

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



**MÓDULO SHAPE4U, PARA MEJORAR LA COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y
LOCALIZACIÓN**

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

QUISPE RAMOS, Enrique Alexander

RAFAEL DIAZ, Marlon Denher

TACZA TORRES, Nayra Noelia

ASESORA:

ZEGARRA FLORES, Rosa Haydee

Lima, 2025



PERÚ

Ministerio de
Educación

Escuela de Educación Superior
Pedagógica Pública Monterrico

Unidad de
Investigación

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Rosa Haydeé Zagarra Flores, en mi calidad de asesor (a) de Tesis/Trabajo de investigación, del Programa de estudios de Matemática de la Escuela de Educación Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis/trabajo de investigación titulada: Módulo SHAPE4U, para mejorar la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, de los autores: Enrique Alexander Quispe Ramos, Marlon Denher Rafael Diaz y Nayra Noelia Tacza Torres, tiene un **índice de similitud de 13%**, verificado mediante el software Turnitin:

turnitin Página 2 de 165 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid::3117:497176197

13% 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 15 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- Texto oculto**
7 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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.

Por tanto, en mi condición de asesor (a), firmo el presente documento en señal de conformidad, indicando que el porcentaje obtenido está dentro del valor de similitud aceptado, cumpliendo así con los requerimientos establecidos por la norma vigente.

Nombre completo del Asesor: Rosa Haydeé Zagarra Flores
DNI: 44380152
ORCID: 0009-0009-8745-1421

Lima 14 de noviembre. de 2025

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento, dedico esta investigación a mi familia, cuyo cariño inquebrantable fue mi sostén durante toda mi formación. A mi madre, Nelly Ramos, cuya fortaleza y perseverancia han sido siempre mi guía e inspiración en cada paso de mi vida A mi tía, Doris Ramos, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo constante y la responsabilidad en todo lo que emprendo. Finalmente, a mi perrito Maxi por los paseos que despejaron mi mente, por los ronquidos que acompañaron mis madrugadas de estudio, y por mirarme siempre como si fuera lo mejor del mundo.

QUISPE RAMOS, Enrique A.

Dedico esta investigación con gratitud a mi familia, quienes me brindaron su apoyo incondicional en cada etapa de mi formación académica. A mi madre, Magali Díaz Macedo, por su fortaleza, ejemplo de perseverancia, motivación y valiosos momentos compartidos a lo largo de este camino. Finalmente, a mis abuelos, Sofia Macedo y Edilberto Díaz, por enseñarme el valor del esfuerzo y la responsabilidad.

RAFAEL DIAZ, Marlon D.

Dedico esta investigación con profunda gratitud a quienes me brindaron su apoyo absoluto en cada etapa de mi formación académica. A mi madre, Olga Torres, por su perseverancia y ejemplo de mujer luchadora. A mi mamita y papito, Soledad Flores y Julio Tacza, por enseñarme el valor del esfuerzo, la responsabilidad y el amor incondicional. Finalmente, a G.G., Zoro y J-Hope, por su compañía, motivación y valiosos momentos compartidos a lo largo de este camino.

TACZA TORRES, Nayra N.

ÍNDICE

ÍNDICE	4
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL	19
2.1. Antecedentes de Estudio.....	19
2.2. Fundamento Teórico.....	23
2.2.1. Competencia “Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización” de la Matemática.....	23
2.2.2. Definición de competencia.....	24
2.2.3. Modelo objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	27
2.2.4. Comunica su comprensión sobre las formas y relación geométricas	28
2.2.5. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio..	28
2.2.6. Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales y geométricas	29
2.2.7. Módulo “SHAPE4U” basado en el uso del software Mathigon	29
2.2.8. Softwares educativos utilizados en el área de matemática	30
2.2.9. Software Mathigon.....	32
2.2.10. Impacto entre la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y el uso del software Mathigon.....	34
2.2.11. Importancia de la aplicación del software para favorecer la mejora del nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”	35
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	37
3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico	37
3.1.1. Paradigma.....	37
3.1.2. Enfoque de investigación	37
3.1.3. Nivel de investigación.....	37
3.1.4. Tipo de investigación.....	38
3.1.5. Diseño metodológico	38
3.2. Objetivos de investigación.....	39
3.2.1. Objetivo general.....	39

3.2.2.Objetivos específicos	39
3.3.Hipótesis de investigación	40
3.3.1.Hipótesis general.....	40
3.3.2.Hipótesis específicas.....	40
3.4.Variables de investigación.....	41
3.4.1.Variable dependiente: Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	41
3.4.2.Variable independiente: Módulo SHAPE4U.....	42
3.5.Población, muestra y muestreo.....	42
3.5.1.Población	42
3.5.2.Muestra	43
3.5.3.Muestreo	44
3.6.Técnicas e instrumentos.....	44
3.6.1.Técnica.....	44
3.6.2.Instrumento	44
3.7.Análisis y procesamiento de la información	52
3.8.Consideraciones éticas.....	52
3.9.Limitaciones	52
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
4.1.Resultados.....	54
4.1.1Resultados descriptivos	54
4.1.2Resultados de contrastación de hipótesis	69
4.1.3Contrastación de las hipótesis específicas.....	70
4.2.Discusión	74
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	80
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	82
REFERENCIAS	84
ANEXOS	93
Anexo 1: Matriz metodológica	93
Anexo 2: Matriz del instrumento.....	97
Anexo 3: Instrumento.....	99
Anexo 4: Matriz de juicio de expertos	103
Anexo 5: Programa de Intervención.....	104

Índice de tablas

Tabla 1 Softwares educativos en el área de matemática	31
Tabla 2 Categorías e indicadores de la prueba.....	41
Tabla 3 Cantidad de estudiantes por grado y sección de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.....	43
Tabla 4 Dimensiones, indicadores y descripción por niveles	47
Tabla 5 Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente alfa de Cronbach.	51
Tabla 6 Coeficiente alfa de Cronbach.....	51
Tabla 7 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07	54
Tabla 8 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.	57
Tabla 9 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.	60
Tabla 10 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.....	63
Tabla 11 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07	66
Tabla 12 Diferencias en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” con la prueba Wilcoxon (pretest y postest)	69

Índice de Figuras

Figura 1 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.....	55
Figura 2 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.....	58
Figura 3 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07	61
Figura 4 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.....	64
Figura 5 Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.....	67
Figura 6 Estudiantes utilizando el software Mathigon durante la sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U.....	162
Figura 7 Interfaz del software Mathigon utilizada en el módulo Shape4U para el desarrollo de actividades geométricas.	162
Figura 8 Interfaz del software Mathigon utilizada en el módulo Shape4U para el desarrollo de actividades geométricas.	163
Figura 9 Estudiantes utilizando el software Mathigon durante la sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U.....	163
Figura 10 Estudiantes realizando el pretest del módulo SHAPE4U.	163
Figura 11 Productos de las estudiantes de una sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U	164
Figura 12 Estudiantes realizando el postest del módulo SHAPE4U.....	164

RESUMEN

La matemática es esencial para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y la resolución de problemas, sin embargo, el bajo desempeño académico en el área de matemática representa un desafío significativo para las instituciones actuales. Es por ello que, este estudio tuvo como objetivo, comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. La investigación fue de enfoque cuantitativo, de nivel experimental con un diseño pre-experimental; la muestra estuvo conformada por 25 estudiantes entre 12 y 13 años, a quienes se aplicó una prueba en dos momentos (pretest y postest). Los resultados del análisis estadístico mediante la prueba de Wilcoxon revelaron diferencias estadísticamente significativas al nivel de $p < 0,01$; indicando que las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el postest fueron mayores que las del pretest. En conclusión, los hallazgos confirman la hipótesis planteada y demuestran que la implementación del módulo SHAPE4U tiene un efecto positivo y significativo sobre la variable dependiente, mejorando el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Módulo SHAPE4U, Competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, Software Mathigon, Matemática, Geometría.

ABSTRACT

Mathematics is essential for the development of logical and critical thinking, as well as problem-solving; however, low academic performance in this area represents a significant challenge for current institutions. Therefore, this study aimed to verify whether the implementation of the SHAPE4U Module, based on the use of Mathigon software, improves the competence level of "Solves problems of shape, movement, and location" in first-grade "N" secondary students at an Educational Institution in the district of Miraflores, UGEL 07, Lima. The research followed a quantitative approach, at an experimental level with a pre-experimental design. The sample consisted of 25 students aged between 12 and 13 years, who were assessed through a test applied in two stages (pretest and posttest). The statistical analysis using the Wilcoxon test revealed statistically significant differences at the $p < 0.01$ level, indicating that students' posttest scores were higher than those of the pretest. In conclusion, the findings confirm the proposed hypothesis and demonstrate that the implementation of the SHAPE4U Module has a positive and significant effect on the dependent variable, enhancing the teaching and learning process of students.

Keywords: SHAPE4U Module, "Solves problems involving shape, movement, and location" competency, Mathigon software, Mathematics, Geometry.

INTRODUCCIÓN

La educación peruana actual se enfrenta al desafío de formar estudiantes con habilidades para resolver problemas complejos de las diferentes ramas de las matemáticas. Dentro de este contexto, el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, cobra una relevancia especial, ya que permite a los estudiantes comprender y manipular conceptos espaciales, geométricos y de movimiento que son fundamentales no solo en la geometría, sino también en muchas otras áreas del conocimiento. En la búsqueda de estrategias efectivas para mejorar esta competencia, los softwares educativos emergen como herramientas didácticas prometedoras, al ofrecer entornos interactivos y visuales donde los estudiantes pueden explorar conceptos de forma dinámica y en un contexto virtual seguro.

A partir de lo expuesto, surge la motivación por indagar y aplicar estrategias innovadoras que permitan mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer grado de secundaria, específicamente en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Esta inquietud se fortaleció a partir de experiencias académicas vividas durante el proceso de formación docente donde se observó que diversos enfoques metodológicos, tales como la integración de contenidos de otras áreas, el uso de material estructurado y no estructurado, así como la implementación de tecnologías digitales, contribuyen significativamente a la construcción del conocimiento matemático. En ese sentido, se consideró pertinente plantear la presente investigación como una propuesta que busca responder a una necesidad concreta del aula, a través de la aplicación del módulo SHAPE4U y el uso del software Mathigon.

En relación con lo expuesto, la presente investigación tiene como objetivo general comprobar si la aplicación del módulo mencionado incide positivamente en dicha competencia. La relevancia de esta investigación radica en su contribución a la mejora del aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado de secundaria, mediante la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon. Este estudio aborda la problemática relacionada con el bajo desempeño del aprendizaje de la geometría, a la vez que propone una propuesta pedagógica innovadora que integra una herramienta digital interactiva y metodologías activas.

