adquiriendo un rol protagónico en las aulas de clase convirtiéndose en una de las herramientas esenciales que dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje para adquirir nuevas formas de desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas de los estudiantes. Para Mateus, et al (2019, citado por Araujo. et al, 2024) menciona que la integración del uso de la plataforma web: Educaplay en el ámbito educativo viene a tener una significancia en la pedagogía tanto en las prácticas como en la metodología. Los recursos digitales han realizado una transformación justamente en el aprendizaje centrado, donde el estudiante tiene el rol protagónico, además que estos recursos facilitan el aprendizaje creando nuevas experiencias en los estudiantes. La integración de las tecnologías promete crear entornos

de aprendizaje inmersivo y adaptables, donde el contenido tiene la opción de ser personalizado justamente para la satisfacción de las necesidades personales de cada uno de los estudiantes.

Peredo et al (2023) y Francesc (2020) mencionan que el manejo de la tecnología dentro del campo educativo tiene un gran impacto, el cual proporciona oportunidades de mejora en la enseñanza aprendizaje permitiendo al estudiante ver la calidad educativa que responde a cada una de sus necesidades. Asimismo, mencionan que la fuerza tecnológica en el ámbito educativo resulta omnipresente y poderosa creando beneficios potenciales en los estudiantes ante un buen uso de recursos tecnológicos adecuado el cual trae consigo consecuencias positivas y permite hacer un seguimiento de asistencia, evaluar, si presenta o no trabajos, etc., el cual, mejora la calidad educativa porque se puede implementar refuerzos en la cual el estudiante tiene la oportunidad de mejorar. En ese sentido, el avance tecnológico se ha convertido en socio eficiente, que garantiza la calidad educativa para el aprendizaje de los estudiantes.

Para Molinero (2029) y Acevedo (2004) citado por Galarraga (2023) mencionan que el uso de las plataformas digitales marca una importancia en la educación hace notar una diferencia debido al uso de aplicaciones y aparatos tecnológicos en la cual por intuitividad los estudiantes aprender a desarrollar las actividades que pueden encontrar dentro de ellas y resulta fácil y eficaz de procesos de enseñanza y aprendizaje desde un primer encuentro de su implementación en las aulas. Asimismo, cabe resaltar que, ante la amplia gama de herramientas tecnológicas permite el desarrollo de habilidades, creatividad y razonamiento inductivo y deductivo en los estudiantes, por ello, la mayor frecuencia de uso en actividades educativas mediante la tecnología, permite aprovechar aspectos educativos que favorecen el aprendizaje de nuestros estudiantes.

Para García y García (2020) el implicar tecnología dentro los sistemas educativos garantiza un derecho que prioriza la ampliación de la población escolar en mejora continua de

los procesos de enseñanza y que la integración de estos íntegra construcción de conocimientos y habilidades que el estudiante propiamente desarrolla, como también, aumenta el acceso a las plataformas digitales, software educativos, recursos lúdicos, entre otros, los cual permite a los docentes contar con una amplia gama de recurso tecnológico que puede aplicar en las aulas. Además, se evidencia que los recursos tecnológicos en cierta manera reducen brechas que se tiene pendiente los sistemas educativos abriendo paso a innovar en la pedagogía con plataformas digitales, involucrando no solo al estudiante sino también a los padres de familia.

Para la UNESCO (2024) la tecnología digital repercute de manera positiva no solo en aspectos de la vida cotidiana, sino también en mejorar y transformar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes cuando estemos en las aulas. Aunque no es necesario enseñar mediante recurso tecnológicos, hoy en día la era digital es tan extendida y aprovechable, que estando al alcance de nuestras manos, tenemos la oportunidad de mostrar el verdadero potencial que ofrece cada recurso educativo para centrar la mejorar en la enseñanza y en el aprendizaje y mejorar la calidad educativa. Asimismo, la tecnología bien aplicada en los diversos campos educativos trae consigo el logro de múltiples objetivos, motivación en el estudiante, participación de las actividades por parte del alumnado y proporcionar un adecuado uso de tiempo en la planificación y desarrollo de las actividades estructuradas con anterioridad.

2.2.1.2 Aprendizaje a través del juego

Según Chacha (2022) la implicancia del juego en el área de matemática trae beneficios de aprendizaje puesto que al ser más dinámico y didáctico, los estudiantes despiertan interés y se motivan a ser parte de ello, además el juego no solo ayuda con razonamiento o cálculo mental, sino también mejora la conducta, eleva su autoestima ya que se siente importante dentro del campo donde está, permite ver condiciones de disciplina puesto que al seguir una secuencia el

mismo se dará cuenta que si hace bien las reglas, gana, asimismo, desarrolla la creatividad y amplía su memoria a un largo plazo. Es por esa razón que, tener el juego como herramienta educativa, permite ver mejoras en el aprendizaje no solo del área de matemática, sino en diferentes áreas educativas.

El uso de juegos interactivos mediante el uso del internet, abre camino a los juegos en red, el cual, si bien los padres no lo ven provechoso, el sistema educativo, hoy en día, tiene que ver la vitalidad en consumir estos recursos para aprovechar en mejorar los aprendizajes de los estudiantes. La variedad de juegos en la red, nos posibilita crear una interfaz de juegos lúdicos para el campo temático que queramos enseñar, el cual permitirá a los estudiantes, tener un acercamiento a "los temas cumplidos", un razonamiento inductivo y deductivo, motivación de participación en clase, sugerencias de cómo mejorar, entre otros. Al estar estos juegos digitales en la enseñanza y aprendizaje de nuestros estudiantes, se crea un vínculo cercano con los temas el cual presentan dificultad. (González (2018), Rodríguez (2002), citados por Cruz y Alvites, 2023)

Para Montero (2017) y Aristizábal (2016) citados por Ricce (2021) hacen mención a que los juegos didácticos vienen a ser una estrategia participativa los cuales constituyen herramientas necesarias para la aplicación en aula. No solo basta de aplicar juegos didácticos de manera tradicional, sino más bien buscar juegos de simuladores los cuales estimulan en el estudiante ser auto determinado y decisivo que son vitales para el aprendizaje de las matemáticas y de otras áreas educativas. Asimismo, Ricce (2021) afirma que el docente debe estar dispuesto a implementar las diversas estrategias que ofrece el juego para obtener logros destacados en sus estudiantes, debido a que desarrollan la exploración y la intuición de cómo jugar, creando ambientes propicios de participación y desenvolvimiento el cual favorece al aprendizaje.

Los juegos digitales son una colaboración para construir el pensamiento matemático del estudiante y de otras áreas escolares, el cual permite afrontar dificultades y errores que el estudiante pueda presentar. Los juegos digitales hoy en día vienen a ser un mediador en los procesos pedagógicos, pues reconstruyen situaciones reales que, mediante simuladores conectados a una red, permite apuntar hacia una enseñanza centrada, guiando y acompañando de manera activa, autónoma y colaborativa. Estos recursos como elemento de intervención en la enseñanza mejoran el desarrollo de habilidades y destrezas, el rendimiento académico y la resolución de problemas, el cual se debe valorar y considerar la incorporación de juegos para obtener resultados positivos de nuestros estudiantes. (Ramos y Botella, 2016, citado por Galli, 2023).

Para Chacón (2010, citado por García, 2022), el juego incorporado dentro del aula, tiende a ser una novedosa estrategia que puede beneficiar a diferentes niveles o modalidades en el proceso pedagógico educativo. Si bien es cierto, la desventaja que se tiene es por la poca investigación que se tiene acerca de los juegos, este atesora un objetivo educativo que incluye momentos de acción autorreflexiva y mejora del razonamiento lógico en lo abstracto el cual es el propósito cuando se ofrece enseñanza curricular. La consideración lúdica en las aulas de clase, crea en el estudiante el apropiarse de los contenidos, el fomentar el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje, así como también la motivación y participación. Si bien los juegos ofrecen una gama de objetivos, están dirigidos para desarrollar habilidades de una determinada área.

2.2.3 Educaplay y el razonamiento geométrico

La plataforma web: Educaplay como espacio de creación de actividades lúdicas educativas, se prioriza como recurso al tener opciones y puede adecuarse a una variedad de usos y necesidades para impulsar al desarrollo del razonamiento geométrico. Al posibilitar la creación

de juegos como emparejamiento, sopa de letras, etc., permite la exploración inicial e identificación de las formas geométricas, lo cual conlleva a la dimensión visualización. En ese mismo sentido, Cuji et al. (2025) mencionan que la plataforma web: Educaplay tiende a transformar la enseñanza en especial de la geometría mediante la creación de actividades digitales interactivas, dinámicas y participativas. Asimismo, señalan que el uso de la plataforma web: Educaplay influye en la motivación del aprendizaje significativo de los estudiantes potenciando así las dimensiones del razonamiento geométrico.

Conforme los estudiantes logran pasar al nivel de análisis, donde inician con la identificación de características y propiedades de las formas geométricas, la plataforma web: Educaplay, conlleva a crear desafíos que fomenten el reconocimiento de las características y propiedades de las formas geométricas. En esa misma línea, Falio et al (2024) menciona que para llevar a cabo la enseñanza de la geometría mediante la aplicación de la plataforma web: Educaplay se refiere a crear sesiones que contengan actividades diseñada que respondan a las necesidades de los estudiantes y que mediante la creación de juegos se pueda enseñar conceptos geométricos desde los más básico hasta lo más complejo.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Paradigma, Nivel y Tipo y Diseño Metodológico

El paradigma de nuestro trabajo de investigación es positivista con enfoque cuantitativo, el nivel es explicativo, ya que busca establecer relaciones de causalidad entre el uso de la plataforma web: EducaPlay y el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo grado de secundaria. El diseño es pre experimental, debido a que obtendremos información sobre el razonamiento geométrico de estudiantes de segundo de secundaria de la IE Aplicación Monterrico.

3.2 Objetivos de la investigación

3.2.1 Objetivo General

Determinar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

3.2.2 Objetivos específicos

- Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.
- Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

- Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.
- Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

3.3 Hipótesis de la investigación

3.3.1 Hipótesis general

La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

3.3.2 Hipótesis Específicos

- La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.
- La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.
- La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.
- La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

3.4 Variables de la investigación

3.4.1 Variable Dependiente: Nivel del razonamiento geométrico

3.4.1.1 Definición Conceptual

El razonamiento geométrico es la capacidad primordial que se encarga de crear, construir y aplicar conocimientos geométricos, evidenciándose como una secuencia evolutiva por medio de fases o niveles cognitivos bien estructurados. Esta secuencia no solo evidencia el avance cognitivo de los estudiantes, sino que también concluye cómo comprende y enfrenta las situaciones problemáticas de la geometría. Cada nivel no solo plasma un crecimiento o avance en la complejidad del pensamiento, sino que también requiere una enseñanza pedagógica adaptada que impulse una aprehensión relevante y significativa.

3.4.1.2 Definición Operacional

Para la medición del razonamiento geométrico, se evaluó por medio de una prueba escrita “Geo - Razonar” basada en situaciones problemáticas geométricas alineadas con las cuatro dimensiones: visualización, análisis, clasificación y deducción informal.

Tabla 1

Definición Operacional de la variable dependiente

Variable Dependiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
Razonamiento Geométrico	El razonamiento geométrico es la capacidad de poder construir conocimientos básicos mediante los niveles de Van Hiele para poder dar solución a problemas. Además, muestra el avance cognitivo que tiene el estudiante mediante los niveles Van Hiele.	Visualización	- Identifica las formas geométricas - Diferencia las figuras geométricas de formas no geométricas. Describe las formas geométricas con un lenguaje cotidiano	Prueba escrita: Geo - Razonar
		Análisis	- Reconocer las propiedades de las formas geométricas. - Clasifica las formas geométricas según las características específicas. - Emplea un lenguaje geométrico básico para describir las formas geométricas.	
		Clasificación	- Reconoce características y clasifica las formas geométricas. - Justifica la pertinencia de una forma geométrica por medio de sus propiedades correspondientes.	
		Deducción formal	- Deduce y demuestra lógicas, comprendiendo conceptos axiomáticos geométricos - Justifica las conclusiones mediante definiciones y propiedades	

3.4.2 Variable independiente: Plataforma web: Educaplay

3.4.2.1 Definición Conceptual

Educaplay es una plataforma que fomenta la participación del estudiante mediante el juego, y tiene por objetivo primordial crear actividades lúdicas siempre de carácter educativo

para compartir a una comunidad educativa amplia. Además, sostiene que esta plataforma web da la posibilidad de generar acciones como adivinanzas, crucigramas, sopa de letras, diálogos, dictados por voz, ruletas de palabras, ordenar palabras, relacionar palabras, mapas interactivos, cuestionarios, videoquiz o completar textos. En esa misma línea, la necesidad de implementar juegos matemáticos para abarcar el campo temático de las matemáticas, en este caso la geometría, puesto la creación de juegos se realiza en base a las necesidades de los estudiantes. (Delgado et. al ,2023)

3.4.2.2 Definición Operacional

En el presente trabajo de investigación, se aplicaron un total de 16 sesiones de aprendizajes didácticas centradas en la geometría, empleando diversas actividades diseñadas y creadas bajo la plataforma web: Educaplay. La plataforma se centró en desarrollar habilidades en los estudiantes como el reconocimiento, análisis, clasificación y la deducción informal de las propiedades de los campos temáticos de la geometría. Se seleccionó la plataforma web: Educaplay, porque facilitó un espacio de aprendizaje activo, dinámico y adaptable, fomentado la participación espontánea.

Tabla 2

Definición operacional de la variable independiente

Variable Independiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
Plataforma web: Educaplay	Educaplay es una plataforma educativa que ofrece una gama de actividades lúdicas como crucigrama, sopa de letras, entre otras. Esta plataforma, da la facilidad de poder buscar y escoger tus juegos, así como la creación propia de tus juegos para aplicarlo dentro del aula.	- Dinámicas	- Emoción, progresión, relación	Lista de cotejo
		- Mecánicas	- Retos, oportunidades, competición, turnos.	
		- Componentes	- Logros. niveles, puntos, equipos.	

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población está conformada por todos los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Aplicación IE Monterrico, cuyas edades están comprendidas entre los 13 y 14 años de edad. Se ha elegido dicho rango de edad, porque según Piaget, durante este periodo las personas acrecientan la capacidad de razonamiento, por tal motivo, pueden desarrollar el razonamiento geométrico, reconociendo las formas geométricas, realizando clasificaciones, aplicando las fórmulas, etc., lo cual se relaciona con nuestro proyecto de investigación, sobre el nivel de razonamiento geométrico.

3.5.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 25, de los cuales 10 fueron mujeres y 15 hombres estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE Aplicación Monterrico, donde el criterio de inclusión que se tomó en cuenta fueron a los estudiantes matriculados en el año lectivo vigente y a los estudiantes que asistieron con regularidad a las clases. Por otro lado, los criterios de exclusión que se emplearon fueron; los estudiantes con inasistencias reiteradas y a los estudiantes que no completaron las pruebas aplicadas.

3.5.3 Muestreo

El muestreo fue de tipo no probabilístico, por conveniencia utilizado en este trabajo de investigación, porque era el grupo al que se tenía acceso debido al dictado de clases en ese grado.

3.6 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

3.6.1 Técnica empleada

La técnica aplicada al trabajo de investigación es la encuesta debido a que recogimos información de la muestra seleccionada. Para la Universidad de la empresa UDE (2025) la técnica se determina por emplear una variedad de procedimientos donde se recogen informaciones para analizar y procesar un conjunto de datos de la muestra.

3.6.2 Instrumento

Según Duarte y Guerrero (2024), el cuestionario es un instrumento estandarizado que se emplea para recoger información de estudios numéricos (cuantitativos). Por tal motivo el instrumento asociado a nuestra investigación es la prueba escrita (Geo - Razonar) estandarizada, aplicada antes y después de la intervención, ya que el enfoque de la investigación es de enfoque cuantitativo.

3.6.3 Confiabilidad y Validación del Instrumento

3.6.3.1 Confiabilidad

Los autores Castro et al. (2024), mencionan que la confiabilidad se entiende como el valor de consistencia interna que manifiesta un instrumento al medir las dimensiones para las que fue creado.

Por tal motivo, para verificar la confiabilidad del instrumento del presente trabajo de investigación, se empleó la validación estadística del Alfa de Cronbach, ya que es utilizada para medir la consistencia interna de los ítems que componen una escala. Un valor adecuado de alfa de Cronbach (MAYOR A 0.8) asegura que los ítems son coherentes entre sí y que miden de manera fiable el constructo que se pretende evaluar. Ello se puede confirmar en la investigación

realizada por Rodriguez y Reguant (2020; como se citó en Aymara et al.2024) “El Alfa de Cronbach permite medir el grado seguridad y solidez de un instrumento de investigación.

Figura 2
Formula de Alfa de Cronbach para la confiabilidad de datos

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} S_1}{s_t^2}\right]$$

Donde:

$\alpha = coeficiente\ de\ alfa\ de\ Cronbach$

$k = número\ de\ \ ítems$

$s_i^2 = sumatoria\ de\ varianza\ de\ ítems$

$s_t^2 = varianza\ de\ la\ suma\ de\ ítems$

Fuente: Digitación y elaboración propia.

El instrumento piloto fue aplicado a un total de 23 estudiantes del segundo grado de secundaria de la IE 6062 Perú Estado Unidos. El resultado de la confiabilidad se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3
Resultados estadísticos de la fiabilidad de Alfa de Cronbach

	Alfa de Cronbach
escala	0.886

El valor obtenido del Alfa Cronbach demuestra un nivel alto de consistencia interna, lo que demuestra que los ítems de la prueba escrita están correlacionados de manera adecuada a las dimensiones y mide de manera confiable el nivel de razonamiento geométrico.

3.6.3.2 Validez

El instrumento de investigación, pasó una validación del contenido por medio de 7 jueces expertos del área de matemática los cuales evaluaron la relevancia, coherencia y claridad de cada ítem. La valoración de los jueces, fue confirmada por medio del coeficiente de V de Aiken, obteniendo un valor de 0,984, lo que evidencia un alto valor de validez del instrumento.

El ítem 1(b) fue corregido, debido a que la observación del juez fue: “la pregunta tenga relación con la situación formulada”. Asimismo, el ítem 2(a) y 3(c), donde la observación fue: “mejorar la redacción”.

Juez 1: Lic. Lia Ines Nole Miranda, docente de matemática de la Institución Educativa Aleph School.

Juez 2: Lic. Fridolina Rosa Díaz Sebastian, docente de matemática en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Juez 3: Lic. Miguel Angel Díaz Sebastian, docente de matemática en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Juez 4: Lic. Nelly Milagros Ascencio Ventura, docente de matemática en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Juez 5: Mg. Jessica Marlene Ambrosio Solano, directora y docente de Matemática en la IEP San Lorenzo.

Juez 6: Lic. Aracely Isabel Vilca Vasquez, docente en Matemática - Física en la IE Hipólito Unanue.

Juez 7: Lic. Estela Medalit Gonzales Quispe, docente de la Institución Educativa Monterrico IE Aplicación

Tabla 4

Matriz de validación de los jueces de experto para el instrumento

		Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5	Juez 6	Juez 7	Media	DE	V de Aiken	Interpretación V
Ítem 1 (a)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 1 (b)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	1	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 1 (c)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 1 (d)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 2 (a)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Coherencia	2	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
Ítem 2 (b)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 2 (c)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 2 (d)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 3 (a)	Relevancia	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO

Ítem 3 (b)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 3 (c)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 3 (d)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
Ítem 4 (a)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 4 (b)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 4 (c)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
Ítem 4 (d)	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO

Nota: En la tabla 5 se visualiza que los 7 jueces de experto, evaluaron los 16 ítems, teniendo en cuenta cada nivel del razonamiento geométrico (del 1a al 4a el primer nivel, del 1b al 4b el segundo nivel, del 1c al 4c y del 1d al 4d) , según los criterios de relevancia, coherencia y claridad.

Para la validación del instrumento, se pasó por un proceso de corrección y sugerencias de los 7 jueces de expertos. En cada uno de los ítems, los jueces fueron minuciosos en la revisión respectiva, y ante ello se levantaron las observaciones y se mejoró en base a las sugerencias brindadas por cada uno de los jueces hasta aplicar la prueba piloto y posterior a ello aplicar el pre y postest de la investigación.

3.7 Análisis y Procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se utilizó la prueba de normalidad Shapiro Wilk debido a que la muestra estudiada es menor a 50 personas. Como sostiene Huaroc et. al (2024) esta prueba es la más utilizada, fiable y precisa la cual muestra una distribución normal o no. Además, se puede comprobar si se acepta o rechaza una hipótesis contrastando con el p valor menor al 5%.

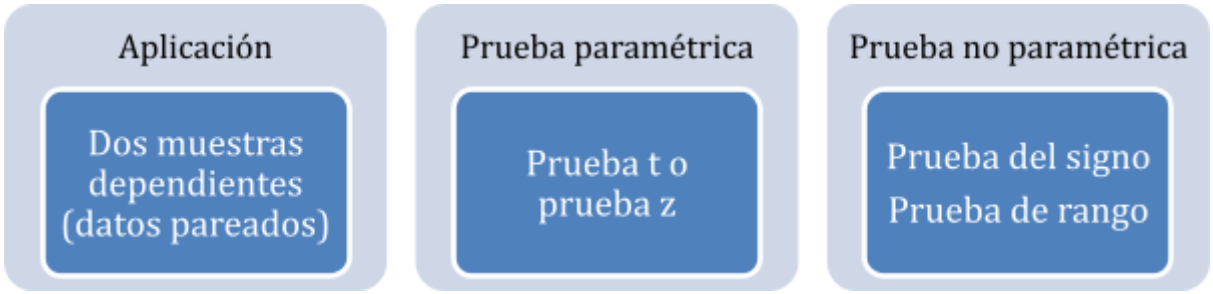
Figura 3
Criterio para seleccionar la prueba de normalidad Shapiro - Wilk

Fuente: Elaborado por Sánchez, (2022), citado en Huaroc et al. (2024)

Para identificar el tipo de análisis de nuestra estadística descriptiva, vamos a realizar la comparación de un grupo en dos momentos, el pre y post test y al obtener resultados, veremos qué estadístico resulta pertinente para procesar los datos y contrastar la hipótesis. En esa medida,

como sólo tenemos una muestra, si obtenemos un resultado paramétrico aplicaremos t - student y si obtenemos un resultado no paramétrico aplicaremos Wilcoxon.

Figura 4
Comparación de prueba paramétrica y no paramétrica



Tal como sostiene Flores, et al (2024) cuando tenemos resultados de una muestra y los datos no presentan una distribución normal y se quiere comparar un resultado de datos que tienen una distribución simétrica, resulta adecuado utilizar la prueba de Wilcoxon. En vista a ello podemos decir que, si tenemos un resultado paramétrico y un resultado no paramétrico utilizaremos la prueba de rangos con signos de Wilcoxon y al ser no paramétrico resulta pertinente para probar la hipótesis de un estudio viendo el *p* valor.

3.7.1 Prueba de normalidad de Shapiro - Wilk

Resultados de la prueba de normalidad a los datos obtenidos del pretest y postest son:

Tabla 5
Resultado del pre y postest con Prueba de Normalidad Shapiro - Wilk

Variable	Estadístico W	Valor p
Total pre	0,957	0,356
Total post	0,832	0,001

Los resultados generales del pre y postest muestran que debemos aplicar una estadística inferencial con rango de signo de Wilcoxon debido a que el valor *p* del pretest es mayor que el 5% y el valor *p* del postest es menor que 5%.

Tabla 6
Resultado del pre y postest en la dimensión Visualización

Variable	Estadístico W	Valor p
Visualización pre	0,941	0,155
Visualización post	0,695	0,001

Los resultados en la dimensión visualización muestran que debemos aplicar una estadística inferencial con rango de signo de Wilcoxon debido a que el valor *p* del pretest es mayor que el 5% y el valor *p* del postest es menor que 5%.

Tabla 7
Resultado del pre y postest en la dimensión Análisis

Variable	Estadístico W	Valor p
Análisis pre	0,929	0,082
Análisis post	0,634	0,001

Los resultados en la dimensión análisis muestran que debemos aplicar una estadística inferencial con rango de signo de Wilcoxon debido a que el valor *p* del pretest es mayor que el 5% y el valor *p* del postest es menor que 5%.