Finalmente, esta investigación se estructura en seis capítulos: El Capítulo I, presenta el planteamiento del problema, donde se expone la situación problemática, la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos, la justificación y la delimitación del estudio. El Capítulo II, desarrolla el marco teórico-conceptual, que incluye los antecedentes nacionales e internacionales, así como las bases teóricas relacionadas con la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, el enfoque por competencias, el uso del módulo SHAPE4U y del software Mathigon. El Capítulo III, describe el marco metodológico de la investigación, señalando el enfoque cuantitativo, el diseño pre-experimental, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y el procedimiento de análisis estadístico. El Capítulo IV, presenta los resultados obtenidos del análisis descriptivo e inferencial, así como la contrastación de las hipótesis planteadas. El Capítulo V, expone las conclusiones derivadas del estudio, de acuerdo con los objetivos propuestos. Finalmente, el Capítulo VI, formula recomendaciones dirigidas a docentes, investigadores e instituciones educativas interesadas en incorporar estrategias digitales para fortalecer el aprendizaje de la geometría en estudiantes de secundaria.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, ya que permite a los estudiantes comprender y resolver problemas de su vida cotidiana, además de ser la base para muchas disciplinas científicas y tecnológicas. Según Rico (2021), la educación matemática debe orientarse a formar ciudadanos capaces de interpretar, argumentar y tomar decisiones fundamentadas en contextos diversos. Por otro lado, Gómez et al. (2025) señalan que el aprendizaje de la geometría es un pilar fundamental en el área de la matemática, ya que radica en la obtención de conocimientos específicos y desarrollo de habilidades intelectuales.

Por otro lado, la línea de investigación abordada en este estudio está propuesta por la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico (EESPPM), la cual se centra en la innovación educativa y el uso de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, la presente investigación busca fortalecer la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” mediante la aplicación del módulo SHAPE4U, el cual incorpora actividades

interactivas con el software Mathigon, el cual favorece una comprensión más profunda de los conceptos geométricos.

En el contexto actual, uno de los principales desafíos en la educación secundaria es el bajo nivel de logro en matemática, lo que dificulta el desarrollo de competencias fundamentales, entre ellas el cómo resolver problemas de forma, movimiento y localización, la cual, según el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2016) busca que los estudiantes comprendan y resuelvan problemas relacionados con formas geométricas y ubicaciones en el espacio, mediante el uso de representaciones, estrategias, instrumentos y conceptos matemáticos.

El bajo nivel de logro se relaciona principalmente con las metodologías utilizadas en la enseñanza de la geometría, la cual, se trabaja de forma teórica y memorística, priorizando la repetición de fórmulas y teoremas matemáticos, esto la desvincula de su aplicación práctica, generando que los estudiantes la vean como abstracta y poco relevante para su vida cotidiana. Duval (1998), sostiene que muchas de las dificultades en el aprendizaje de la geometría provienen de la incapacidad de los estudiantes para coordinar distintos registros de representación (visual, simbólico, verbal, gráfico).

En este sentido, esta limitación afecta directamente la competencia, resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, pues la comprensión geométrica exige traducir y operar entre múltiples representaciones. De no abordarse adecuadamente desde los primeros años de la secundaria, estas dificultades se consolidan, limitando el desarrollo de su visualización, estrategias de resolución, modelación de objetos y su argumentación haciendo uso del lenguaje geométrico. Por ello, para mejorar esta competencia se requiere fortalecer las diferentes capacidades del estudiante, mediante estrategias activas que integren el enfoque por competencias y el uso de recursos digitales como el software Mathigon, los cuales favorecen a un aprendizaje visual, manipulativo y contextualizado en el área de la geometría.

A nivel internacional, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2023) el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), proporciona datos sobre el aprendizaje de la matemática. Estos datos indican que, el análisis basado en estos resultados, América Latina y el Caribe enfrentan desafíos persistentes en el logro de

competencias matemáticas fundamentales donde aproximadamente tres de cada cuatro estudiantes (74.6%) de 15 años no alcanzan el nivel mínimo. Esta problemática también se evidenció en los resultados obtenidos en el estudio internacional Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) realizado en 2019, donde los estudiantes peruanos de segundo grado de secundaria alcanzaron un puntaje promedio de 400 puntos en matemática, ubicándose por debajo del promedio internacional de 500 puntos de acuerdo al International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA, 2020). En el dominio específico de geometría, los resultados mostraron que más del 70 % de los estudiantes no superó los niveles bajos de rendimiento, lo cual refleja limitaciones en la comprensión de conceptos espaciales, el uso de representaciones geométricas y la aplicación de estrategias de resolución en contextos reales (IEA, 2020). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que permitan desarrollar competencias espaciales y geométricas desde los primeros años de la educación secundaria.

A nivel nacional, según el informe de la OCDE (2023), en las pruebas PISA, Perú obtuvo un puntaje promedio de 391 puntos en el área de matemática, siendo inferior al promedio de los países de la OCDE, que es de 472 puntos, este resultado posiciona al Perú por debajo del nivel básico de la competencia, lo que refleja que los estudiantes peruanos en su mayoría no logran resolver problemas matemáticos elementales que involucran el razonamiento lógico, al igual que la visualización de formas e interpretación espacial que son necesarias para desarrollar el pensamiento geométrico. Asimismo, el informe oficial del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), a través de la Unidad de Medición de la Calidad (UMC), señala que el 34% de los estudiantes peruanos que rindieron las pruebas PISA alcanzaron solo el nivel 2 de los 8 niveles, en la competencia matemática, mientras que el promedio internacional de los estudiantes que alcanzaron dicho nivel fue del 69%, siendo este nivel mínimo para enfrentar situaciones que requieran interpretar y reconocer relaciones entre formas geométricas, ubicar objetos en el espacio o realizar estimaciones, lo cual evidencia una brecha significativa en el desarrollo del pensamiento geométrico.

A nivel local, según MINEDU (2019), los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), en Lima Metropolitana, únicamente el 15,5 % de los estudiantes de 2.º grado de secundaria alcanzó el nivel satisfactorio en Matemática, mientras que

un 21,2% se ubicó en el nivel "Previo al inicio", lo cual indica que una mayoría significativa de escolares presenta dificultades para desarrollar competencias matemáticas básicas, incluyendo razonamiento lógico y dominio de operaciones fundamentales. En la misma línea, los resultados del Análisis de la Situación de Aprendizaje de los Estudiantes (ASAE, 2023) de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del primer grado de secundaria, se obtuvo resultados insatisfactorios referentes al área de matemática, donde el 69,7% de las estudiantes se encuentra en el nivel de inicio, el 27,27% en proceso y apenas un 3,03% alcanzaron el nivel logrado. Por otro lado, en una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima, como objeto de estudio, no es indiferente a los resultados mostrados anteriormente puesto que, la prueba diagnóstica aplicada en el primer bimestre del año 2024, evidenció que el 80% de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro de inicio y el 6,6%, en el nivel de logro en proceso en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

A nivel teórico, esta investigación se fundamenta en los aportes conceptuales y conocimientos sobre tecnología educativa. Según Gadanidis (2017), el uso de plataformas como Mathigon permite a los estudiantes manipular directamente objetos geométricos virtuales, facilitando una comprensión más profunda de sus propiedades y relaciones espaciales. Asimismo, esta investigación se enmarca en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, perteneciente al área de Matemática del Currículo Nacional de la Educación Básica.

Por otro lado, el MINEDU (2016), menciona que dicha competencia busca que los estudiantes comprendan, representen y transformen figuras y cuerpos geométricos del entorno para resolver problemas, desarrollando progresivamente capacidades relacionadas con la visualización espacial, el razonamiento geométrico y el pensamiento lógico. En este contexto, el empleo de recursos digitales como Mathigon constituye una herramienta pedagógica pertinente para fortalecer el desarrollo de esta competencia, al integrar la exploración visual, la manipulación interactiva y el aprendizaje significativo de los conceptos geométricos.

A nivel metodológico, este estudio realiza aportes significativos a la metodología de investigación educativa. En primer lugar, se construyó y validó un instrumento de evaluación específico para medir el nivel de la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en estudiantes de primer grado de secundaria. Este instrumento se construye a partir del Programa Curricular de

Educación Secundaria 2016, e incorpora un riguroso proceso de validación mediante juicio de expertos y la confiabilidad mediante la V de Aiken.

En segundo lugar, la investigación propone el módulo SHAPE4U, que implementa tecnologías educativas e interactivas en las sesiones de aprendizaje, este aporte metodológico es particularmente relevante para el sistema educativo peruano, ya que documenta actividades prácticas para utilizar el software Mathigon y los materiales educativos. El módulo incluye indicaciones para el uso de las funcionalidades claves del software, aparte de los tutoriales brindados por el mismo Mathigon y diseños de actividades con recursos digitales.

A nivel práctico, este estudio beneficia a los docentes de matemática, ya que les proporciona una secuencia estructurada de sesiones de aprendizaje con actividades y recursos digitales, lo cual facilita la planificación y ejecución de clases alineadas al enfoque por competencias del Currículo Nacional. Este software permite diversificar metodologías de enseñanza, promover el aprendizaje activo y atender distintos estilos de aprendizaje a través del uso del software Mathigon.

Como resultado de la aplicación del módulo SHAPE4U, se evidencian avances significativos en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en las estudiantes. Estos resultados reflejan que el 60% de las estudiantes se encuentra entre los niveles de logro “Logrado” y “destacado”, lo que demuestra que el módulo no solo contribuye a la mejora del rendimiento académico, sino que también constituye un recurso pedagógico eficaz para potenciar la labor docente en el área de geometría.

En ese sentido, los estudiantes de primero de secundaria son parte de nuestro grupo experimental, debido a que inician el estudio formal de la geometría plana y espacial según el Currículo Nacional de Educación Básica del Perú (MINEDU, 2016). Es precisamente en este grado donde se introduce la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” con mayor profundidad, lo cual representa una oportunidad clave para fortalecer habilidades vinculadas al razonamiento espacial, el uso de representaciones gráficas y la interpretación de formas en diferentes contextos.

La presente investigación se desarrolla en respuesta a una problemática educativa observada en el área de matemática, específicamente en el aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado de secundaria. Ante esta situación, se propone aplicar el

módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, como una alternativa que permita mejorar dicha competencia a través de las diferentes actividades manipulativas propuestas por la herramienta Polypad. Según el Equipo Pedagógico de Campus educación (2020), incluir medios digitales en las actividades pedagógicas trae consigo respuestas positivas en la metodología de la didáctica, por ende, en el aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, la aplicación del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon, se presenta como una alternativa innovadora que permite a los estudiantes interactuar de manera visual, lúdica y significativa. Su aplicación contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico desde una perspectiva más dinámica y contextualizada. Debido a lo expresado anteriormente, se formuló el siguiente problema general: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “¿Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “¿N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?

Además, se plantearon los siguientes problemas específicos:

Problema específico 1: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?

Problema específico 2: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?

Problema específico 3: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?