Tabla 8
Resultado del pre y postest en la dimensión Clasificación

Variable	Estadístico W	Valor p
Clasificación pre	0,846	0,001
Clasificación post	0,692	0,001

Los resultados en la dimensión clasificación muestran que debemos aplicar una estadística inferencial con rango de signo de Wilcoxon debido a que el valor *p* del pretest es menor que el 5% y el valor *p* del postest es menor que 5% siendo ambos no paramétricos.

Tabla 9
Resultado del pre y postest en la dimensión Deducción formal

Variable	Estadístico W	Valor p
Deducción pre	0,923	0,059
Deducción post	0,889	0,001

Los resultados en la dimensión deducción muestran que debemos aplicar una estadística inferencial con rango de signo de Wilcoxon debido a que el valor *p* del pretest es menor que el 5% y el valor *p* del postest es menor que 5% siendo ambos no paramétricos.

3.8 Consideraciones éticas

La participación de todos los estudiantes en la presente investigación fue de manera voluntaria y cada estudiante fue debidamente informado sobre los objetivos, la naturaleza y procedimientos que se llevaría a cabo. Debido a la minoría de edad, el consentimiento informado fue firmado por los padres o tutores legales.

Se mantuvo la confidencialidad y el anonimato de los datos personales de los estudiantes partícipes de la investigación y de los resultados obtenidos durante la aplicación del instrumento del pre y postest.

Mantener siempre la honestidad y transparencia al presentar los resultados de manera precisa y completa, sin alterar los resultados, incluso si son negativos o no, para poder confirmar la hipótesis planteada y así evitar el plagio y citar correctamente todas las fuentes utilizadas.

3.9 Limitaciones

Para el desarrollo de sesiones se presentó una limitación en cuanto al acceso a las computadoras, debido a que, como no todas las máquinas funcionaban y el acceso a internet era limitado por lo cual retrasaba el proceso de aprendizaje al aplicar la plataforma web: Educaplay en todos los estudiantes que tenían que compartir la computadora.

Para el inicio de las sesiones en la plataforma web: Educaplay, los estudiantes presentaron inconvenientes al crear su cuenta personal para poder participar en las actividades.

El tiempo para la elaboración de juegos en la plataforma web: Educaplay tomaba un mayor tiempo al considerar un plan básico, ya que teníamos que esperar cierto tiempo para poder crear más juegos en un mismo día.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

La presentación de resultados obtenidos se realizará mediante el análisis descriptivo e inferencial para ver la mejora del razonamiento geométrico tras aplicar la plataforma web Educaplay. Para el análisis descriptivo, se presenta una tabla de medida de tendencia central y los niveles de logro obtenido por los estudiantes. Y para el análisis inferencial (contrastación de hipótesis), se empleó como prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon mediante la página web estadística de StatsKingdom.

4.1.1 Resultados del Objetivo General

4.1.1.1 Análisis descriptivo

Tabla 10
Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva del razonamiento geométrico por estudiantes de segundo de secundaria al aplicar la plataforma web: Educaplay

Nivel de logro	PRESTEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Destacado	0	00,0%	11	44,0%
Logrado	4	16,0%	10	40,0%
En proceso	15	60,0%	3	12,0%
Inicio	6	24,0%	1	4,0%
Total	25	100%	25	100%
Media	12,6		27,5	
Mediana	12		28	
Moda	10		30	

Los resultados del nivel de logro muestran que en el pre test un 60% (15 estudiantes) obtuvieron el nivel de logro En proceso, dejando clara existencia de brecha por superar en el razonamiento geométrico de los estudiantes de segundo de secundaria. En contraste a ello, al aplicar la plataforma web: Educaplay, se observa que en el postest el 44% (11 estudiantes) se sitúa en el nivel destacado, dejando evidencia la mejora del razonamiento geométrico en los estudiantes de segundo de secundaria. Además, los resultados en el pretest y postest muestran medidas de tendencia central asimétricas tanto positiva como negativas ya que son superiores e inferiores a la media aritmética, esto quiere decir que los datos en ambos casos están alejados de la media aritmética.

4.1.1.2 Análisis inferencial

Según Valle (2022, como se citó en Aymara et al., 2023) Es un método estadístico fundamental durante la investigación, debido a que su propósito es determinar si la hipótesis de la investigación es significativa, lo que posibilita que las conclusiones alcanzadas de la muestra generalizan a toda la población de estudio. En esa misma línea, en primer lugar, se debe delimitar las hipótesis estadísticas: iniciando con la hipótesis general de la investigación y luego la hipótesis nula, la cual niega la hipótesis general de investigación.

Contrastación con nuestra hipótesis general muestra lo siguiente:

HG: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

H_0: La plataforma web: Educaplay no mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

Nivel de significancia: 5%

Decisión: aceptamos la hipótesis general y se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión: la aplicación de la plataforma web: EducaPlay no solo mejora significativamente el nivel del razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado estos hallazgos en los resultados (valor Z y sig. bilateral) los cuales justifican la integración de la plataforma web: Educaplay, como estrategia educativa para la mejora del razonamiento geométrico.

Tabla 11

Prueba de rango con signo de Wilcoxon entre las pruebas pre y postest para verificar la mejora del razonamiento geométrico tras aplicar la plataforma web: Educaplay

	Resultados	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Pretest - Postest	Rango negativo	1	1	1	4,3352	0,00001
	Rango positivo	24	13,5	324		
	Empates	0				
	Total	25				

Los resultados muestran que el valor p que es sig. bilateral (0,00001) es menor que el nivel de significancia (0.05) lo cual indica la mejora del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay es estudiantes de segundo de secundaria. Este resultado indica que los estudiantes de la muestra presentan mayor número en el rango positivo y como consecuencia la mejora del razonamiento geométrico. Asimismo, el valor de z calculado (z = 4,3352) es estadísticamente significativo y las diferencias entre ambas pruebas de pretest y postest afirma que la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico de la muestra de nuestro estudio.

4.1.2 Resultados del Primer Objetivo Específico

4.1.2.1 Análisis descriptivo

Tabla 12
Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión visualización del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay

Nivel Alcanzado	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Destacado	2	8,0%	19	76,0%
Logrado	6	24,00%	4	16,00%
En proceso	13	52,00%	1	4,00%
Inicio	4	16,00%	1	4,00%
Total	25	100%	25	100%
Media	3,88		6,96	
Mediana	4,0		8,0	
Moda	4,0		8,0	

Los resultados del nivel de logro muestran que en el pretest un 52% (13 estudiantes) obtuvieron el nivel de logro En Proceso. En contraste a ello, al aplicar la plataforma web: Educaplay, se observa que en el postest que el 76% (19 estudiantes) se sitúa en el nivel de logro Destacado. Se evidencia que la dimensión visualización mejoró debido a que los juegos respondían a las necesidades visuales de los estudiantes, lo cual favoreció a la capacidad de reconocer y distinguir las formas geométricas, además de que el estudiante formó parte del proceso dinámico y retroalimentación inmediata siendo los errores las oportunidades de

aprendizaje para cada uno de los estudiantes. Asimismo, los resultados obtenidos, muestran que las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) son asimétricas tanto positiva como negativas; esto quiere decir que, son superiores e inferiores a la media aritmética, teniendo una no distribución normal debido a que en ambos casos la mediana y moda están alejados de la media aritmética.

4.1.2.2 Análisis inferencial

Contrastación de hipótesis del primer objetivo específico:

HE1: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

h_0: La plataforma web: Educaplay no mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

Nivel de significancia: 5%

Decisión: aceptamos la hipótesis específica 1 y se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión: la aplicación de la plataforma web: EducaPlay no solo mejora significativamente el nivel del razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado estos hallazgos en los resultados (valor Z y sig. bilateral) los cuales justifican la integración de la plataforma web: Educaplay, como estrategia educativa para la mejora del razonamiento geométrico.

Tabla 13

Prueba de rango de signo de Wilcoxon en la dimensión Visualización del razonamiento geométrico del pre y postest tras la aplicación de la plataforma web: Educaplay

Visualización		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Pretest - Postest	Rango negativo	0	0	0	4,1976	0,00002
	Rango positivo	23	12	276		
	Empates	2				
	Total	25				

Los resultados muestran que el valor p que es sig. bilateral (0,00002) es menor que el nivel de significancia (0.05) lo cual indica la mejora de la dimensión de visualización del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay es estudiantes de segundo de secundaria. Este resultado indica que los estudiantes de la muestra presentan mayor número en el rango positivo y como consecuencia la mejora del razonamiento geométrico. Asimismo, el valor de z calculado (z = 4,1976) es estadísticamente significativo y las diferencias entre ambas pruebas de pretest y postest afirma que la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico de la muestra de nuestro estudio en la dimensión visualización.

4.1.3 Resultados del Segundo Objetivo Específico

4.1.3.1 Análisis descriptivo

Tabla 14
Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión análisis del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay

Nivel Alcanzado	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Destacado	4	16.00%	19	76.0%
Logrado	6	24.00%	4	16.00%
En proceso	8	32.00%	1	4.00%
Inicio	7	28.00%	1	4.00%
Total	25	100%	25	100%
Media	3,84		6,92	
Mediana	4,0		8,0	
Moda	3,0		8,0	

Los resultados del nivel de logro muestran que en el pretest un 32% (8 estudiantes) obtuvieron el nivel de logro En Proceso, viendo así las falencias del razonamiento geométrico en la muestra aplicada. Mientras que, al aplicar la plataforma web: Educaplay, se observa que en el postest el 76% (19 estudiantes) logró mejorar ya que se sitúan en el nivel de logro Destacado. En base a los resultados, la dimensión análisis mejoró debido a que los juegos creados proporcionaban que el estudiante pueda reconocer y establecer figuras geométricas proporcionando una reflexión lógica y estructurada que va más allá de la memorización,

facilitando la rápida corrección y autoevaluación. Además, en la estadística descriptiva, los resultados en el pretest y postest muestran medidas de tendencia central asimétricas tanto positiva como negativas ya que son superiores e inferiores a la media aritmética, esto quiere decir que los datos en ambos casos están alejados de la media aritmética.

4.1.3.2 Análisis inferencial

Contrastación de hipótesis del segundo objetivo específico:

HE2: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

h_0: La plataforma web: Educaplay no mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

Nivel de significancia: 5%

Decisión: aceptamos la hipótesis específica 2 y rechazamos la hipótesis nula.

Conclusión: la aplicación de la plataforma web: EducaPlay no solo mejora significativamente el nivel del razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado estos hallazgos en los resultados (valor Z y sig. bilateral) los cuales justifican la integración de la plataforma web: Educaplay, como estrategia educativa para la mejora del razonamiento geométrico.

Tabla 15

Prueba de rango de signo de Wilcoxon en la dimensión análisis del razonamiento geométrico del pre y postest tras la aplicación de la plataforma web: Educaplay

	Análisis	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Pretest - Postest	Rango negativo	1	23,5	23,5	3,7405	0,0001
	Rango positivo	24	12,5625	301,5		
	Empates	0				
	Total	25				

Los resultados muestran que el valor p que es sig. bilateral (0,00001) al ser menor que el nivel de significancia 5% (0.05) indica que existe una mejora en la dimensión análisis del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay es estudiantes de segundo de secundaria. En esa misma línea, podemos decir que el resultado indica que los estudiantes de segundo de secundaria, presentan mayor número en el rango positivo y que el valor de z (z = 3,7405) obtenido es estadísticamente significativo para nuestro estudio ya que se encuentran diferencias entre ambas pruebas de pretest y postest.