Problema específico 4: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de

secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de Estudio

Esta investigación cuenta con respaldos académicos tales como: tesis de ámbito nacional e internacional, las cuales guardan estrecha relación con las variables que se están indagando. Cabe señalar que la variable dependiente de la presente investigación, la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en contextos educativos internacionales se encuentra como “aprendizaje de la geometría”. Consideramos como antecedentes de nuestra investigación, las tesis siguientes:

Antecedentes Internacionales

Rivas y Aguilar (2024), en su investigación buscó determinar el impacto de una estrategia didáctica basada en recursos digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de geometría plana. La metodología utilizada fue cuasi experimental, con una muestra no específica conformada por dos grupos: uno experimental, al que se le aplicó la estrategia digital, y otro de control, con el que se continuó con la enseñanza tradicional basada en la resolución de problemas. Los instrumentos usados fueron pruebas pretest y posttest para evaluar rendimiento académico en geometría plana, y encuestas para valorar la percepción de los estudiantes hacia la estrategia. Los resultados obtenidos mostraron que el grupo experimental logró una mejoría en el promedio con 1,41 puntos en el posttest, en comparación con el grupo de control que obtuvo solo una mejora de 0,05 puntos. Los autores concluyen que el uso de recursos digitales mejora significativamente el aprendizaje de la geometría plana, favoreciendo la comprensión de conceptos y el desarrollo de habilidades espaciales. Este estudio coincide con nuestra investigación en la variable dependiente relacionada al aprendizaje de la geometría; mientras que se diferencia en la variable independiente, ya que emplea una estrategia digital compuesta por diversos recursos tecnológicos en lugar de un software específico como Mathigon, y en el enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental.

Ihsant et al. (2024), en su investigación se propuso determinar la mejora de las habilidades de resolución de problemas y el nivel de compromiso en estudiantes de octavo año de secundaria mediante la implementación del enfoque de Educación Matemática Basada en Indagación (IBME) asistido con el software Mathigon, en contraste con el enfoque IBME tradicional sin esta herramienta. La metodología empleada fue cuasi experimental de diseño pretest y posttest con grupo de control, con una muestra total de 42 estudiantes de octavo grado de una escuela pública de Kuala Batee, Aceh, Indonesia; seleccionados mediante muestreo total. Los instrumentos utilizados fueron pruebas estandarizadas para medir la habilidad en resolución de problemas y cuestionarios diseñados para evaluar el compromiso estudiantil. Como resultado, se observó que el grupo que recibió la educación IBME asistida con el software Mathigon presentó una mejora significativamente mayor en las habilidades de resolución de problemas y el compromiso académico que el grupo que siguió el IBME tradicional. Los autores concluyen que la integración de Mathigon dentro del enfoque IBME es una estrategia práctica y eficaz para potenciar el desempeño y la motivación de los estudiantes en el estudio de los coordenados cartesianos. Este estudio coincide con nuestra investigación en el enfoque cuantitativo y la variable independiente, la cual es el uso del software Mathigon. Se diferencia en la variable dependiente, la “habilidad de resolución de problemas matemáticos relacionada al nivel de compromiso”, el diseño cuasi experimental y en la población específica, estudiantes de secundaria en Indonesia.

Los investigadores Tuntunan y Sugiman (2024), en su estudio tuvo como objetivo demostrar que el aprendizaje por indagación guiada con Mathigon es más efectivo que el método científico tradicional para mejorar la resolución de problemas, las conexiones matemáticas y la autoeficacia en estudiantes de secundaria. Se utilizó una metodología cuasi experimental, con una muestra de 60 estudiantes de octavo grado de una escuela pública, usando como instrumentos pruebas propias diseñadas para recoger la capacidad de los estudiantes en resolver problemas relacionados con el tema de coordenadas cartesianas. Los resultados del estudio mostraron que los estudiantes que usaron Mathigon con indagación guiada obtuvieron mejores resultados que el grupo control, con ganancias de aprendizaje superiores al 55% y más del 75% alcanzaron los estándares mínimos. Los autores concluyen que el aprendizaje por indagación guiada asistida por el software Mathigon es una estrategia

eficaz para fortalecer las habilidades de resolución de problemas, conexión matemática y autoeficacia en estudiantes de secundaria, sugiriendo combinarlo con otros métodos pedagógicos para maximizar sus beneficios. Esta investigación coincide con la nuestra en el enfoque cuantitativo, así como en el estudio de la variable dependiente “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” (ambas se centran en habilidades de resolución de problemas matemáticos). Se diferencia en el uso de un diseño cuasi experimental y en la variable independiente del Módulo SHAPE4U, mientras que Tuntunan y Sugiman aplican el “diseño de indagación guiada” asistido con el software Mathigon.

Aranda (2022), en su estudio buscó elaborar una propuesta didáctica de intervención a través del aprendizaje basado en proyectos, trabajo colaborativo, material manipulativo y uso de las TIC, dentro del bloque 3 de geometría de segundo de secundaria obligatoria. La metodología aplicada fue pre experimental con una muestra de 25 estudiantes y empleando como instrumentos una lista de control, escala de valoración y rúbricas. Los resultados evidenciaron una mejora del 32% en el rendimiento académico, un incremento de la motivación en el 92% de los participantes y el desarrollo de habilidades colaborativas en el 88%. La autora concluye que esta estrategia mejora significativamente el aprendizaje de la geometría al potenciar la comprensión conceptual y el razonamiento espacial. Esta investigación coincide con la nuestra en la variable dependiente relacionada al aprendizaje en el área de geometría, el diseño de investigación que es pre experimental y el enfoque cuantitativo, pero se diferencia en la variable independiente referente al Aprendizaje basado en proyectos con materiales manipulativos.

Antecedentes Nacionales

Sandoval (2024), en su investigación se propuso determinar la mejora de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, aplicando el software GeoGebra a los estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E “Elmer Cortez Serquen” - Tongorrape 2023. La metodología aplicada fue cuasi experimental, con una muestra conformada por 44 estudiantes de segundo grado de secundaria de las secciones A y B. Los instrumentos utilizados fueron: una guía de observación y pruebas matemáticas permitiendo medir los niveles de logro en la competencia matemática de los participantes. Como resultados se obtuvo que el grupo experimental utilizó GeoGebra evidenció una mejora parcial en los niveles de logro:

un 19% en inicio, 29% en proceso, 38% en logrado y 14% en destacado, el autor concluye que la integración de GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje mejora significativamente la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en los estudiantes de secundaria, facilitando la comprensión de conceptos geométricos y el desarrollo de habilidades para resolver problemas. Esta investigación coincide con la nuestra en el estudio de la variable dependiente la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y el enfoque cuantitativo y difiere en la variable independiente “Uso del software GeoGebra” y el diseño de investigación cuasi experimental.

Los autores Acosta et al. (2023), realizaron el estudio con el objetivo principal mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación en el estudiante de primer grado de secundaria de una institución educativa de la UGEL 7. La metodología empleada es práctico participativo, que implica la activa participación de los estudiantes involucrados. Con una muestra de 33 estudiantes de primer grado de secundaria. Los instrumentos utilizados fueron una lista de cotejo, guía de observación y guía de entrevista de grupo focal. Como resultados se obtuvo que hubo una mejora en la resolución de problemas de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización mediante la aplicación de la gamificación. Los autores concluyen que la gamificación aplicada en la competencia ayuda a mejorar las capacidades de los estudiantes de primer grado de secundaria. Esta investigación coincide con la nuestra en el estudio de la variable dependiente, la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, la población y difiere en el enfoque, la metodología y en los instrumentos aplicados.

El autor Oblitas (2021), realizó el estudio con el objetivo principal de determinar la influencia del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de las figuras geométricas del espacio en los estudiantes del 4to grado de educación secundaria. La metodología empleada fue cuasi experimental, con una muestra de 50 estudiantes de cuarto grado de secundaria. El instrumento utilizado fue un cuestionario. Como resultados, se obtuvo que el software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de las figuras geométricas del espacio, demostrando su eficacia e influencia en el proceso de aprendizaje. El autor concluye que el software educativo GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de las figuras geométricas del

espacio. Esta investigación coincide con la nuestra en el estudio de la variable dependiente la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y difiere en la variable independiente.

Matos (2020), en su estudio buscó determinar la relación que existe entre el uso del Khan Academy y la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del cuarto año de secundaria. La metodología utilizada fue descriptiva correlacional, con una muestra de 104 estudiantes del cuarto grado de secundaria. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y la prueba objetiva. Como resultados se obtuvo que no existe una relación directa y significativa entre las variables, el investigador recomienda hacer uso de la plataforma Khan Academy porque proporciona un panel de aprendizaje personalizado, permite la visualización de los videos instructivos, y resolver problemas en la plataforma digital. Esta investigación coincide con la nuestra en el desarrollo de la variable dependiente, la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en el instrumento de prueba objetiva, y difiere en la muestra la cual está conformada por 104 estudiantes de cuarto de secundaria y en la metodología descriptiva correlacional.

2.2. Fundamento Teórico

2.2.1. Enfoque por Competencia “Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización” de la Matemática

Este enfoque se alinea con los fines de la educación peruana establecidos en la Ley General de Educación N° 28044, que prioriza la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones fundamentadas (MINEDU, 2016). El progreso de las competencias se evalúa mediante estándares de aprendizaje graduados en siete niveles, desde educación inicial hasta secundaria, garantizando una construcción progresiva y pertinente de capacidades matemáticas críticas para la vida.

El enfoque por competencias en la educación secundaria se centra en desarrollar en los estudiantes habilidades integrales que les permitan enfrentar y resolver problemas en contextos reales. Este enfoque prioriza no sólo el aprendizaje de contenidos, sino también la aplicación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores en situaciones concretas, promoviendo así una educación más práctica y significativa.

Según Tobón (2020), el enfoque por competencias fomenta un aprendizaje que

trasciende lo memorístico al promover procesos reflexivos y transferibles. Por su parte, Perrenoud (2021), señala que una competencia no es simplemente un saber, sino la capacidad de movilizar recursos internos y externos para resolver situaciones complejas. En este sentido la educación secundaria busca formar ciudadanos críticos y autónomos, capaces de actuar de manera efectiva en diversos contextos personales, sociales y profesionales. En la implementación de este enfoque, Zabala y Arnau (2022), destacan la importancia de las metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o la resolución de problemas, para garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que sepan aplicarlos de manera efectiva.

Con base en lo señalado por dichos autores, el enfoque por competencias permite establecer una conexión significativa entre los contenidos escolares y la vida cotidiana del estudiante, otorgando sentido y utilidad a lo que aprende, desarrollando así autonomía, pensamiento crítico y capacidad de aplicación en contextos reales, donde se convierte en protagonista activo de su propio aprendizaje.

2.2.2. Definición de competencia

Según la UNESCO (2017), una competencia es la capacidad demostrada para aplicar de manera integrada conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos con el fin de alcanzar un propósito determinado. En la misma línea, la OCDE (2018), define las competencias como la capacidad de movilizar recursos cognitivos y no cognitivos para enfrentar situaciones complejas en los distintos ámbitos de la vida.

Estas definiciones institucionales se fundamentan en los aportes teóricos de autores como Perrenoud (2000), quien sostiene que una competencia es la capacidad de actuar de forma eficaz en una situación determinada, movilizando saberes pertinentes sin limitarse exclusivamente al conocimiento teórico. Complementariamente, Boterf (2000), señala que ser competente implica saber actuar con pertinencia en un contexto específico, movilizando de manera adecuada diversos recursos personales y del entorno.

En este sentido, ambos autores conciben en que la competencia no se limita a lo teórico, sino que busca ampliar la capacidad de utilizar los conocimientos, recursos y habilidades de forma eficiente en un determinado contexto.