4.1.4 Resultado del Tercer Objetivo Específico

4.1.4.1 Análisis descriptivo

Tabla 16
Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión clasificación del razonamiento geométrico secundaria al aplicar la plataforma web: Educaplay

Nivel Alcanzado	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Destacado	0	00.00%	19	76.0%
Logrado	4	16.00%	2	8.00%
En proceso	7	28.00%	2	8.00%
Inicio	14	56.00%	2	8.00%
Total	25	100%	25	100%
Media	2,68		6,72	
Mediana	2,0		7,0	
Moda	2,0		8,0	

Los resultados del nivel de logro muestran que en el pretest un 56% (14 estudiantes) obtuvieron el nivel de logro En Inicio. Mientras que, al aplicar la plataforma web: Educaplay, se observa que en el postest que el 76% (19 estudiantes) logró mejorar de manera significativa puesto que se sitúan en el nivel de logro Destacado. En base a los resultados, la dimensión clasificación mejoró debido a que los juegos creados pudieron generar interacciones en el estudiante para desarrollar criterios de clasificar según semejanzas, propiedades o diferencias, así

como analizar con mayor rigurosidad los conceptos de las figuras geométricas tomar decisiones justificadas a la hora de clasificarlas mediante la plataforma web: Educaplay. Además, en la estadística descriptiva, los resultados en el pretest y postest muestran medidas de tendencia central asimétricas tanto positiva como negativas ya que son superiores e inferiores a la media aritmética, esto quiere decir que los datos en ambos casos están alejados de la media aritmética.

4.1.4.2 Análisis inferencial

Contrastación de hipótesis del tercer objetivo específico:

HE3: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

h_0: La plataforma web: Educaplay no mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

Nivel de significancia: 5%

Decisión: aceptamos la hipótesis específica 2 y rechazamos la hipótesis nula.

Conclusión: la aplicación de la plataforma web: EducaPlay no solo mejora significativamente el nivel del razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado estos hallazgos en los resultados (valor Z y sig. bilateral) los cuales justifican la integración de la plataforma web: Educaplay, como estrategia educativa para la mejora del razonamiento geométrico en la dimensión de clasificación.

Tabla 17

Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión clasificación del razonamiento geométrico del pre y postest tras aplicar la plataforma web: Educaplay

Clasificación		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Pretest - Postest	Rango negativo	0	0	0	4,3808	0,00001
	Rango positivo	25	13	325		
	Empates	0				
	Total	25				

Los resultados muestran que el valor p que es sig. bilateral (0,00001) es menor que el nivel de significancia (0.05) lo cual indica la mejora de la dimensión clasificación del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay es estudiantes de segundo de secundaria. Este resultado indica, que al presentar mayor número en el rango positivo y obtener el valor de z calculado (z = 4,3808) resulta ser estadísticamente significativo para nuestro estudio siendo las diferencias entre ambas pruebas de pretest y postest responden de manera positiva al objetivo planteado.

4.1.5 Resultado del Cuarto Objetivo Específico

4.1.5.1 Análisis descriptivo

Tabla 18
Frecuencia y porcentaje del nivel de logro y estadística descriptiva en la dimensión deducción formal del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay

Nivel Alcanzado	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Destacado	0	00.00%	10	40.00%
Logrado	3	12.00%	6	24.00%
En proceso	8	32.00%	3	12.00%
Inicio	14	56.00%	6	24.00%
Total	25	100%	25	100%
Media	2,24		5,08	
Mediana	2,0		5,0	
Moda	1,0		7,0	

Los resultados del nivel de logro muestran que en el pretest un 56% (14 estudiantes) obtuvieron el nivel de logro En Inicio, dejando evidente que los estudiantes de la muestra aplicada no presentan habilidades operativas del razonamiento geométrico. Mientras que, al aplicar la plataforma web: Educaplay, se observa que en el postest que el 40% (10 estudiantes) logró mejorar de manera significativa puesto que se sitúan en el nivel de logro Destacado, En base a estos resultados, la dimensión deducción formal mejoró, debido a que los juegos permitió demostrar que el estudiante fue capaz de usar teoremas y postulados de las figuras geométricas,

recibiendo retroalimentación por parte de la misma plataforma, que permitía demostrar un proceso más accesible y motivador para resolver problemas o ejercicios geométricos. Además, en la estadística descriptiva, los resultados en el pretest y postest muestran medidas de tendencia central asimétricas tanto positiva como negativas ya que son superiores e inferiores a la media aritmética, esto quiere decir que los datos en ambos casos están alejados de la media aritmética.

4.1.5.2 Análisis inferencial

Contrastación de hipótesis del cuarto objetivo específico:

HE4: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

h_0: La plataforma web: Educaplay no mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.

Nivel de significancia: 5%

Decisión: aceptamos la hipótesis específica 2 y rechazamos la hipótesis nula.

Conclusión: la aplicación de la plataforma web: EducaPlay no solo mejora significativamente el nivel de deducción formal del razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado estos hallazgos en los resultados (valor Z y sig. bilateral) los cuales justifican la integración de la plataforma web: Educaplay, como estrategia educativa para la mejora del razonamiento geométrico en la dimensión deducción formal.

Tabla 19
Prueba de rango con signo de Wilcoxon en la dimensión deducción formal del razonamiento geométrico del pre y postest tras aplicar la plataforma web: Educaplay

Deducción		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Pretest - Postest	Rango negativo	1	2,5	2,5	4,0225	0,00005
	Rango positivo	21	11,92	250,5		
	Empates	3				
	Total	25				

Los resultados muestran que el valor p que es sig. bilateral (0,00001) es menor que el nivel de significancia (0.05) lo cual indica la mejora de la dimensión deducción formal del razonamiento geométrico al aplicar la plataforma web: Educaplay es estudiantes de segundo de secundaria. Este resultado indica, que al presentar mayor número en el rango positivo y obtener el valor de z calculado (z = 4,0225) resulta ser estadísticamente significativo para nuestro estudio siendo las diferencias entre ambas pruebas de pretest y postest responden de manera positiva al objetivo planteado.

4.2 Discusión de Resultados

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. Los resultados estadísticos realizados mediante la prueba de rangos con

signo de Wilcoxon y la estadística descriptiva evidenciaron un efecto significativo en la intervención de nuestra investigación. Estos resultados, evidencian que la mediación para mejorar el razonamiento geométrico mediante la variedad de juegos que ofrece la plataforma web: Educaplay tienen importancia para que el estudiante pueda razonar críticamente a partir de conocimientos elementales hasta lo abstracto (nivel 4). Asimismo, esta plataforma viene a ser un recurso favorable para el aprendizaje de conceptos que abarca la competencia forma, movimiento y localización. Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos de Trespalacio y Vence (2024) quienes en su trabajo de investigación evidencia que para la mejora del razonamiento geométrico se tiene que implementar estrategias didácticas, en su caso, fue el recurso del tangram, los cuales resultan pertinentes para fortalecer significativamente el razonamiento geométrico.

Asimismo, Chanaluisa (2023), en su trabajo de investigación acepta plenamente la hipótesis planteada, evidenciando la influencia positiva de la plataforma web: Educaplay en el aprendizaje matemático. En esa misma línea, Galarza (2021), afirma que el uso de esta plataforma, al fomentar la motivación en los estudiantes, contribuye significativamente a la comprensión y construcción de conceptos matemáticos, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo. En base a los resultados expuestos de ambos autores podemos argumentar que se debe emplear recursos que faciliten el aprendizaje de las dimensiones del razonamiento geométrico, es por ello que se ha optado por implementar la plataforma web: Educaplay para mejorar el razonamiento geométrico, y esto es avalado por los resultados obtenidos tanto de los autores mencionados, como lo resultados del estudio presente.

4.2.1 Discusión del primer objetivo específico

El primer objetivo específico tuvo como finalidad comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de Visualización en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. El resultado estadístico realizado mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon permite aceptar la hipótesis planteada y confirmar la efectividad de la plataforma web: Educaplay para mejorar la dimensión de visualización. Los estudiantes han mejorado en la percepción individual y general de las formas geométricas, ya que son capaces de describir una figura contemplando características netamente visuales mediante los juegos creados. En esa misma línea, estos hallazgos se respaldan en la investigación de Vásquez (2021), en su trabajo de investigación menciona que, la aplicación de la plataforma web: Educaplay desarrolla la habilidad visual en los estudiantes, lo cual permite identificar las formas geométricas en su espacio, y, en esa misma línea, Delgado (2020) menciona que existe una relación alta y directa de la dimensión visualización con el razonamiento geométrico para el aprendizaje de cálculo. En base a los autores, podemos decir que la plataforma web: Educaplay si permite obtener buenos resultados en la dimensión visualización y que lo hace con un alto grado de significancia en los estudiantes.

4.2.2 Discusión del segundo objetivo específico

El segundo objetivo específico tuvo como finalidad comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. El resultado que se obtuvo mediante la prueba de rangos con signos de Wilcoxon evidenció que durante la aplicación de la plataforma web: Educaplay, los estudiantes mejoraron en la identificación y descripción de las

características y propiedades de las figuras geométricas. De esta manera, el resultado permite aceptar la hipótesis planteada y corroborar la efectividad de la investigación. Estos hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos por Delgado (2020) menciona que existe una relación alta y directa de la dimensión análisis con el razonamiento geométrico para el aprendizaje de cálculo. Además, los resultados de su investigación corroboran el fortalecimiento de la segunda dimensión del razonamiento geométrico. De la misma manera, Cuji et al. (2025), concluyen que, la implementación de la plataforma web: Educaplay tuvo una mejora significativa en el nivel de análisis, ya que los estudiantes lograron distinguir las figuras geométricas, identificar los paralelogramos e identificar los trapecios.

4.2.3 Discusión del tercer objetivo específico

El tercer objetivo específico fue comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. El resultado estadístico que se obtuvo, mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon reafirma la hipótesis específica planteada. En el presente nivel los estudiantes han mejorado al reconocimiento de las relaciones entre las diversas propiedades de las figuras, justifica por qué las figuras pertenecen a una determinada categoría y relacionan y comprenden las propiedades geométricas. Estos resultados concuerdan con Labra y Venega (2023) quienes en sus resultados muestran una cantidad considerable que implica la necesidad de poder incrementar más actividades para lograr la dimensión de clasificación. Estos resultados son favorables para nuestro estudio debido a que muestran resultados satisfactorios en la adquisición de conocimientos de la tercera dimensión.

4.2.4 Discusión del cuarto objetivo específico

El cuarto objetivo específico tuvo como finalidad comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. El resultado estadístico realizado mediante la prueba de rangos con signos de Wilcoxon permite aceptar la hipótesis planteada. El resultado obtenido nos evidencia que, el uso de la plataforma no solo mejora significativamente el razonamiento geométrico, sino que lo hace con un impacto pedagógico relevante mostrado en los resultados. Por lo que los estudiantes han logrado mejorar en una comprensión más profunda de los conceptos geométricos, ya no solo es capaz de identificar y relacionar propiedades, sino que es capaz de construir demostraciones formales justificándose en los axiomas y teoremas.

Dicho resultado se relaciona con el trabajo realizado por Barragán et al. (2023), en su investigación mencionan que, durante la implementación de la tecnología para la enseñanza de la geometría, el promedio general de los estudiantes aumentó significativamente, concluyendo que los estudiantes se encuentran en un nivel 4 (deducción) del razonamiento geométrico de Van Hiele. Asimismo, Caviedes (2025) menciona que en la dimensión de deducción formal es necesario aplicar estrategias facilitadoras que ayuden al estudiante a deducir propiedades y conjeturas geométricas, reconociendo la necesidad de justificar y comprender las proposiciones geométricas. El presente trabajo, muestra que se puede obtener resultados favorables en el razonamiento geométrico si se implementa estrategias asociadas a la tecnología, en este caso la plataforma web: Educaplay.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

1) Se concluye que el uso de la plataforma web: Educaplay, demostró ser efectiva para mejorar significativamente las dimensiones del razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una Institución Educativa de Santiago de Surco. Permite que los discentes aprendan de manera lúdica; asimismo, las actividades presentadas en la plataforma se pueden adaptar al ritmo de los estudiantes, lo que les permite generar confianza en ellos mismos para resolver los problemas.
2) La plataforma web: Educaplay, mejoró notablemente la dimensión de visualización, puesto que permitió que los estudiantes identifiquen las formas geométricas según sus características, ello se evidencia en el aumento del 8% al 76% de los estudiantes en el nivel destacado al término de la intervención.
3) Se concluye que la utilización de la plataforma web *Educaplay* no solo mejoró la dimensión de visualización del razonamiento geométrico, sino que también fortaleció el nivel de análisis en los estudiantes. Gracias a su enfoque interactivo, permitió que los alumnos reconocieran y describieran propiedades geométricas con mayor precisión, lo cual se evidencia en que el 76 % de ellos alcanzaron un nivel destacado al finalizar la intervención.
4) Los hallazgos permiten establecer que se evidencia un avance significativo en la dimensión de clasificación, puesto que luego de la intervención, los estudiantes son capaces de determinar y clasificar las formas geométricas, lo cual se evidencia en que el 76% de los estudiantes logró el nivel destacado.