Definición de competencia en el área de matemática. De acuerdo con el

Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) del MINEDU (2023), las competencias matemáticas se definen como desempeños integrales que articulan tres dimensiones interrelacionadas: saberes conceptuales (propiedades numéricas, teorías geométricas), habilidades procedimentales (algoritmos, técnicas de modelamiento) y actitudes (rigor lógico, perseverancia). Estas competencias se demuestran exclusivamente al resolver problemas auténticos surgidos de contextos cotidianos, científicos o socio productivos, tales como optimizar recursos agrícolas, interpretar datos epidemiológicos o diseñar soluciones tecnológicas sostenibles.

El marco curricular peruano organiza estas competencias en cuatro ámbitos específicos (MINEDU, 2023): resolución de problemas de cantidad (sistemas numéricos, proporciones), resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio (patrones, funciones algebraicas), resolución de problemas de forma, movimiento y localización (geometría, espacialidad) y resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre (estadística inferencial, probabilidad). Para desarrollarlas, los estudiantes deben movilizar procesos cognitivos fundamentales: traducir situaciones reales a modelos matemáticos, plantear estrategias de solución adaptadas al contexto, ejecutar procedimientos con precisión técnica y argumentar conclusiones usando evidencia lógica.

Definición de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Es la capacidad del estudiante para identificar, moldear y discernir los objetos y las relaciones espaciales mediante propiedades geométricas a fin de establecer posibles situaciones según el contexto. De acuerdo con el CNEB, esta competencia se define como la capacidad de los estudiantes para interpretar, modelar y resolver desafíos vinculados al espacio físico, mediante la aplicación integrada de conceptos geométricos, sistemas de referencia y herramientas de medición. Esta competencia articula saberes conceptuales (propiedades de figuras, teoremas), habilidades procedimentales (cálculo de áreas, uso de coordenadas) y actitudes (rigor técnico, creatividad) en contextos auténticos, tales como el diseño de infraestructuras resilientes, la optimización logística o la gestión territorial sostenible (MINEDU, 2023).

De igual manera Malaspina (2019), investigador de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), define esta competencia como la aptitud para relacionarse y conectarse con el espacio físico, a través de operaciones haciendo uso del razonamiento, de la visualización, representación o modelación, aplicando

herramientas que les permita medir, transformar y georreferenciar en los diferentes problemas auténticos. Malaspina destaca que su esencia integra tres dimensiones interconectadas: la percepción espacial para interpretar relaciones de forma, tamaño y posición; el análisis de transformaciones aplicado a contextos productivos; y la modelación métrico-topológica para optimizar recursos mediante coordenadas.

El desarrollo de esta competencia exige la movilización de cuatro procesos matemáticos fundamentales: la traducción de situaciones reales a modelos geométricos, el planteamiento de estrategias basadas en propiedades matemáticas, la ejecución precisa de cálculos métricos o transformaciones y la argumentación de soluciones mediante evidencia técnica. Estos procesos se contextualizan en ámbitos cotidianos, productivos y científicos, en coherencia con los enfoques interculturales y de sostenibilidad del CNEB (MINEDU, 2023).

En este marco, Godino (2007; 2009) fundamenta que el razonamiento geométrico integra sistemas semióticos y configuraciones epistémicas para articular conceptos, construir y manipular representaciones mentales de objetos espaciales y sus relaciones, validar representaciones mediante argumentación deductiva y superar obstáculos como la dependencia en propiedades visuales (Godino et al., 2017). A diferencia de éste, el pensamiento geométrico prioriza habilidades perceptivas y de manipulación mental, incluyendo visualización de objetos bidimensionales o tridimensionales, ejecución de operaciones como rotaciones o simetrías, y coordinación de perspectivas espaciales (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

La evaluación de dicha competencia exige valorar capacidades para inferir relaciones espaciales, traducir representaciones materiales a modelos abstractos (Duval, 2006) e integrar experiencias sensoriales con conceptos formales (Piaget y Inhelder, 1956). Sustancialmente, el razonamiento geométrico moviliza el reconocimiento de propiedades geométricas, la formulación de conjeturas sustentadas y el desarrollo de pensamiento métrico, consolidando así la resolución de problemas complejos donde la visualización fundamenta procesos de abstracción progresiva conforme a niveles de sofisticación cognitiva (Van Hiele, 1986, citado en Battista, 2007). Estos fundamentos teóricos se vinculan con la perspectiva de Gadanidis, quien destaca la importancia del pensamiento crítico y creativo para formular conjeturas y encontrar soluciones innovadoras (Gadanidis, 2015). Así como la aplicación de conceptos matemáticos en contextos prácticos y reales, mostrando

la relevancia de las matemáticas en diversas disciplinas y situaciones cotidianas (Gadanidis & Geiger, 2010).

A continuación, se presentan las capacidades que los estudiantes necesitan desarrollar para poder manifestar y consolidar la competencia mencionada anteriormente.

2.2.3. Modelo objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades, la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema. Por ello, el MINEDU (2016), señala que esta habilidad es fundamental para desarrollar el pensamiento geométrico y espacial, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación en situaciones reales. Además, el MINEDU (2019) agrega que esta competencia tiene como finalidad desarrollar las habilidades de los estudiantes para que estos puedan aplicar nociones geométricas en su vida cotidiana, por ende, podrán visualizar analizar y representar relaciones espaciales; por lo tanto, constantemente se promueve el uso de herramientas geométricas y tecnológicas que ayuden a desarrollar su creatividad desde el razonamiento inductivo hasta el deductivo, para que los estudiantes apliquen nociones geométricas en situaciones reales, desarrollando su capacidad de visualizar, analizar y representar relaciones espaciales. Para ello, se promueve el uso de herramientas geométricas que fortalezcan su comprensión geométrica y su uso en la solución de problemas.

2.2.4. Comunica su comprensión sobre las formas y relación geométricas

Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas. Por esta razón, Medrano (2021) destaca que la comunicación efectiva de conceptos geométricos fortalece la comprensión y permite a los estudiantes compartir y argumentar sus ideas de manera clara y coherente. Al respecto, el MINEDU (2019) manifiesta que esta capacidad busca lograr que los estudiantes sean capaces de expresar, justificar y compartir sus ideas geométricas a través de representaciones visuales y simbólicas, con el fin de

favorecer su interacción y aprendizaje colaborativo con sus demás compañeros; por otro lado, relaciona el conocimiento geométrico con el contexto socio cultural del estudiante para transformar las representaciones en herramientas, impulsando el constante intercambio de ideas y desarrollando un entendimiento más profundo de los conceptos de forma, movimiento y localización.

2.2.5. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies; y transformar las formas de bidimensionales y tridimensionales. En ese sentido, el MINEDU (2016) destaca que el desarrollo de esta capacidad no solo es esencial en el área de Matemática, sino también en la vida cotidiana, ya que permite a los estudiantes ubicarse, desplazarse, comprender y relacionarse con su entorno físico de manera efectiva, fortaleciendo sus habilidades espaciales y de orientación. Además, el MINEDU (2019) agrega esta capacidad busca que cada estudiante logre aplicar los conocimientos y recursos matemáticos disponibles para lograr ubicarse, desplazarse y determinar la relación entre objetos y lugares en diferentes contextos; esto, ayuda a mejorar la orientación en la vida diaria como el aprendizaje de la geometría, orientarse y visualizar. Asimismo, es un proceso mediante el cual el estudiante selecciona, adapta u combina estrategias y procedimientos para resolver problemas espaciales.

2.2.6. Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales y geométricas

Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimiento sobre las propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. Por esta razón, Ybañez (2022) señala que la habilidad de argumentar matemáticamente fortalece la capacidad de los estudiantes para analizar, evaluar y construir razonamientos sólidos, habilidades transferibles a diversas disciplinas y situaciones. En este sentido, el MINEDU (2019) señala que esta capacidad busca que los estudiantes puedan observar, analizar y explorar las propiedades que tienen las formas geométricas para que puedan construir explicaciones bien fundamentadas con el uso de razonamiento tanto inductivo como deductivo, por ende, esto busca que los estudiantes puedan justificar afirmaciones

con ejemplos verificando su validez y desarrollando un pensamiento crítico.

2.2.7. Módulo “SHAPE4U” basado en el uso del software Mathigon

El módulo es una herramienta educativa que organiza una secuencia de actividades orientadas al logro de objetivos de aprendizaje específicos. Según Zabala (2007), se trata de una unidad didáctica estructurada con base en objetivos, contenidos y actividades, que se desarrollan en un tiempo determinado y responden a un propósito formativo concreto. Esta organización permite desarrollar una o varias competencias, considerando el contexto del estudiante y los enfoques metodológicos pertinentes.

En el ámbito educativo, un módulo también se concibe como una unidad de formación que articula contenidos, actividades, recursos y evaluaciones en torno a un propósito de aprendizaje. Según Tobón (2010), un módulo es una unidad orientada al desarrollo de competencias, que integra de manera articulada saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esta perspectiva permite que el módulo no sea solo una secuencia de sesiones, sino un dispositivo didáctico que promueve aprendizajes significativos a partir de situaciones contextualizadas. De igual manera, Coll y Martín (2006) sostienen que los módulos didácticos facilitan la construcción progresiva del conocimiento y fomentan la autonomía del estudiante, al vincular la exploración activa con la reflexión crítica. En este sentido, el módulo SHAPE4U está diseñado y orientado al desarrollo de capacidades y habilidades geométricas en estudiantes de secundaria, integrando el uso del software Mathigon.

2.2.8. Softwares educativos utilizados en el área de matemática

El software es un componente fundamental de los sistemas informáticos, conformado por un conjunto de instrucciones lógicas que permiten operar y controlar el hardware para ejecutar tareas específicas. Diversos autores han definido el software desde enfoques técnicos y funcionales tales como Pressman y Maxim (2020) quienes lo describen como el conjunto completo de programas, procedimientos y rutinas asociadas con la operación de un sistema computacional. Esta definición resalta el carácter estructurado y funcional del software en relación con la manipulación de datos y la automatización de procesos. De manera similar, Sommerville (2019) considera que el software constituye la parte intangible de un sistema computacional, compuesta por programas y la documentación asociada que describe su funcionamiento. Ambas definiciones coinciden en destacar que el software no se limita únicamente al código fuente, sino que incluye también los

elementos de soporte que permiten su comprensión, uso y mantenimiento.

Desde esta perspectiva, el software representa una herramienta clave para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas con fines educativos, administrativos, científicos o recreativos.



Software educativo. Según Ruiz et al. (2020), es una herramienta pedagógica o de enseñanza que vincula la educación y que pueden ser utilizados como medio didáctico, ya que le permite al docente facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para Zúñiga et al. (2020), el uso de los softwares educativos con metodologías óptimas estimula el interés de los estudiantes a través de nuevas experiencias y así construyen sus conocimientos y nuevos pensamientos, desarrollando nuevas habilidades en el dominio de las tecnologías para aumentar su potencial.