5) La implementación de la plataforma web: Educaplay permitió una mejora significativa en la dimensión deducción del razonamiento geométrico. Tras la intervención, el 40% de los estudiantes alcanzó el nivel destacado, demostrando su capacidad para realizar inferencias lógicas y aplicar propiedades geométricas en contextos más abstractos.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

Implementar el uso de las plataformas digitales en el área de las matemáticas, específicamente en la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización porque, como se ha evidenciado en los hallazgos encontrados, el uso de la plataforma web: Educaplay, demostró ser efectiva para mejorar de manera significativa en las dimensiones del razonamiento geométrico.

Emplear la plataforma web: Educaplay en la enseñanza en temas geométricos debido a que los resultados obtenidos muestran que mediante los juegos del crucigrama, sopa de letras, sí o no, etc. contribuyen a la mejora de la visualización y análisis de las figuras planas. Asimismo, contribuyó a que los estudiantes desarrollen su capacidad para entender y deducir las propiedades.

La aplicación de manera constante y progresiva el uso de la plataforma web: Educaplay en las aulas de clase, mediante celular o computadora; puesto que, desarrollaría prácticas educativas innovadoras y atractivas a los estudiantes debido a que la plataforma permite crear y adaptar el nivel de dificultad que responda a las necesidades cognitivas de los estudiantes.

REFERENCIAS

Aguilar, J. (15 de marzo de 2024). Resultados de pruebas PISA revelan los desafíos educativos en Latinoamérica. *Friedrich NaumannFoundation.* https://www.freiheit.org/es/andean-states/resultados-de-pruebas-pisa-revelan-los-desafios-educativos-en-latinoamerica

Águila, R. (2020). Guía del docente para elaborar pruebas escritas. [PDF]. https://www.administracion.usmp.edu.pe/wp-content/uploads/2020/06/Gu%C3%ADa-del-docente-para-elaborar-pruebas-escritas-1.6.20.pdf

Alzaga A. (2020). *Educaplay: ¿Y si todo fuese un juego?*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación de Profesorado. https://intef.es/wp-content/uploads/2020/12/EducaPlay.pdf

Araujo, G., Guerra, L., Bastidas, V., Díaz,C. y Planta, J. (2024). Educación y Tecnología Digital. *Editorial Centro de Investigación y Desarrollo.* https://biblioteca.ciencialatina.org/wp-content/uploads/2024/04/Educacion-y-tecnologia-digital.pdf

Arias, J. (2020), *Técnicas e instrumentos de investigación científica.* Enfoques consulting eirl. Primera edición. https://repositorio.concytec.gob.pe/entities/publication/597afaaf-c105-4ae4-a521-668e404360f2

Arias, J. (2021). *Diseño y metodología de investigación.* Enfoques consulting eirl. Primera educación. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Aymara, A., Campaña, V., Quiroz, J. y Rodriguez, M. (2023). *Estudio comparativo del pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una Institución Educativa*. [Tesis para optar el grado de Licenciatura en Educación Secundaria]. https://repositorio.monterrico.edu.pe/items/84ed448c-ede1-42cb-9a2e-a7655fe6b742

Barragán, E., Chimbo, M., Infante, R. y Paéz, C. (2021). Educaplay: una herramienta de gamificación para el rendimiento académico en la educación virtual durante la pandemia covid - 19. *Revista científica Cátedra*, 5(1), 32,46. https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/download/3391/4368/18400

Barragán, C., Díaz, J. y Renteria, J. (2023). Realidad aumentada para el fortalecimiento del pensamiento matemático geométrico espacial. *Politécnico grancolombiano.* 18(34) 153-168.https://www.redalyc.org/journal/3439/343977238007/html/

BBC New Mundo. (5 de diciembre de 2023). El pequeño país que tiene la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y cómo están los de América Latina en la clasificación) *BBC New Mundo.* https://www.bbc.com/mundo/articles/cg3pkkgd1jgo

Canal Ana Rosiris. (19 de marzo de 2018). *¿Qué es y para qué sirve Educaplay?* [Archivo de Video] https://www.youtube.com/watch?v=sQHJDKRS1HM

Castro, R., Jacobo, L., López, J. y Pelayo, A. (2024). Confiabilidad y validez psicométrica del instrumento estilos de vida sostenibles en estudiantes universitarios. *Dilemas contemporáneas: Educación, política y valores. 11(2).* *https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4426/4262*

Chanaluisa, M. (2023). Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la matemática.

https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a84ec096-bf91-4d30-b14c-90bba243c3a9/content

Chacha, X. (2022). *El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de la escuela de educación básica Carlos Antonio Mata Coronel de la cuidad de Azogues*. [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22670/1/UPS-CT009813.pdf

Chavez, S. (2021). Talleres de manopapel para potenciar el razonamiento geométrico en estudiantes de quinto grado de primaria – Chiclayo – 2020. [Tesis para optar el grado de Licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo] https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3246/1/TL_ChavezVasquezSofia.pdf

Caviades, S., Morales, G., Pino, L. y Lugo, J. (2025). Razonamiento geométrico promovido en tareas de libros de texto de educación secundaria de Chile. *Avances de Investigación en Educación Matemática, 27(68-85).* *https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10146821*

Cossío, J., Torres, M. y Zamora, A. (2023), *Fortalecimiento del Razonamiento Matemático a Través del Juego Mediado por las TIC en los Estudiantes del Grado Undécimo de la Institución Educativa Técnica San José del Municipio Ibagué – Tolima* [Tesis de Maestría, Universidad de Cartagena]. https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/993ab61c-d12b-4062-8de9-74f988e54474/content

Creswell w., John (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches/John W. Creswell.—3rd ed. p. cm. Includes bibliographical references and index. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf

Cuji, G., Maliza, W., Morocho, L., Nivela, M. y Olvera, E. (2025). Incidencia de Educaplay en el aprendizaje de la geometría: un estudio cuasi-experimental en estudiantes de secundaria. *Revista De Investigación Código Científico*, 6(1), 30–57. https://www.revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/download/874/1766/2117

Cumupa, M. (2025). Desarrollo del razonamiento geométrico de la derivada en estudiantes universitarios usando el modelo de Van Hiele. *Educación y Sociedad, 23(1).* *https://zenodo.org/records/14743296*

Cruz, W. y Alvites, C. (2023). Juegos interactivos como estrategia para motivar el aprendizaje de las matemáticas: perspectivas de los estudiantes. *Digital publisher, 8(3).* *https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1593/1521*

Dirección de Desarrollo curricular. (2024). Pensamiento Matemático: secundaria. Fase 6. [PDF]. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Pensamiento-matematico.-Secundaria_Fase-6.pdf

Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. (s/f). Guía Básica de Educaplay. *Ministerios de Educación Pública.* [PDF]. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/media/guia-educaplay.pdf

De Franco, Y. (2022). Validez y confiabilidad en instrumentos de investigación: una mirada teórica. *Revista Ciencia de la Educación*, 32(60), 562-586. http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/60/art06.pdf

Delgado, C., Lindao, M., Soledispa, C. y Roca, C. (2023). Educaplay. Una plataforma multimedia para crear actividades educativas. *Revista Científica Ciencia Latina Multidisciplinar.* 7(5), 3997-4028. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/8007/12129/

Delgado, M. (2023). "*EL razonamiento geométrico y el aprendizaje de la derivada en la asignatura de Cálculo I en la FIIS-UNAC, 2023*" . [Tesis para optar el grado de Maestría, Universidad Nacional del Callao]. https://repositorio.unac.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/712a63db-6bfe-4804-876e-1a7e2c4df28b/content

Duarte, D. y Guerrero, R. (2024). La encuesta como recolección de datos, confiabilidad y validez en investigación científica. *Revista de Ciencias Empresariales, Tributarias, Comerciales y Administrativas. 3(2).* *https://educaciontributaria.com.py/revista/index.php/rcetca/article/view/70*

Ele Internacional. (2022). ¿Cómo utilizar Educaplay en español para crear actividades y juegos educativos?. *Ele Internacional.* https://eleinternacional.com/blog/tutorial-como-utilizar-educaplay-en-espanol-crear-actividades-y-juegos/

ENLA (2023). Resultados de la evaluación nacional de logros de aprendizaje de estudiantes. http://umc.minedu.gob.pe/resultadosenla2023/

Falio, J. y Zúñiga, G. (2024). *Incidencia De Educaplay En El Aprendizaje De Geometría En Octavo Año De Educación En La Unidad Educativa "Mitad Del Mundo"*. [Tesis para obtener título de Magister, Universidad Bolivariana de Ecuador]. https://dspace.ube.edu.ec/items/79c9a9b3-8003-43ba-af53-2a718b2d2644

Ferrada, K. y Martínez, C. (2021). *Propuesta didáctica basada en el modelo de van hiele para la enseñanza de área y volumen de cubos y paralelepípedos utilizando el software geogebra para estudiantes de sexto año básico* [Tesis para optar el grado académico de Licenciado, Universidad de Concepción Campus los Ángeles Escuela de Educación]. http://repositorio.udec.cl/xmlui/bitstream/handle/11594/4739/Propuesta%20did%c3%a1ctica%20basada%20en%20el%20modelo%20de%20Van%20Hiele%20para%20la%20ense%c3%b1anza%20de%20%c3%a1rea%20y%20volumen%20de%20cubos%20paralelep%c3%adpidos%20utilizando%20el%20software%20geogebra%20para%20estudiantes%20de%20sexto%20a%c3%b1o%20b%c3%a1sico.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Flores, C. y Flores, K. (2024). Aplicación de las pruebas no paramétricas de signos y Wilcoxon en la toma de decisiones empresariales. *Revista Espíritu Emprendedor,* 8(2), 64-83. https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/366/511

Flores, F., Gonzales, F. y Vásquez, Claudio (2022). El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. 12(23). https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1024

Francesc, P. (2020). Tecnologías para la transformación de la educación. *Fundación Santillana.*https://www.fundacionsantillana.com/wp-content/uploads/2020/04/Tecnologias-para-la-transformacion-de-la-educacion.pdf

Galarraga, V., Guzman, E., Loja, S. y Vicuña, J. (2023). Tecnología en el ámbito educativo: Una revisión bibliográfica. *Revista Killkana Sociales*, 7(3), 3-12. https://www.researchgate.net/publication/376954484_Tecnologia_en_el_ambito_educativo_Una_revision_bibliografica

Galarza M., Argudo S., Anzules J. y Yánez X. (2024). Impacto de Educaplay en la motivación

del aprendizaje de las operaciones básicas fundamentales en matemáticas en estudiantes de EGB del colegio Juan Montalvo. *Polo del Conocimiento*, 9(4), 2880-2848. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/7093/pdf

Galli, M., Chan, D. y Kanobel, M. (2022). El uso de juegos digitales en las clases de Matemática: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Andina de Educación*, 5(2). https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/3625/4098

García, A., Linares, E. y Martínez, L. (2022). El juego, estrategia pedagógica en la enseñanza de la programación y elaboración de algoritmos. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 13(25). https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v13n25/2007-7467-ride-13-25-e019.pdf

García J. y García S. (2020). Tecnología en (y para) la educación. *Editorial Flacso Uruguay.* https://publicaciones.flacso.edu.uy/index.php/edutic/issue/view/1/1

Huaroc, E., Huaroc, N,, Raqui, C. y Sanchez, Y. (2024). Importancia de conocer la normalidad de los datos utilizados en los trabajos de investigación por tesistas: Supuestos de normalidad. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0,* 17(2). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9970269

Hernández, C., Pineda, W. y Prada, R. (2020). Uso de estrategias didácticas en la enseñanza de matemáticas. *Mundo Fesc,* 11(21), 74-86. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10244426.pdf

Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000200012#:~:text=El%20EDUCAPLAY%20es%20un%20recurso,%2C%20sopa%20de%20letras%2C%2

0etc.