En síntesis, podemos definir el software educativo en el ámbito de la tecnología como un programa o conjunto de programas informáticos diseñados específicamente para facilitar, mejorar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, ya que permiten incorporar y recepcionar información de manera interactiva y didáctica, y así generar experiencias significativas.

Softwares educativos en el área de matemática. Son aquellos softwares que se utilizan para desarrollar, realizar, apoyar o ilustrar problemas matemáticos y entre ellos está los de sistemas algebraicos computacionales, graficadora de funciones, entre otras. A continuación, describiremos algunos softwares matemáticos:

Tabla 1

Softwares educativos en el área de matemática

Software	Descripción
GEOGEBRA 	Permite una vista gráfica, geométrica, algebraica y de hoja de cálculo. También permite el desarrollo de la geometría plana y analítica.
DERIVE 	Programa capaz de abordar complejos problemas de álgebra y cálculo y trabajar de forma rápida y eficaz con matrices y vectores. Además posee un entorno visual muy cómodo y sencillo que soporta todo tipo de gráficas y representaciones.

MATH PRACTICE		Ejercitar las operaciones básicas.
MICROSOFT MATH SOLVER		Es un complemento de Microsoft Excel que permite realizar análisis hipotéticos.
WIRIS		Herramienta de cálculo matemático con amplias funcionalidades donde el usuario puede realizar sus cálculos y obtener respuesta rápidamente.
BRAININGCAMP		Actividades y simulaciones matemáticas interactivas del mundo real que hacen que las matemáticas sean emocionantes y comprensibles.
PHOTOMATH		Es una aplicación que resuelve problemas matemáticos con la cámara de un teléfono móvil.
DESMOS		Calculadora gráfica implementada como una aplicación de navegador y una aplicación móvil.
MATHOS AI		Un solucionador de matemáticas con inteligencia artificial que afirma ser muy preciso y ofrece explicaciones personalizadas. Permite ingresar problemas mediante texto, voz, dibujo o carga de imágenes/PDFs.
MATH LEARNING CENTER APPS		Ofrecen diversas aplicaciones web gratuitas enfocadas en conceptos matemáticos específicos como fracciones, geometría y números.

Nota. Elaboración propia a partir de información recopilada de fuentes digitales.

2.2.9. Software Mathigon

El software Mathigon es una plataforma educativa interactiva, gratuita y en línea, reconocida por su enfoque innovador en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Fue creada por Philipp Legner, matemático de Cambridge, con el objetivo de transformar la educación matemática tradicional en una experiencia visual, exploratoria y significativa (Legner, 2019). Entre sus principales recursos se destaca Polypad, un entorno manipulativo digital que facilita la exploración de conceptos de geometría, álgebra, probabilidad y más. La plataforma también incluye simulaciones, animaciones, juegos, actividades personalizadas y un tutor virtual que ofrece

retroalimentación inmediata, ayudando a los estudiantes a corregir errores y consolidar su comprensión.

Estudios recientes respaldan su efectividad en contextos educativos reales. Por ejemplo, Álvarez et al. (2024) implementó una propuesta didáctica para enseñar casos de factorización con Mathigon en estudiantes de secundaria, y encontró que las manipulativas visuales facilitaron la comprensión de expresiones algebraicas y promovieron un aprendizaje significativo. De manera similar, un estudio con enfoque experimental en Indonesia (Ihsan et al., 2024) demostró que la educación matemática basada en la indagación asistida por el software Mathigon mejoró las habilidades de resolución de problemas y la participación del alumnado en temas de coordenadas cartesianas. Sin embargo, ambos estudios identificaron desafíos como la necesidad de buena conectividad y formación docente para su implementación efectiva.

En ese sentido, Mathigon se posiciona como una herramienta de enseñanza de alto potencial en secundaria, gracias a su diseño visual, su estructura narrativa y su retroalimentación inmediata. No obstante, su uso eficaz requiere capacitación docente y una integración coherente con otros recursos educativos.

No obstante, la incorporación de material concreto en las sesiones de aprendizaje, como lo señala Hernández (2016), puede servir de apoyo ya que menciona que el uso conjunto de material concreto y el uso de tecnologías digitales como plataformas o softwares permite al estudiante avanzar hacia el logro de su aprendizaje significativo en el área de la geometría, permitiéndole construir figuras, explorar de manera tangible propiedades geométricas. Este enfoque combinado contribuye al desarrollo del pensamiento visual y al vínculo entre lo abstracto y lo concreto.

El software Mathigon se ha posicionado como una herramienta esencial para la educación matemática actual, con beneficios ampliamente documentados por la investigación académica. Según demuestran los estudios, entre ellos el realizado por Ihsan et al. (2024), su módulo Polypad no solo incrementa en un 30% el aprendizaje de geometría analítica en comparación con métodos tradicionales, sino que además desarrolla habilidades superiores de resolución de problemas, como lo evidencian los resultados de aprendizaje (N-Gain: 0.68 frente a 0.58 en grupos de control). Cabe destacar que estas mejoras académicas van acompañadas de un notable incremento en la participación estudiantil, la cual alcanza el 90% gracias al diseño interactivo y lúdico de la plataforma.

Más allá de estos beneficios, investigaciones recientes (Alvarez et al., 2024) subrayan su eficacia para implementar metodologías activas de aprendizaje, ya que sus recursos digitales facilitan de manera única la transición entre el pensamiento concreto y abstracto. A esto se suma su carácter gratuito y adaptabilidad lingüística (Dahal et al., 2022), características que lo convierten en una solución particularmente valiosa para reducir brechas educativas. En consecuencia, la evidencia acumulada permite afirmar que Mathigon representa un recurso pedagógico innovador y versátil, específicamente diseñado para abordar los complejos desafíos que plantea la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI.

El programa Mathigon ha demostrado ser una herramienta altamente efectiva para la enseñanza de las matemáticas, según el estudio de Ihsan et al. (2024). Los resultados revelan que su implementación mejora significativamente las habilidades de resolución de problemas (evidenciado por puntajes N-Gain de 0.68 frente a 0.58 en métodos tradicionales), facilita la comprensión de conceptos abstractos mediante herramientas interactivas como Polypad, e incrementa notablemente el compromiso estudiantil (logrando un 90% de participación activa frente al 60% del grupo control). Además, al integrarse con metodologías innovadoras como la Enseñanza de Matemáticas Basada en la Indagación (EMBI), Mathigon fomenta el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo, posicionándose como una solución educativa transformadora que hace el proceso de aprendizaje más efectivo e interactivo.

2.2.10. Impacto entre la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y el uso del software Mathigon

Desarrollar adecuadamente la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, implica que los estudiantes no sólo comprendan el mundo físico que los rodea, sino también que estimulen su sentido de ubicación en el espacio, la visualización en el análisis de formas, al igual que desarrollar su pensamiento crítico y geométrico a través de la resolución de problemas. Asimismo, Gutiérrez y Jaime (2007), mencionan que el uso de los entornos digitales en la enseñanza de la geometría contribuye y permite que los estudiantes mejoren su razonamiento espacial mediante representaciones donde visualicen relaciones y propiedades difíciles de percibir en el cuaderno. En este sentido, el software Mathigon, al ser un entorno digital manipulable, se alinea con esta visión al ofrecer una experiencia visual y dinámica que enriquece la construcción del conocimiento geométrico.

El desarrollo de la competencia haciendo uso de este software se alcanzará a

través de diversas características y funcionalidades que esta plataforma proporciona, ya que facilita la comprensión de los conceptos geométricos.

Por su parte, también nos permite la visualización y manipulación de figuras geométricas a través de su herramienta Polypad, la cual permite a los estudiantes crear y modificar figuras bidimensionales y tridimensionales, experimentando con diferentes formas y transformaciones geométricas. Al arrastrar, rotar y reflejar figuras, los estudiantes pueden entender mejor las propiedades y relaciones geométricas, lo que enriquece su aprendizaje y mejora sus habilidades de visualización espacial.

De la misma manera emplear el uso del software en el aula permite que el estudiante mejore y refuerce la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, puesto que este transforma la enseñanza de la geometría en una experiencia más interactiva, personalizada y efectiva, beneficiando tanto a estudiantes como a educadores al mejorar la comprensión, la motivación y las habilidades críticas en matemáticas.

2.2.11. Importancia de la aplicación del software para favorecer la mejora del nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”

La competencia para resolver problemas relacionados con la forma, el movimiento y la localización contribuye al desarrollo de la geometría. Tradicionalmente, la geometría se ha enseñado de manera estática, a pesar de que en la vida real las figuras se mueven y cambian. Por ello, es esencial enseñar geometría de manera más eficaz mediante el uso de tecnologías, como programas de software. Chacón (2022), menciona que el siglo XXI exige que los profesores deben incorporar un conjunto de herramientas digitales para su quehacer docente; de tal manera, que pueda desarrollar sus actividades pedagógicas en forma flexible y segura, y los estudiantes obtengan contenidos de calidad.

El uso de software facilita la comprensión de temas matemáticos complejos. Es evidente que, en muchos casos, la tecnología supere la capacidad de cálculo humano, por lo que su uso en la educación básica debería enfocarse en comprender los procesos matemáticos y en facilitar ciertos cálculos tediosos una vez que los estudiantes dominan estos procesos.

Además, el software Mathigon ofrece beneficios adicionales: los ejercicios se vuelven más realistas que los ejercicios escritos, se prioriza el proceso de pensamiento del estudiante a medida que construye conocimientos matemáticos, y

se permite razonar mientras se manipulan gráficas o figuras dinámicas en el ordenador. Asimismo, mediante la retroalimentación, se pueden establecer vínculos entre lo concreto y lo simbólico, permitiendo a los estudiantes diseñar, mover y modificar objetos, y expresar acciones en números o palabras. Esto también permite detener el proceso en cualquier momento si se necesita tiempo para reflexionar sobre la figura.

Para problemas de movimiento, Gadanidis et al. (2011) destacan que la modelación matemática y las simulaciones digitales permiten a los estudiantes explorar sistemas cambiantes, reforzando su comprensión de conceptos científicos y matemáticos. Estas herramientas no solo desarrollan pensamiento crítico y creatividad, sino que también crean entornos interactivos donde los alumnos pueden ensayar soluciones innovadoras mediante la experimentación (Gadanidis, 2015).

Los resultados resaltan la necesidad de formar a los docentes en el manejo didáctico de herramientas tecnológicas y de fortalecer la infraestructura digital para asegurar un acceso igualitario a recursos interactivos de alta calidad.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe y detalla el marco metodológico que orientó el desarrollo de la presente investigación, definiendo y mencionando el paradigma, enfoque, nivel, tipo y diseño de la investigación seleccionados para alcanzar los objetivos propuestos y responder a la pregunta de investigación.

3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico

3.1.1. Paradigma

Ramos (2021), afirma que en el paradigma positivista la realidad es absoluta y medible, ya que la relación entre el investigador y fenómeno de estudio debe ser controlada, puesto que no debe influir en la realización del estudio, por ello los resultados aceptados son aquellos que se pueden medir, sin lugar a percepciones parciales (Citado en Mejía, 2022, p. 11). Por otro lado, el positivismo prioriza métodos cuantitativos, como experimentos o diseños pre experimentales, para medir variables y analizar datos numéricos. Su objetivo es identificar leyes universales que expliquen fenómenos educativos (Hernández et al., 2010). Es por ello que la presente investigación se enmarca en el paradigma positivista, ya que busca mejorar la variable

dependiente “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” a través de la aplicación del “Módulo SHAPE4U”.

3.1.2. Enfoque de investigación

Según Hernández et al. (2024) el enfoque cuantitativo se centra en utilizar la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, a fin de establecer pautas de comportamiento y comprobar teorías. Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo porque busca evaluar el impacto de la variable independiente “Módulo SHAPE4U” sobre la variable dependiente “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

3.1.3. Nivel de investigación

Ramos (2021) menciona que el nivel experimental se basa en la manipulación intencional de la variable independiente para comprobar una hipótesis, se caracteriza por el control, observación y manipulación de un grupo. La investigación presenta un nivel experimental porque se manipuló deliberadamente la variable independiente “Módulo SHAPE4U” para observar sus efectos directos sobre la variable dependiente “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Este nivel implica la participación de un grupo o grupos de experimentación, siendo el primer grado “N” nuestro único grupo de experimentación.

3.1.4. Tipo de investigación

Babbie (2016) señala que la investigación aplicada se caracteriza por su orientación práctica al buscar responder a problemas concretos que afectan a contextos específicos, empleando métodos sistemáticos para generar conocimientos útiles que puedan convertirse en acciones, políticas o innovaciones prácticas, ya que su valor reside en la capacidad de llevar la teoría a la práctica, transformando ideas en soluciones tangibles que impacten positivamente en la sociedad. De igual manera, Hernández (2018) señala que la investigación aplicada busca dar respuesta a necesidades concretas de la sociedad, ayudando a mejorar procesos o a tomar decisiones informadas en la educación, apoyándose en teorías y métodos científicos para lograr soluciones prácticas y efectivas. Esta investigación se enmarca en el ámbito de la investigación aplicada, ya que busca resolver un problema concreto identificado en estudiantes de secundaria: las dificultades para comprender y resolver

problemas relacionados con la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Los resultados y conclusiones de esta investigación estarán orientados a proporcionar conocimientos y evidencias sobre la utilidad de la aplicación del módulo SHAPE4U, que podrá ser implementada para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

3.1.5. Diseño metodológico

El diseño pre experimental, según Ramos (2021), consiste en aplicar una intervención a un solo grupo de estudio, sin necesidad de compararlo con otro, y evaluar sus efectos a través de mediciones antes y después del proceso. Aunque tiene limitaciones, resulta especialmente útil en investigaciones exploratorias o en situaciones donde no es posible trabajar con grupos de control, ofreciendo una alternativa viable para obtener primeros indicios sobre la efectividad de una propuesta.

Su representación gráfica es la siguiente:

O1 → X → O2

O1 = Pretest “Viaje por el mundo de las formas”.

X = Experimento (Aplicación del Módulo SHAPE4U)

O2 = Posttest “Viaje por el mundo de las formas”

3.2. Objetivos de investigación

3.2.1. Objetivo general

Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

3.2.2. Objetivos específicos

- Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software

Mathigon, mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

- Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.
- Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.
- Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

3.3. Hipótesis de investigación

3.3.1. Hipótesis general

La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

3.3.2. Hipótesis específicas

- La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.
- La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07,

Lima.

- La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.
- La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

3.4. Variables de investigación

Según Hernández et al. (2022) una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. En una investigación, las variables representan conceptos que pueden adquirir diferentes valores y se convierten en el eje central del estudio, ya que a través de ellas se plantean los objetivos, las hipótesis y el análisis de los resultados.

3.4.1. Variable dependiente: *Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*

Definición conceptual: Según el MINEDU (2016), consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

Definición operacional: La competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” se categoriza a través de sus cuatro dimensiones: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio y Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Tabla 2

Categorías e indicadores de la prueba

Categoría	Indicador	Ítems
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.	1
	Expresa con dibujo, haciendo uso de la regla y compás el desarrollo de un cilindro.	2
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Reconoce y relaciona la clasificación según la medida de sus lados de los triángulos.	3
	Reconoce y clasifica objetos cotidianos según sus correspondientes cuerpos geométricos.	4
Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Calcula el área total del prisma triangular.	5
	Calcula el área lateral del prisma cuadrangular.	6
	Calcula el volumen del cubo.	7
	Calcula el volumen del cilindro	8
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Justifica la afirmación respecto al cuadrilátero dado.	9
	Justifica la afirmación respecto al triángulo dado.	10

Nota. Elaboración propia en base al currículo nacional de la educación básica regular (MINEDU, 2016).

3.4.2. Variable independiente: Módulo SHAPE4U

Definición conceptual: Módulo educativo adaptativo, basado en el software Mathigon, diseñado para desarrollar habilidades geométricas y espaciales en poblaciones específicas. Combina recursos interactivos y problemas contextualizados culturalmente, ajustándose dinámicamente a los ritmos y necesidades de aprendizaje de cada usuario.

Definición operacional: El módulo opera mediante un diagnóstico inicial que evalúa habilidades geométricas previas, luego utiliza herramientas digitales para explorar conceptos espaciales, brinda retroalimentación y colaboración grupal, al finalizar vuelve a operar el diagnóstico inicial. Asimismo, está estructurada en una unidad con doce sesiones de aprendizaje, diseñadas para fortalecer la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” a través del uso del software Mathigon.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población de estudio de la presente investigación está conformada por las

estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert, UGEL 07, Lima. Esta población ha sido seleccionada con el propósito de comprobar si la aplicación del módulo SHAPE4U mejora el nivel de la competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización.

El primer grado de secundaria cuenta con 365 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 12 y 13 años de edad. La decisión de aplicar nuestro módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon a las estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, Ugel 07, se ha dado porque el primer grado de secundaria en lo que refiere a la Educación Básica Regular (EBR) representa el inicio del sexto ciclo educativo, que es la etapa en la cual las estudiantes aprenden nuevos contenidos que son de vital importancia para desarrollar destrezas y habilidades, como la inteligencia espacial. A continuación, presentamos una tabla para evidenciar lo anteriormente mencionado:

Tabla 3

Cantidad de estudiantes por grado y sección de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Grado y sección	Estudiantes
1° grado "A"	28
1° grado "B"	26
1° grado "C"	26
1° grado "D"	27
1° grado "E"	29
1° grado "F"	25
1° grado "G"	24
1° grado "H"	26
1° grado "I"	28
1° grado "J"	29
1° grado "K"	24
1° grado "L"	23
1° grado "M"	25
1° grado "N"	25

Total	365
--------------	------------

Nota. Elaboración propia.

3.5.2. Muestra

La muestra está conformada por las 25 estudiantes del primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07. Asimismo, esta muestra fue elegida debido a su accesibilidad y a la disposición de la docente y las estudiantes para colaborar con el desarrollo del estudio, lo que permitió realizar una intervención directa al evaluar la mejora del nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

3.5.3. Muestreo

En la presente investigación se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se trabajó con un grupo específico de estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07. Esta elección responde a criterios de accesibilidad, disponibilidad y viabilidad, considerando que dicho grupo mostró disposición para participar activamente en la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon. Además, este tipo de muestreo es pertinente en estudios aplicados donde se busca evaluar la efectividad de una intervención en un contexto real y concreto, más que generalizar los resultados a toda la población.

3.6. Técnicas e instrumentos

3.6.1. Técnica

Pandey y Pandey (2015), mencionan que la técnica de investigación es un procedimiento sistemático utilizado para recopilar y analizar información con el fin de resolver un problema o responder a una pregunta de investigación. Asimismo, según Hernández et al. (2021) la encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en aplicar un cuestionario a una muestra o población, con el propósito de recolectar datos sobre variables específicas y analizar su comportamiento mediante métodos estadísticos. La técnica de investigación utilizada en el presente estudio fue la encuesta, la cual permitió recopilar información de manera sistemática, directa y estructurada sobre las percepciones y conocimientos de los participantes respecto a la competencia

“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Esta técnica facilitó el acceso a datos cuantificables, contribuyendo al análisis estadístico y a la contrastación de las hipótesis planteadas.

3.6.2. Instrumento

Bustamante et al. (2023) mencionan que un instrumento de investigación es una herramienta específica utilizada para recopilar y analizar información en el proceso de investigación. Asimismo, según Hernández et al. (2021), las pruebas son instrumentos que sirven para medir variables a través de una serie de ítems previamente elaborados y su propósito es evaluar ciertos aspectos de los participantes como conocimientos, habilidades, aptitudes o actitudes. Ante ello, el instrumento utilizado para la recolección de datos en la presente investigación fue la prueba “Viaje por el mundo de las formas” que evalúa la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, la cual incluye tanto preguntas cerradas, que facilitarán la tabulación y el análisis estadístico de los datos, como preguntas abiertas, que permitirán captar matices y detalles adicionales sobre las respuestas de los participantes. Asimismo, permitirá una recopilación de datos más completa, contribuyendo a la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación. La aplicación del instrumento se realizó de manera presencial, bajo condiciones controladas y las participantes fueron debidamente informadas de los objetivos y actividades de la aplicación del módulo.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el nivel adquirido en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, antes y después de la aplicación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon.

Objetivos Específicos:

- Determinar el nivel adquirido en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, antes y después de aplicar el módulo SHAPE4U.

- Determinar el nivel adquirido en la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, en las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, antes y después de aplicar el módulo SHAPE4U.
- Determinar el nivel adquirido en la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en las estudiantes de 1er grado sección “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, antes y después de aplicar el módulo SHAPE4U.
- Determinar el nivel adquirido en la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, antes y después de aplicar el módulo SHAPE4U.

Descripción. La prueba fue diseñada para las estudiantes de primer grado “N” de secundaria, conformada por diez situaciones contextualizadas y no contextualizadas, donde se evaluó con dos preguntas las dimensiones “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”; y con cuatro preguntas la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio”.

Las preguntas del ítem 1 y 2, evaluaron la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; luego, las preguntas del ítem 3 y 4, evaluaron la dimensión Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; mientras que las preguntas del ítem 5, 6, 7 y 8, evaluaron la dimensión Usa estrategias procedimientos para orientarse en el espacio, y, finalmente, las dos preguntas restantes de los ítems 9 y 10, evaluaron la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Administración. La prueba se administró a las estudiantes que cursan el primer grado “N” de secundaria en una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07. El instrumento fue aplicado en dos momentos de la investigación:

Pretest: Las estudiantes responden las preguntas de la prueba para dar a conocer los aprendizajes alcanzados en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. De esta manera se determina el nivel en el que se

encuentran antes de la aplicación del módulo SHAPE4U.

Postest: Las estudiantes responden las preguntas de la prueba con la misma finalidad que en el pretest, de esta manera se determina el nivel alcanzado después de la aplicación del módulo SHAPE4U.

Calificación. El instrumento incluyó 10 ítems, que permitieron evaluar el nivel en el que se encuentran las estudiantes respecto a la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, teniendo un puntaje máximo de 20 puntos.