Labra, J. y Venegas, C. (2023). Desarrollo del Razonamiento Geométrico de estudiantes de Enseñanza Media cuando abordan el concepto de Homotecia. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* 25(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362022000100093#B

Lino, D. (2023). *Herramientas educaplay para mejorar las competencias de las matemáticas en los alumnos de una institución educativa Puerto Inca, 2022* [Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/106590

López, E. y Abascal, (2016). Pensar en matemática. *Editorial Hugo A. Espinoza Rubio. México.* Primera Edición.http://dccd.cua.uam.mx/libros/archivos/pensar_en_matematicas_web.pdf

Mbatha, M. y Bansilal, S. (2023) Using the Van Hiele theory to explain pre service teachers understanding of similarity in euclidean geometry. *Education sciences, 13(9).* https://doi.org/10.3390/educsci13090861

Ministerio de Educación MINEDU. (2022). Evaluación Muestrual de Estudiantes (EM) 2022. [PDF].http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/PPT-Presentaci%C3%B3n-de-Resultados-EM-2022.pdf

Ministerio de Educación MINEDU. (2024). El Perú en PISA 2022. Informe nacional de resultados. Primera Edición digital. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/04/Reporte_de_resultados_PISA_2022_Per%C3%BA.pdf

Ministerio de Educación (2023). Resultados de la Evaluación Nacional de logros de Aprendizaje (EJNLA). http://umc.minedu.gob.pe/resultadosenla2023/

Ortiz, E., Bos, M. y Giambruno, C. (5 de diciembre de 2023). PISA 2022: ¿Cómo le fue a

América Latina y el Caribe?. *BID, mejorando vidas*. https://blogs.iadb.org/educacion/es/pruebas-pisa-2022-america-latina-caribe/#:~:text=La%20regi%C3%B3n%2C%20en%20la%20mitad,en%20Matem%C3%A1tica%2C%20Lectura%20y%20Ciencia.

Orozco, S. (2021). *Caracterización del razonamiento geométrico de estudiantes de secundaria en un ambiente de geometría dinámica aplicando el modelo de van hiele.* [Tesis para optar el grado de Maestría, Instituto Politécnico Nacional]. https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis_maestria/2021/Orozco_2021.pdf

Peredo, M. y Ramos, E. (2023). El papel de la tecnología para la mejora de la calidad educativa. *Ciencia Latina, 7(3).* https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6245/9494

Pilco, J. y Calderón, E. (2023). *Educaplay como estrategia lúdica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas en el área de Matemática en estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular ¨Matilde Álvarez¨, año Lectivo 2023-2024*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e37bf2de-3340-459c-b47c-874bf16092cf/content

PISA (2022). Programa para la evaluación internacional de los estudiantes. España, Madrid. https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2022.html

Ricce, M. y Ricce, C. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 391-404. http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n18/2616-7964-hrce-5-18-391.pdf

Rivera, S. (s/f). El desarrollo del pensamiento matemático en educación básica. *Cursafi.* https://blog.cursafy.com/el-desarrollo-del-pensamiento-matem%C3%A1tico-en-educaci%C3%B3n-b%C3%A1sica#:~:text=Pensamiento%20matem%C3%A1tico%20se%20denomina%20a,o%20en%20las%20propias%20matem%C3%A1ticas.

Sagñay, M. (2021). *Metodología de gamificación para estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Intercultural Ambrosio Lasso, Cantón Guamote* [Tesis para optar el grado Magister]. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8313/1/5.-TESIS%20%20MIGUEL%20SAG%C3%91AY%20REA-DP-EDU-TEI.pdf

Shiguay, C., Hu, G. y De la Cruz, R. (2022). El Pensamiento Matemático: los 5 pilares de la formación docente en ciencias. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642022000200713

Tamara, T. (2022). *Implementación de la herramienta EducaPlay en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas del grado primero de primaria* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/53073/1/cttamarab.pdf

Teherán, E. (2021). *Teoría de Van Hiele y tecnologías computacionales.* 2(1). https://revistascientificas.cuc.edu.co/CESTA/article/view/3381/3736

Torres, R. (3 de octubre de 2022). Razonamiento geométrico. *Bloque 10 Unimagdalena.* https://bloque10.unimagdalena.edu.co/razonamiento-geometrico/

Traspalacio, I. y Vence, D. (2024). *El tangram clásico como estrategia didáctica que fortalece el razonamiento geométrico en los estudiantes de 3er grado de la institución educativa Rafael Valle Meza.* [Tesis para optar el grado de Magister, Universidad Mariana]. https://repositorio.umariana.edu.co/server/api/core/bitstreams/d12950b8-a50a-4976-9bf1-e981ab8dc170/content

UNESCO. (2024). Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación. *Editorial UNESCO.* https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000388894&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_cd40dcb0-5588-4bf3-8745-1f49f72b849d%3F_%3D388894spa.pdf&updateUrl=updateUrl2267&ark=/ark:/48223/pf0000388894/PDF/388894spa.pdf.multi&fullScreen=true&locale=es#p29

Universidad de la Empresa UDE (2025). *La encuesta como técnica de investigación, validez y confiabilidad*. UDE, https://ude.edu.uy/la-encuesta-como-tecnica-de-investigacion-validez-y-confiabilidad/

Vásquez, M. (2021) Construcción del Pensamiento Matemático. [PDF]. http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2123/1/Didacticasmatematicas-49-76.pdf

Vásquez, C. (2021). El uso de la herramienta de gamificación educaplay y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas. Tesis para obtener el grado de Magíster, Universidad Estatal de Milagro. Ecuador].

https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5438/1/V%C3%81SQUEZ%20CHOEZ%20CRISTINA%20EMPERATRIZ.pdf

Yucra, T. y Bernedo, Z. (2020). Epistemología e investigación cuantitativa. *Revista Igobernanza*, 3(12), 107-120. https://igobernanza.org/index.php/IGOB/article/view/88/471

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	Educaplay para mejorar el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una Institución Educativa					
AUTORES	**PROGRAMA DE ESTUDIOS**	**ENFOQUE**	**DISEÑO**	**DIAGRAMA DEL DISEÑO**	**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**	**ASESOR**
- Benites Machaca, José Miguel - Suyon Morillo, Jeiber Eliseo - Villaran Shocosh, Danni Angel	Matemática	Cuantitativo	Experimental **TIPO** Pre-Experimental	**O_1 X O_2** O_1 = Pre-test X = Gamificación O_2 = Post-test	Investigación Aplicada	Campos Alarcón, Emilio Jesús

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿En qué medida la aplicación de la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una Institución Educativa de Santiago de Surco?	O. General: Determinar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.	H. General: La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. H. Específicas:	**V. Independiente:** Plataforma web: Educaplay	**Dinámicas**	Emociones/Sensaciones Progresión Relaciones
				Mecánicas	Retos Oportunidades Competición Cooperación Feedback Recompensas Turnos

	O. Específicos: ●Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. ●Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. ●Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de	●La plataforma web: Educaplay mejora el nivel de deducción formal del razonamiento geométrico en estudiantes del segundo grado de una IE de Santiago de Surco. ●La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Visualización* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. ●La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Análisis* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.		**Componentes del juego**	Logros Niveles Puntos Equipo		
			VARIABLES	**DIMENSIONES**	**INDICADORES**	**N° ÍTEM**	**INSTRUMENTO**
			V. Dependiente: Razonamiento geométrico	Dimensión 1: Visualización	Identificar las formas geométricas.	1 2	Prueba escrita: Geo - Razonar
				Dimensión 2: Análisis	Reconocer las propiedades de las formas geométricas.	3 4	
				Dimensión 3: Clasificación	Reconocer las características y clasificar las formas geométricas.	5 6	
				Dimensión 4: Deducción formal	Realiza deducciones y demostraciones lógicas, comprendiendo los conceptos axiomáticos geométricos	7 8	

	Clasificación en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. ● Comprobar si la plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.	● La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Clasificación* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco. ● La plataforma web: Educaplay mejora el razonamiento geométrico en la dimensión de *Deducción Formal* en estudiantes de segundo de secundaria de una IE de Santiago de Surco.					

ANEXO 2: Matriz del Instrumento

Dimensión	Item	Indicadores	Descripción	Puntaje
Visualización	1(a)	Mide y escribe correctamente los ángulos de la rueda de la fortuna 60°, 90° y 120°	No logra escribir ningún ángulo de la rueda de la fortuna.	0
			Escribe correctamente al menos un ángulo medido de la rueda de la fortuna.	1
			Logra escribir correctamente los 3 ángulos medidos de la rueda de la fortuna (60°, 90° y 120°)	2
	2 (a)	Identifica y escribe los tipos de triángulos empleados en la construcción del puente . - Triángulo equilátero - Triángulo isósceles - Triángulo escaleno	No logra identificar y escribir los tipo de triángulos empleados en la construcción del puente.	0
			Escribe correctamente al menos un tipo de triángulo empleado en la construcción del puente.	1
			Logra escribir correctamente los tipos de triángulos empleados en la construcción del puente (equilátero, isósceles y escaleno).	2
	3(a)	Identifica y escribe los tipos de cuadriláteros que se observa en el plano - Cuadrado. - Rombo - Trapecio	No logra identificar y escribir los tipos de cuadriláteros del plano.	0
			Escribe correctamente al	1

		- Rectángulo	menos un tipo de cuadrilátero observado en el plano (Cuadrado, rectángulo, rombo o trapecio)	
			Logra escribir correctamente los tipos de cuadriláteros observados en el plano (Cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio)	2
	4(a)	Identifica y escribe las formas geométricas y las dimensiones de las mismas del área de cultivo. - Rectángulo: 8 metros de largo y 6 metros de ancho - Triángulo: 6 metros cada lado	No logra identificar y escribir las formas geométricas del área de cultivo y las medidas de los lados de las mismas.	0
			Escribe las formas geométricas del área de cultivo o las medidas de las mismas.	1
			Logra escribir correctamente las formas geométricas del área de cultivo y las medidas de los lados de las mismas.	2
	1(b)	Reconoce los ángulos opuestos por el vértice y la relación que tienen entre las mismas. La relación que existe cuando hay opuestos por el vértice es: $a^o=b^o$ y $c^o=d^o$.	No logra reconocer los ángulos opuestos por el vértice y la relación que existe entre los mismos.	0
			Reconoce y escribe los ángulos opuestos por el vértice o escribe	1

Análisis			la relación que existe entre las mismas.	
			Logra escribir correctamente los ángulos opuestos por el vértice y la relación que existe entre las mismas.	2
	2(b)	Reconoce y describe las características que tienen en común los triángulos: - 3 lados - 3 vértices - 3 ángulos - Suma de ángulos internos es 180° - Suma de ángulos externos es 360º	No logra reconocer y describir las características que tienen en común los triángulos	0
			Describe al menos una característica que tienen en común los triángulos.	1
			Menciona más de dos características que tienen en común los triángulos (3 lados, 3 ángulos, 3 vértices y suma de ángulos internos es 180° y el externo es 360°).	2
	3(b)	Describe correctamente las características que tienen en común el cuadrado y el rombo: - Ambos son cuadriláteros - Tienen 4 vértices - Tienen 2 diagonales - 4 lados iguales - Suma de ángulos interiores es 360°	No logra describir las características que tienen en común el cuadrado y el rombo.	0
			Describe al menos una característica que tienen en común el cuadrado y el rombo (ambos son	1

			cuadriláteros, tienen 4 vértices, 2 diagonales, 4 lados iguales o suma de ángulos interiores es 360°.)	
			Logra describir más de 2 características que tienen en común el cuadrado y el rombo (ambos son cuadriláteros, tienen 4 vértices, 2 diagonales, 4 lados iguales o suma de ángulos interiores es 360°.).	2
	4(b)	Calcula correctamente el área y perímetro del rectángulo y triángulo empleando las propiedades correspondientes y, además menciona cuál es el área de mayor dimensión. Área del rectángulo = Largo x Ancho = (8)x(6)= 48 m^2 Perímetro del rectángulo= 2(largo + ancho) = 2(8+6) = 28 metros Área del triángulo equilátero: A $= \frac{l^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{6^2.\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}\ m^2$ Perímetro del triángulo = suma de todos sus lados = 6+6+6 = 18 m. El área de mayor dimensión es el rectángulo, ya que mide 48 m^2, mientras que el triángulo mide 9 $\sqrt{3}$ m^2.	No logra calcular el área y perímetro de las figuras (rectángulo y triángulo), tampoco menciona el área de mayor dimensión.	0
			Logra calcular correctamente el área y perímetro de alguna de las figuras, pero no logra mencionar correctamente el área de mayor dimensión.	1
			Logra calcular correctamente el área y perímetro de ambas figuras, además de mencionar el área de mayor dimensión.	2