Los puntajes fueron distribuidos en las 4 dimensiones, obteniendo así: 3 puntos para la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, 3 puntos para la dimensión Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, 12 puntos para la dimensión Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y 2 puntos para la categoría Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Cabe resaltar que, en cada ítem, se tuvo en cuenta un criterio respecto al nivel de logro esperado con relación a la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4

Dimensiones, indicadores y descripción por niveles

Dimensiones	ÍTEM	Indicador	Descripción por niveles			Ptje. total
			Nivel de logro	Descripción del nivel	Ptje por nivel	
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	1	Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.	INICIO	Marca el desarrollo con cargas incompletas.	0	1
			PROCESO	Marca el desarrollo con caras completas, pero no cierra el cubo.	0,5	
			LOGRADO	Marca el desarrollo completo.	0,75	
			DESTACADO	Marca el desarrollo correcto del cubo y justifica su elección según la estructura tridimensional.	1	
	2	Expresa con dibujo, haciendo uso de la regla y compás el desarrollo de un cilindro.	INICIO	Dibuja una figura tridimensional distinto al que se le indica.	0,5	2
			PROCESO	Dibuja un cilindro, pero no su desarrollo.	1	
			LOGRADO	Dibuja el desarrollo de un cilindro	1,5	
			DESTACADO	Dibuja con precisión el desarrollo del cilindro, manteniendo proporciones y usando regla y compás con propiedad.	2	
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	3	Reconoce y relaciona la clasificación según la medida de sus lados de los triángulos.	INICIO	Clasifica ninguno de los triángulos.	0	1
			PROCESO	Clasifica uno o dos de los triángulos correctamente.	0,5	
			LOGRADO	Clasifica los tres triángulos correctamente.	0,75	
			DESTACADO	Clasifica triángulos según sus lados y explica con claridad el criterio usado en cada caso.	1	
	4	Reconoce y clasifica objetos	INICIO	Reconoce, pero no clasifica.	0	2
			PROCESO	Reconoce y clasifica solo algunos de los objetos.	1	

Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	cotidianos según sus correspondientes cuerpos geométricos.	LOGRADO	Reconoce y clasifica todos los objetos.	1,5		
		DESTACADO	Reconoce objetos del entorno y los relaciona adecuadamente con cuerpos geométricos, justificando sus elecciones.	2		
	5	Calcula el área total del prisma triangular.	INICIO	Plantea procedimientos correctamente un 25% o menos para hallar el área total del prisma triangular.	0,5	3
			PROCESO	Plantea procedimientos correctamente un 50% para hallar el área total del prisma triangular.	1	
			LOGRADO	Usa estrategias y procedimientos correctamente para hallar el área total del prisma triangular.	2	
			DESTACADO	Plantea el cálculo del área total del prisma triangular identificando todas sus caras y justificando su procedimiento.	3	
			INICIO	Plantea procedimientos correctamente un 25% o menos para hallar el área lateral del prisma cuadrangular.	0,5	
	6	Calcula el área lateral del prisma cuadrangular.	PROCESO	Plantea procedimientos correctamente un 50% para hallar el área lateral del prisma cuadrangular.	1	3
			LOGRADO	Usa estrategias y procedimientos correctamente para hallar el área total del prisma triangular.	2	
			DESTACADO	Determina el área lateral del prisma cuadrangular diferenciando caras y bases, y explica su estrategia.	3	
			INICIO	Plantea procedimientos correctamente un 25% o menos para hallar el volumen del cubo.	0,5	
	7	Calcula el volumen del cubo.	PROCESO	Plantea procedimientos correctamente un 50% para hallar el volumen del cubo.	1	3
			LOGRADO	Usa estrategias y procedimientos correctamente para hallar el volumen del cubo.	2	
			DESTACADO	Aplica correctamente la fórmula del volumen del cubo, interpreta los datos y explica su procedimiento.	3	
			INICIO	Plantea procedimientos correctamente un 25% o menos para hallar el volumen del cilindro	0,5	
	8	Calcula el volumen del cilindro	PROCESO	Plantea procedimientos correctamente un 50% para hallar el volumen del cilindro.	1	3
			LOGRADO	Usa estrategias y procedimientos correctamente para hallar el volumen del cilindro.	2	
			DESTACADO	Resuelve el volumen del cilindro con precisión, usa bien los datos y justifica el proceso seguido.	3	
			INICIO	Escribe verdadero y no argumenta.	0	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	9	Justifica la afirmación respecto al cuadrilátero dado.	PROCESO	Escribe falso, pero el argumento no es sólido.	0,5
LOGRADO				Escribe falso y argumenta correctamente.	0,75	
DESTACADO				Argumenta con claridad la afirmación sobre el cuadrilátero usando propiedades geométricas pertinentes.	1	
INICIO				Escribe verdadero y no argumenta.	0	
10		Justifica la afirmación respecto al triángulo dado.	PROCESO	Escribe falso, pero el argumento no es sólido.	0,5	1
			LOGRADO	Escribe falso y argumenta correctamente.	0,75	
			DESTACADO	Sustenta con razonamiento geométrico sólido la veracidad de la afirmación sobre el triángulo.	1	
			INICIO	Escribe verdadero y no argumenta.	0	

Total	10	20
-------	----	----

Nota. Elaboración propia a partir del currículo nacional de la educación básica del 2016.

Validez. Según Hernandez et al. (2022), la validez hace referencia a cuán adecuadamente un instrumento de medición logra evaluar la característica o variable que se desea estudiar. Por ende, se utilizó la técnica “Juicio de expertos” con el objetivo principal de asegurar la validez del instrumento. En este proceso participaron 7 expertos que proporcionaron sus observaciones y recomendaciones respecto a la relación de variables, categorías e indicadores expuestos en la prueba “Viajando por el mundo de las formas”.

A continuación, se detalla la información académica y profesional de los siete expertos que llevaron a cabo la evaluación del instrumento “Viajando por el mundo de las formas” diseñado para las estudiantes de primer grado “N” de secundaria.

- Juez 1: Reyna Gamarra, Vicente Feliciano, Lic. en Educación, especialidad Matemática. En la actualidad, es docente nombrado en la Institución Educativa Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert.
- Juez 2: Alvarez Trujillo, Jorge Hector, Lic. en Educación, especialidad Matemática. En la actualidad, es docente nombrado en la Institución Educativa Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert.
- Juez 3: Cupe Delgado, Gina Milagros, Lic. en Educación, especialidad Matemática. En la actualidad, es docente nombrado en la Institución Educativa Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert.
- Juez 4: Atúncar Gonzales, Gladys, Lic. en Educación, especialidad Matemática. En la actualidad, es docente nombrado en la Institución Educativa 7094 SASAKAWA.
- Juez 5: Díaz Sebastián, Fridolina Rosa, Lic. en Educación, especialidad Matemática – Física. En la actualidad, es docente nombrada en la especialidad de Matemática en la EESPP Monterrico.
- Juez 6: Ascencio Ventura, Nelly Milagros, Lic. en Educación, especialidad Matemática – Física. En la actualidad, es docente en la especialidad de Matemática en la EESPP Monterrico.
- Juez 7: Campos Alarcón, Emilio Jesús, Lic. en Educación, especialidad

Matemática – Física. En la actualidad, en la actualidad es docente nombrado en la especialidad de Matemática en la EESPP Monterrico.

Confiabilidad. Según Wiener et al. (2017), la confiabilidad se refiere a la consistencia interna y estabilidad de los resultados obtenidos al aplicar un instrumento en contextos similares, y puede evaluarse mediante métodos como el coeficiente Alfa de Cronbach. Para la confiabilidad del instrumento “Viaje por el mundo de las formas” se aplicó una prueba piloto cuyo objetivo principal fue garantizar resultados precisos y consistentes a la investigación. En este sentido, el coeficiente Alfa de Cronbach permite evaluar la fiabilidad interna de un instrumento, al comprobar el grado de correlación entre los ítems de una escala, y así determinar si miden coherentemente el mismo constructo (Hernández et al., 2014).

A continuación, se presenta la fórmula del coeficiente alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K= Número de ítems

$\sum_{i=1}^k S_i^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems

S_T^2 =, Varianza de la suma de los ítems

α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Para determinar si el instrumento es confiable se debe tener en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 5

Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente alfa de Cronbach.

Rangos	Magnitudes
0,81 a 1	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,02	Muy baja

Nota. Elaborado por Palella y Martins (2010).

Tabla 6*Coefficiente alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	ítems
0,81	10

Nota. Elaboración propia aplicando la formula del coeficiente alfa de Cronbach

La confiabilidad obtenida mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, fue de 0,81; lo cual indica un nivel alto de consistencia interna. Este resultado sugiere que los ítems del instrumento mantienen una adecuada homogeneidad y coherencia entre sí, permitiendo considerar que las respuestas obtenidas son estables y confiables para medir las variables propuestas en el estudio.

3.7. Análisis y procesamiento de la información

La presente investigación trabajó la estadística descriptiva, permitiendo analizar los puntajes obtenidos en la aplicación del pretest y postest, para luego hallar la media, mediana y desviación estándar, en cada una de las dimensiones evaluadas de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Por otro lado, en la contratación de las hipótesis, la investigación es de nivel experimental, por el cual se trabajó con un solo grupo, para ello se utilizó la estadística no paramétrica. En este caso, inicialmente se aplicó la prueba de normalidad “Shapiro Wilk” en los resultados del pre y postest, y luego la prueba de “Wilcoxon” con el fin de comparar los resultados del pretest y postest de la competencia y de cada dimensión. Y todo ello permitió evidenciar si hubo significancias con la aplicación del módulo SHAPE4U.

3.8. Consideraciones éticas

La presente investigación ha sido desarrollada respetando los principios éticos que rigen toda práctica científica, especialmente en el ámbito educativo. En ese sentido, se ha garantizado el respeto a la dignidad, los derechos y el bienestar de las participantes, quienes son estudiantes de educación secundaria. Asimismo, se resguarda en todo momento la confidencialidad y el anonimato de la información recolectada, omitiendo cualquier dato personal que pudiera identificar a las participantes de la investigación. De igual forma en la redacción de la investigación se consideró fundamentalmente la integridad académica y ética profesional, haciendo uso de

una rigurosa y adecuada citación y respeto por los derechos de autor.

3.9. Limitaciones

Si bien se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica en las diferentes fuentes de información, una limitación en esta investigación fue la dificultad para localizar antecedentes internacionales que contengan variables de investigación similares a las nuestras. La particularidad de los nombres de las variables y su abordaje se concentra en el ámbito nacional, lo que limita la posibilidad de establecer comparaciones interculturales o generalizar los hallazgos a otras realidades geográficas.