Clasificación	1(c)	Clasifica correctamente los ángulos medidos de la rueda de la fortuna: - Agudo (A) = 60° - Recto (R) = 90° - Obtuso (O) = 120° Describe correctamente las características de los Ángulos: - Agudos: Ángulos mayores a 0° y menores a 90°. - Recto: Ángulos iguales a 90°. - Obtuso: Ángulos mayores a 90° y menores a 180°.	No logra clasificar correctamente los ángulos medidos en la rueda de la fortuna y describir las características que tienen dichos ángulos.	0
			Clasifica correctamente los ángulos medidos en la rueda de la fortuna o menciona las características que tienen los ángulos agudos, rectos y obtusos.	1
			Clasifica correctamente los ángulos medidos en la rueda de la fortuna y describe las características que tienen dichos ángulos.	2
	2(c)	Describe las diferencias de los tipos de triángulos empleados en la estructura del puente: - Escaleno: Triángulo que tiene tres lados diferentes y tres ángulos diferentes. - Isósceles: Triángulo que tiene dos lados iguales y los ángulos de su base son iguales - Equilátero: Triángulo que tiene sus tres lados iguales y sus tres ángulo iguales (60°)	No logra describir las diferencias de los tipos de triángulos empleados en la estructura del puente.	0
			Describe correctamente al menos una diferencia de los tipos de triángulos empleados en la estructura del puente.	1
			Describe correctamente las diferencias de los 3 tipos de	2

			triángulos empleados en la estructura del puente.	
	3(c)	Reconoce y describe qué tipo de cuadrilátero es el rombo y halla el área de la cocina empleando la fórmula del rombo - El rombo es un paralelogramo porque tiene lados iguales pero ángulos diferentes. - Para hallar el área de un rombo aplicamos la fórmula de: A= $\frac{DXd}{2} = \frac{(10)x(6)}{2} = 30\ m$	No logra reconocer y escribir qué tipo de cuadrilátero es el rombo, además no halla el área de la cocina (rombo).	0
			Reconoce y menciona qué tipo de cuadriláteros es el rombo o halla el área de la cocina empleando la fórmula del rombo.	1
			Reconoce y escribe correctamente qué tipo de cuadrilátero es el rombo, asimismo halla correctamente el área de la cocina empleando la propiedad del rombo.	2
	4(c)	Halla el nuevo área del triángulo y rectángulo y describe de qué manera varían las nuevas dimensiones. Área del triángulo: A = $\frac{6^2.\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}m^2$; El área del triángulo sigue siendo igual. Área del rectángulo: A = (6)x(5) = 30 m^2; El área del rectángulo disminuye en 18 m^2.	No logra hallar el nuevo área del triángulo y rectángulo, tampoco responde de qué manera se ven afectadas las nuevas dimensiones de las figuras si una de las medida del rectángulo disminuye.	0
			Hallar correctamente el nuevo área del	1

			triángulo y rectángulo, pero no logra responder de qué manera se ven afectadas las nuevas dimensiones de las figuras si una de las medida del rectángulo disminuye. O logra identificar que se ve afectada el área porque un lado disminuye; sin embargo, no logra calcular el área.	
			Logra hallar correctamente el nuevo área del rectángulo y triángulo, asimismo responde de qué manera se ven afectadas las dimensiones de las figuras si una de las medidas del rectángulo disminuye.	2
Deducción	1(d)	Responde correctamente la suma de todos los ángulos de la rueda de la fortuna, además responde correctamente si la cantidad de ángulos aumenta, la suma será la misma o cambia. - La suma de todos los ángulos en la rueda es de 360º. Si aumentara la cantidad de ángulos no varía la suma, porque la suma de los ángulos	No logra dar la respuesta correcta de la suma de los ángulos de la rueda de la fortuna, tampoco responde	0
			Logra responder correctamente la suma de los ángulos de la rueda de la fortuna o logra responder correctamente si la cantidad de ángulos aumenta, la	1

		cuando forman una vuelta es de 360º.	suma será la misma o cambia.	
			Logra responder correctamente la suma de los ángulos de la rueda de la fortuna y, además logra responder correctamente si la cantidad de ángulos aumenta, la suma será la misma o podría varias.	2
	2(d)	Responde correctamente el tipo de triángulo que se emplearía para que la construcción del puente tenga un mejor soporte. Argumenta tu respuesta - Se utilizaría el triángulo equilátero, lo que haría que la estructura del soporte sea más estable y simétrica, distribuyendo el peso de manera uniforme.	No logra responder y argumentar correctamente al tipo de triángulo más eficiente para un mejor soporte	0
			Responde correctamente al tipo de triángulo más eficiente para un mejor soporte, pero no logra argumentar su respuesta.	1
			Logra responder de manera correcta al tipo de triángulo más eficiente para un mejor soporte del puente y argumenta correctamente su respuesta.	2
	3(d)	Clasifica correctamente al tipo de cuadrilátero que pertenecería el cuadrado si 3 de sus ángulos cambian y qué figuras podría formarse Si tres de los ángulos del cuadrado cambiaran, se	No logra dar como respuesta la clasificación del cuadrado si 3 de sus ángulos cambian y tampoco a la figura que podría formarse.	0

		convertiría en un trapecio dependiendo de la magnitud del cambio	Logra responder de manera correcta a la clasificación del cuadrado 3 de sus ángulos cambian o a la figura que podría cambiar	1
			Logra responder correctamente a la clasificación del cuadrado si 3 de sus ángulos cambian, además responde a las figuras que podrían formarse.	2
	4(d)	Calcula el área y perímetro del nuevo triángulo y da como respuesta la relación de crecimiento que existe en ambos triángulos	No logra hallar el área y perímetro del triángulo, tampoco logra responder correctamente al cambio del área y perímetro del triángulo.	0
			Lograr dar como respuesta correcta el área y perímetro del triángulo, pero no logra responder la relación de crecimiento de las dimensiones del triángulo.	1
			Lograr dar como respuesta correcta el área y perímetro del triángulo, además responde la relación de crecimiento de las dimensiones del triángulo.	2

Tabla de conversión del puntaje obtenido del razonamiento geométrico para la prueba escrita: Geo - Razonar

Nivel alcanzado	Puntaje obtenido
Destacado	30-32
Logrado	20-29
En proceso	10-19
Inicio	0-9

Tabla de conversión del puntaje obtenido por cada dimensión del razonamiento geométrico de la prueba escrita Geo – Razonar

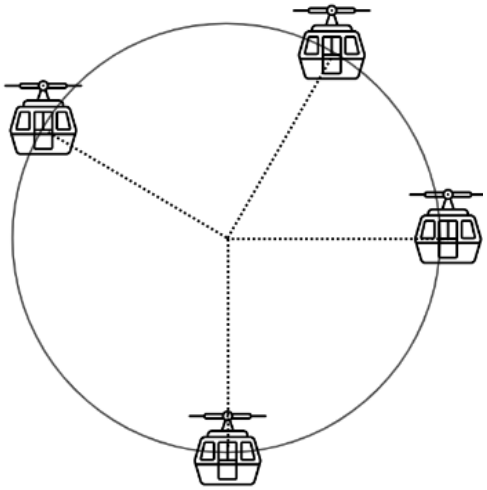
Nivel alcanzado	Puntaje obtenido
Destacado	7-8
Logrado	5-6
En proceso	3-4
Inicio	0-2

Prueba escrita: Geo - Razonar

Nombres y Apellidos: ……..**Fecha:**……...

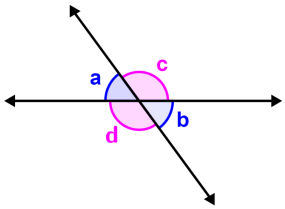
Indicaciones:
Estimado estudiante, lee atentamente cada problema, coloca los datos y resuelve correctamente mostrando la solución paso a paso. Puedes resolver con lápiz pero la respuesta sí o sí con lapicero.

1. En un parque de diversiones, el diseño de una rueda de la fortuna incluye ángulos en su estructura. Con ayuda de un transportador, mide los ángulos formados.



a) Escribe los ángulos medidos.

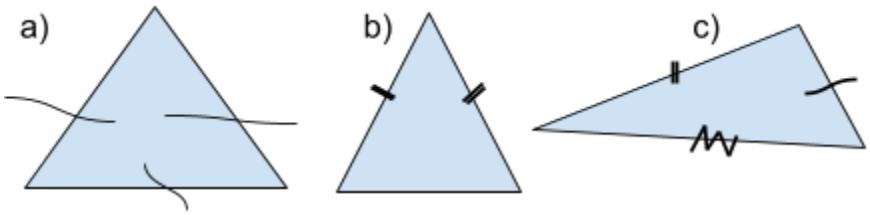
b) En la figura, ¿reconoces ángulos opuestos por el vértice? y ¿Qué relación existe entre los mismos?



c) Clasifica los ángulos medidos como agudo (A), recto (R) y obtuso (O). Asimismo, responde: ¿Qué características tienen los ángulos encontrados?

d) ¿Cuánto será la suma de todos los ángulos de la rueda? y ¿si aumentara la cantidad de ángulos en la rueda, la suma sería la misma?

2. Se desea construir un puente con una estructura triangular en la cual se emplean los tipos de triángulos según sus lados (ver figura). La estructura, debe tener un frontis llamativo en ambos lados del puente y para ello los tipos de triángulos ayudan al soporte y al diseño del puente.



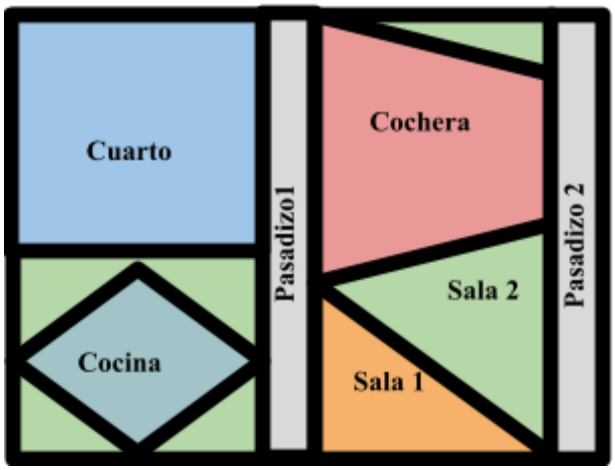
a) Observando la figura, mencionar los nombres de cada tipo de triángulos que se va a usar en la construcción del puente.

b) El puente emplea diferentes tipos de triángulos que sirven para realizar una estructura sólida y resistente. ¿Qué características tienen en común los triángulos?

c) ¿Cuáles son las diferencias de los tipos de triángulos que serán usados en la estructura del puente? Menciona las características en relación a sus lados y ángulos.

d) ¿Qué tipo de triángulo usarías en todo el puente, sabiendo que las estructuras simétricas presentan un mejor soporte en las construcciones? Argumenta tú respuesta mediante la explicación de propiedades geométricas.

3. Alessandro se ha comprado un terreno y quiere construir su casa, por lo que pide a un arquitecto diseñar unos planos. En los planos se observa que, la distribución de los espacios tienen formas geométricas, por lo que Alessandro está evaluando cuál es la mejor forma para distribuirlos.



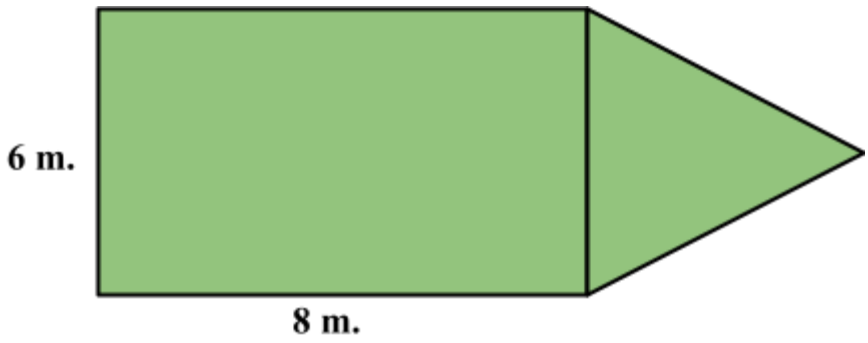
a) Observa detenidamente el plano y menciona los tipos de cuadriláteros que logras visualizar.

b) Describe las características que tienen en común el cuadrado y el rombo.

c) Reconoce y menciona que tipo de cuadrilátero es el rombo. Teniendo en cuenta la figura geométrica que tiene la cocina (rombo), su diagonal mayor mide 10 metros y su diagonal menor 6 metros, ¿Cuánto sería el área de la cocina?.

d) Si tres de los ángulos del cuadrado cambiarán, ¿cómo afectaría eso a su clasificación?¿Qué figura podría formarse?

4. En un campo de cultivo, un agricultor necesita calcular las áreas de dos secciones de su terreno, una en forma rectangular que tiene 8 metros de largo y 6 ancho de alto. El segundo campo de cultivo tiene forma triangular (equilátero), en cual tiene la misma medida de la altura del rectángulo. El agricultor desea conocer el perímetro y el área de ambas para distribuir el agua y fertilizantes de manera eficiente.



a) ¿Qué formas geométricas tienen las áreas que quieres medir?¿Cuánto miden los lados?.

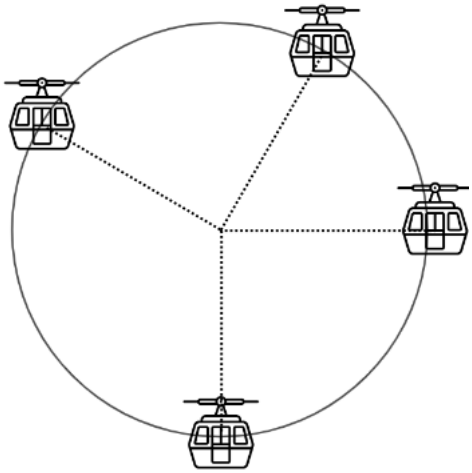
b) Calcula el área y el perímetro de ambas figuras y da como respuesta cuál de ellas tiene el área de mayor dimensión.

c) Si la medida del largo del rectángulo disminuye en 3 metros, ¿De qué manera varía el área en ambos campos de cultivo?

d) Si duplicamos las dimensiones del triángulo, ¿cómo cambiarían su área y perímetro? Explica la relación entre el crecimiento del área y el perímetro

Solucionario de la Prueba Escrita: Geo - Razonar

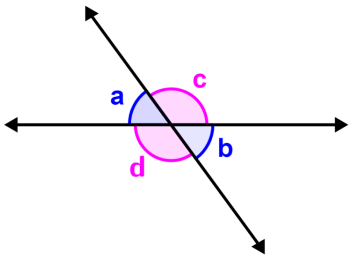
1. En un parque de diversiones, el diseño de una rueda de la fortuna incluye ángulos en su estructura. Con ayuda de un transportador, mide los ángulos formados.



a) Identifica la medida de los ángulos encontrados

Identificamos que en el gráfico se visualiza ángulos de 60º, 90º y 120º.

b) En la figura, ¿reconoces ángulos opuestos por el vértice? y ¿Qué relación existe entre los mismos?



En la figura no hay ángulos opuestos por el vértice. La relación que existe cuando hay opuestos por el vértice es: aº=bº y cº=dº.

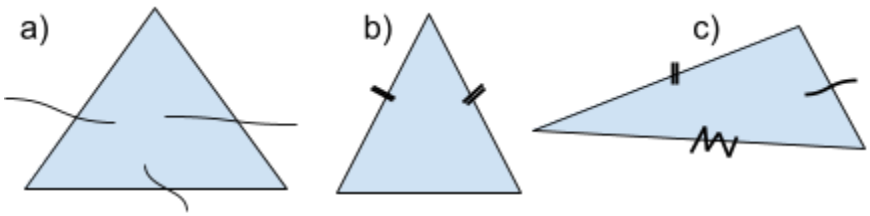
c) Clasifica los ángulos como agudo (A), recto (R) y obtuso (O). Asimismo, responde: ¿Qué características tienen los ángulos encontrados?

El ángulo de 60º es agudo, el ángulo de 90º es recto, y el ángulo de 120º es obtuso. Las características de los ángulos agudos es que son mayores que 0º y menores que 90º, los ángulos rectos son aquellos que miden exactamente 90º, y los ángulos obtusos son aquellos que miden más que 90º y menores que 180º.

d) ¿Cuánto sería la suma de los ángulos de la rueda? y ¿Si aumentará la cantidad de ángulos en la rueda, la suma de los ángulos sería la misma?

La suma de todos los ángulos en la rueda es de 360º. Si aumentara la cantidad de ángulos no varía la suma, porque la suma de los ángulos cuando forman una vuelta es de 360º.

2. En una construcción, los ingenieros están diseñando soportes triangulares para un puente. Están considerando triángulos equiláteros, isósceles y escalenos para diferentes partes del puente.



a) Observando la figura, mencionar los nombres de cada tipo de triángulos que se va a usar en la construcción del puente.

Se ha utilizado triángulos isósceles, triángulos equiláteros y triángulos escalenos

b) El puente ha empleado diferentes tipos de triángulos que sirven para realizar una estructura sólida y resistente. ¿Qué características tienen en común los triángulos?
La propiedad de los triángulos son sus tres lados, tres vértices y tres ángulos, que bien pueden ser semejantes o totalmente distintos entre sí.

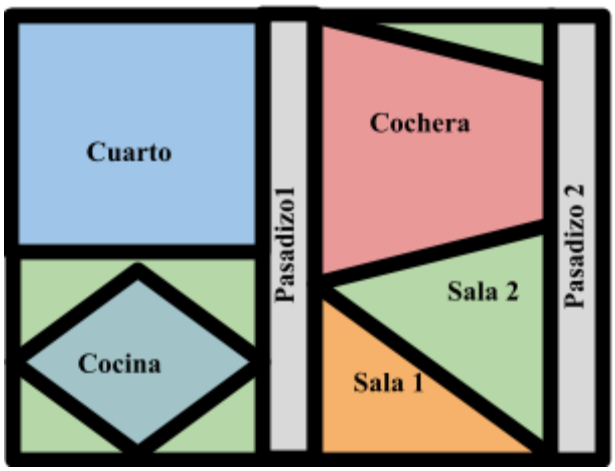
c) ¿Cuáles son las diferencias de los tipos de triángulo identificados en la estructura del puente? Menciona las características en relación a sus lados y ángulos de cada uno de los tipos de triángulos.

Los triángulos escalenos tienen tres lados diferentes y tres ángulos diferentes.
Los triángulos isósceles tienen dos lados iguales y los ángulos de su base son iguales
Los triángulos equiláteros tienen sus tres lados iguales y sus tres ángulo iguales (60°)

d) ¿Qué tipo de triángulo usarías en todo el puente, sabiendo que las estructuras simétricas presentan un mejor soporte en las construcciones? Argumenta tú respuesta mediante la explicación de propiedades geométricas.

Se utilizaría el triángulo equilátero, lo que haría que la estructura del soporte sea más estable y simétrica, distribuyendo el peso de manera uniforme.

3. Alessandro se ha comprado un terreno y quiere construir su casa, por lo que pide a un arquitecto diseñar unos planos. En los planos se observa que, la distribución de los espacios tienen formas geométricas, por lo que Alessandro está evaluando cuál es la mejor forma para distribuirlos.



a) Observa detenidamente el plano y menciona los tipos de cuadriláteros que logras visualizar.
El cuarto tiene la forma de un cuadrado, el cual tiene lados y ángulos iguales. La cocina se puede observar que tiene la forma de un rombo tiene lados iguales, pero los ángulos pueden variar. La cochera, se puede observar que es un trapecio, el cual tiene solo dos lados paralelos.

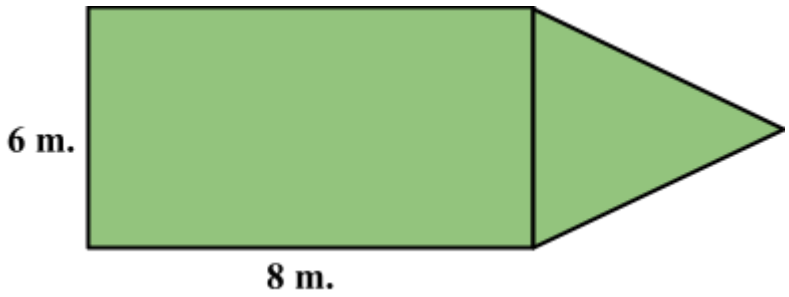
b) Describe las características que tienen en común el cuadrado y el rombo.
El cuadrado tiene cuatro ángulos de 90° y todos sus lados miden igual. El rombo tiene ángulos opuestos iguales pero diferentes de 90°..

c) Reconoce y menciona que tipo de cuadrilátero es el rombo. Teniendo en cuenta la figura geométrica que tiene la cocina (rombo), su diagonal mayor mide 10 metros y su diagonal menor 6 metros, ¿Cuánto sería el área de la cocina?.

El rombo es un paralelogramo porque tiene lados iguales pero ángulos diferentes.Para hallar el área de un rombo aplicamos la fórmula de: A=$\frac{DXd}{2}$ = $\frac{(10)x(6)}{2}$ = $30\ m^2$

d) Si tres de los ángulos del cuadrado cambiaran, ¿cómo afectaría eso a su clasificación?¿Qué figura podría formarse?
Si tres de los ángulos del cuadrado cambiara, se convertiría en un trapecio o un paralelogramo, dependiendo de la magnitud del cambio.

4. En un campo de cultivo, un agricultor necesita calcular las áreas de dos secciones de su terreno, una en forma rectangular que tiene 8 metros de largo y 6 metros de ancho. El segundo campo de cultivo tiene forma triangular (equilátero), en cual tiene la misma medida de la altura del rectángulo. El agricultor desea conocer el perímetro y el área de ambas para distribuir el agua y fertilizantes de manera eficiente.



a) ¿Qué formas geométricas tienen las áreas que quieres medir?¿Cuánto miden los lados?

Tienen forma de rectángulo y triángulo.Las medidas del rectángulo es de 8 metros de largo y 6 metros de alto, mientras que el lado del triángulo es de 6 metros.

b) Calcula el área y el perímetro de ambas figuras y da como respuesta cuál de ellas tiene el área de mayor dimensión.

Área del rectángulo = Largo x Ancho = (8)x(6)= 48 m^2

Perímetro del rectángulo= 2(largo + ancho) = 2(8+6) = 28 metros

Área del triángulo equilátero: $A = \frac{l^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{6^2.\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}\ m^2$

Perímetro del triángulo = suma de todos sus lados = 6+6+6 = 18 m.

El área de mayor dimensión es el rectángulo, ya que mide 48 m^2, mientras que el triángulo mide $9\sqrt{3}$ m^2.

c) Si la medida del largo del rectángulo disminuye en 3 metros, ¿De qué manera varía el área en ambos campos de cultivo?

Área del triángulo: $A = \frac{6^2.\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}m^2$; El área del triángulo sigue siendo igual.

Área del rectángulo: A = (6)x(5) = 30 m^2; El área del rectángulo disminuye en 18 m^2.

d) Si duplicamos las dimensiones del triángulo, ¿cómo cambiarían su área y perímetro? Explica la relación entre el crecimiento del área y el perímetro.

Si duplicamos las dimensiones del triángulo, su área se cuadruplicaría, pero su perímetro solo se duplicaría. Esto muestra que el área crece más rápido que el perímetro a medida que aumentan las dimensiones.

ANEXO 3 : Plataforma web: Educaplay

https://drive.google.com/drive/folders/1pE2W9sMQvr2hWTY3K3PY-A3MtuioSN80?usp=sharing