Entre las principales limitaciones encontradas en la investigación se destaca la conectividad a internet, puesto que la velocidad y estabilidad de la red representaron un desafío constante durante las sesiones, lo que generó retrasos tanto en el acceso al software Mathigon como en la ejecución de determinadas actividades. En cuanto al tiempo de aplicación, este se vio restringido tanto por el horario escolar establecido como por el cronograma académico institucional, ya que la realización de eventos extracurriculares como ferias, olimpiadas y evaluaciones estandarizadas, lo que redujo las oportunidades para desarrollar un mayor número de sesiones que hubiesen permitido reforzar con mayor profundidad los contenidos; no obstante, a pesar de estas dificultades, se logró cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1 Resultados descriptivos

Tabla 7

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07

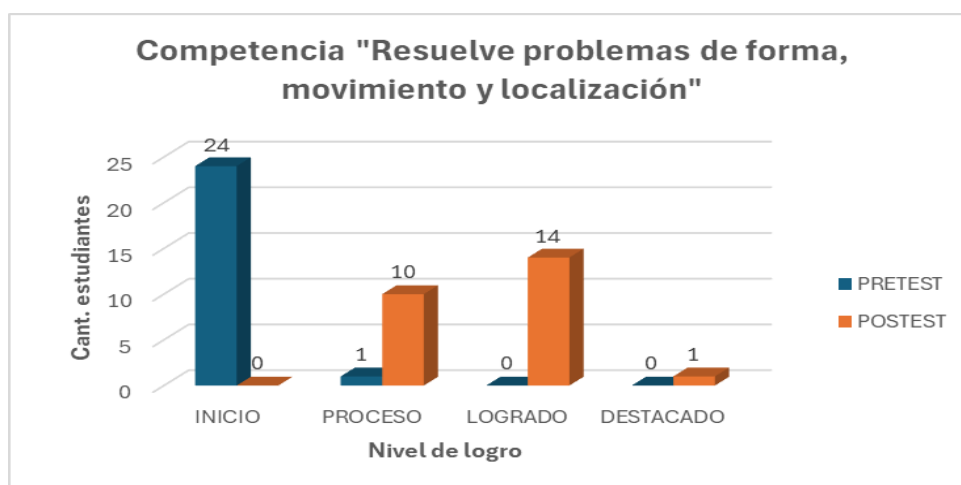
NIVELES	INTERVALOS	PRETEST		POSTEST	
		f	%	f	%

INICIO	[0 - 10]	24	96%	0	0%
PROCESO	[11 - 14]	1	4%	10	40%
LOGRADO	[15 - 19]	0	0%	14	56%
DESTACADO	[20]	0	0%	1	4%
TOTAL		25	100%	25	100%
Media aritmética		4,05		14,92	
Mediana		3,50		15,00	
Desviación estándar		2,80		2,76	

Nota. Elaboración propia.

Figura 1

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07



Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 7 y la figura 1 se muestran los resultados del pretest y postest de las estudiantes del primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, mostrando sus niveles de logro con respecto a la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. En relación al pretest, el 96% (24 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 10 puntos); esto indica que las estudiantes poseen un escaso dominio

de conocimientos y habilidades para visualizar, interpretar y relacionar las características de los diferentes objetos bidimensionales y tridimensionales, mientras que el 4% (1 estudiante) se encuentra en el nivel de logro “proceso” (de 11 a 14 puntos); esto indica que la estudiante resuelve de forma incompleta problemas donde realice mediciones de áreas, perímetros o volumen, al igual que que sus construcciones y desarrollo de los objetos tridimensionales.

Se obtuvo una media aritmética de 4,05 puntos, lo cual indica que, en promedio, el nivel de desempeño de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro “Inicio”. En cuanto a la mediana, se determinó un valor de 3,50 puntos, lo que significa que el 50% de las estudiantes obtuvo una calificación igual o inferior a este puntaje, mientras que el otro 50% lo superó. Asimismo, la desviación estándar registrada fue de 2,80 puntos, lo que refleja una baja dispersión en los resultados respecto al promedio. En conjunto, estos indicadores muestran que la mayoría de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 10 puntos), lo que evidencia una falta de dominio y capacidades para el aprendizaje esperado en la competencia evaluada.

En relación al postest, el 40% (10 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “proceso” (de 11 a 14 puntos), el 56% (14 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro “logrado” (de 15 a 19 puntos), y el 4% (1 estudiante) se encuentra en el nivel de logro “destacado” (20 puntos); esto significa que las estudiantes han desarrollado la habilidad para representar, analizar y transformar objetos geométricos, comprendiendo sus propiedades y ubicándolos correctamente en el espacio, lo que les permite resolver problemas con mayor autonomía, precisión y razonamiento visual.

Se obtuvo una media aritmética de 14,92 puntos, lo cual indica que, en promedio, las estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño significativamente superior respecto al pretest. El valor de la mediana registrada fue de 15 puntos, lo que implica que el 50% de las estudiantes obtuvo una calificación igual o menor a este puntaje, mientras que el otro 50% logró puntajes superiores. Por otro lado, la desviación estándar fue de 2,76 puntos, lo que refleja una dispersión baja en los resultados, es decir, las calificaciones no se alejan demasiado del promedio. Estos resultados evidencian que la mayoría de las estudiantes alcanzó un nivel de logro “logrado”, lo que sugiere un avance significativo en el desarrollo de habilidades y capacidades de la competencia evaluada.

Al evaluar los resultados, tanto del pretest como en el postest en la

competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, se logra evidenciar lo siguiente: en cuanto a los porcentajes del nivel “inicio”, han disminuido en un 96%, acerca del nivel “proceso” ha aumentado en un 40%, el nivel “logrado” se ha incrementado en un 56%, y el nivel “destacado” aumentó un 4%. Esta mejora se logró mediante la implementación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, con ayuda de las diferentes actividades y evaluaciones realizadas, posibilitaron y exhibieron un avance significativo en el aprendizaje de las estudiantes en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. En resumen, se puede observar un incremento en el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” después de haber implementado el módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la prueba “Viaje por el mundo de las formas”. Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en el manejo de habilidades y conocimientos pertenecientes a la dimensión que aborda esta competencia, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

Tabla 8

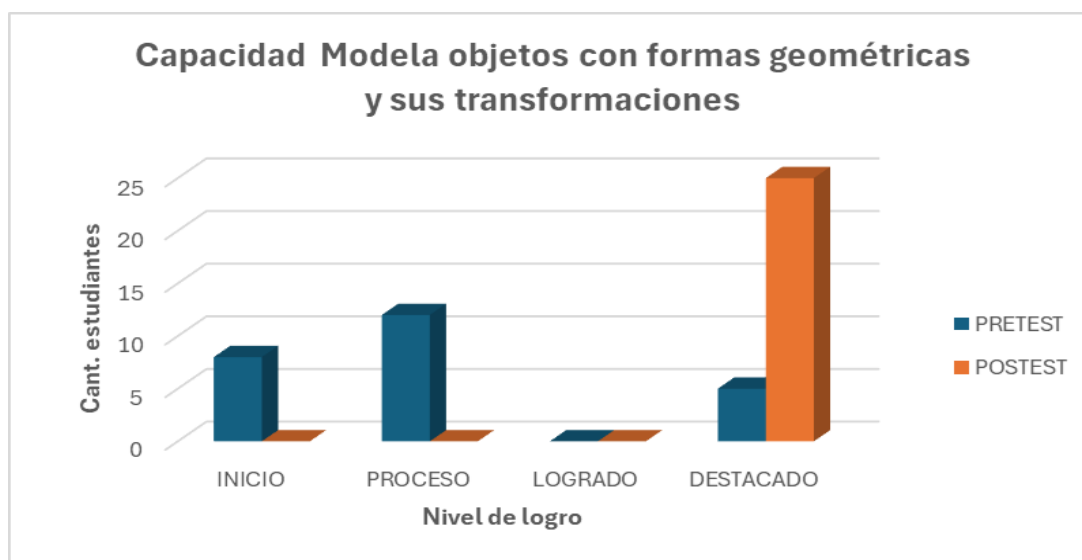
Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.

NIVELES	INTERVALOS	PRETEST		POSTEST	
		F	%	f	%
INICIO	[0 - 0,5]	8	32%	0	0%
PROCESO	[0,6 - 1]	12	48%	0	0%
LOGRADO	[1,1 - 1,9]	0	0%	0	0%
DESTACADO	[2]	5	20%	25	100%
TOTAL		25	100%	25	100%
Media aritmética		1,08		3,00	
Mediana		1,00		3,00	
Desviación estándar		1,05		0	

Nota. Elaboración propia.

Figura 2

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.



Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 8 y figura 2 se muestran los resultados del pretest y postest de las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, mostrando sus niveles de logro con respecto a la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”.

En relación al pretest, el 32% (8 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 0,5 puntos) esto significa que las estudiantes poseen un escaso dominio de conocimientos y habilidades para reconocer figuras geométricas, representarlas correctamente o aplicar transformaciones geométricas, mientras que el 48% (12 estudiantes) se encuentran en el nivel “proceso” (de 0,6 a 1 puntos) esto significa que las estudiantes empiezan a reconocer figuras geométricas básicas y empiezan a representarlas adecuadamente, asimismo, el 20% (5 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “destacado” (2 puntos) esto significa que las estudiantes modelan objetos del entorno de manera clara y precisa, aplican correctamente transformaciones geométricas y representan situaciones espaciales.

Se obtuvo una media aritmética de 1,08 puntos, lo que indica que, en promedio el nivel de desempeño de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro “Inicio”. En cuanto a la mediana, se determinó un valor de 1 punto, lo que significa que el 50% de las estudiantes alcanzó una calificación igual o menor a este valor, mientras que el otro 50% obtuvo puntajes iguales o apenas superiores. Asimismo, el valor de la desviación estándar es de 1,05 puntos, lo que refleja una baja dispersión en los resultados respecto al promedio. Estos resultados permiten concluir que las estudiantes se encuentran en un nivel muy elemental en relación con esta dimensión, lo cual evidencia dificultades en la comprensión y representación de objetos geométricos y sus transformaciones espaciales.

En relación al postest, el 100% (25 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro “destacado” (2 puntos), esto significa que las estudiantes modelan objetos del entorno de manera clara y precisa, aplican correctamente transformaciones geométricas y representan situaciones espaciales.

Se obtuvo una media aritmética de 3,00 puntos, lo que indica una mejora significativa en el desempeño de las estudiantes en comparación con la evaluación inicial. En cuanto a la mediana, se determinó un valor de 3 puntos, lo que significa que al menos el 50% de las estudiantes alcanzó este puntaje, reflejando un avance generalizado en la dimensión evaluada. Asimismo, el valor de la desviación estándar es de 0 puntos, lo que evidencia que todas las estudiantes obtuvieron la misma calificación, alcanzando un nivel homogéneo en el logro de aprendizajes.

Al evaluar los resultados, tanto del pretest como del postest en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, se evidencia que el nivel “inicio” ha disminuido en un 100%, el nivel “proceso” ha disminuido en un 100%, el nivel “logrado” ha aumentado en un 100%, y el nivel de logro “destacado” a aumentado en un 80%. Esta mejora se logró mediante la implementación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, lo que permitió que las estudiantes desarrollarán el pensamiento geométrico y espacial, permitiendo una comprensión más profunda sobre la modelación de formas geométricas y sus transformaciones. En resumen, se puede observar un incremento en el nivel de logro de la dimensión “modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” después de haber implementado el módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la prueba “Viaje por el mundo de las formas”. Esto indica que, en cuanto al desempeño

de las estudiantes, existe una mejora en la construcción y transformación de modelos geométricos, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

Tabla 9

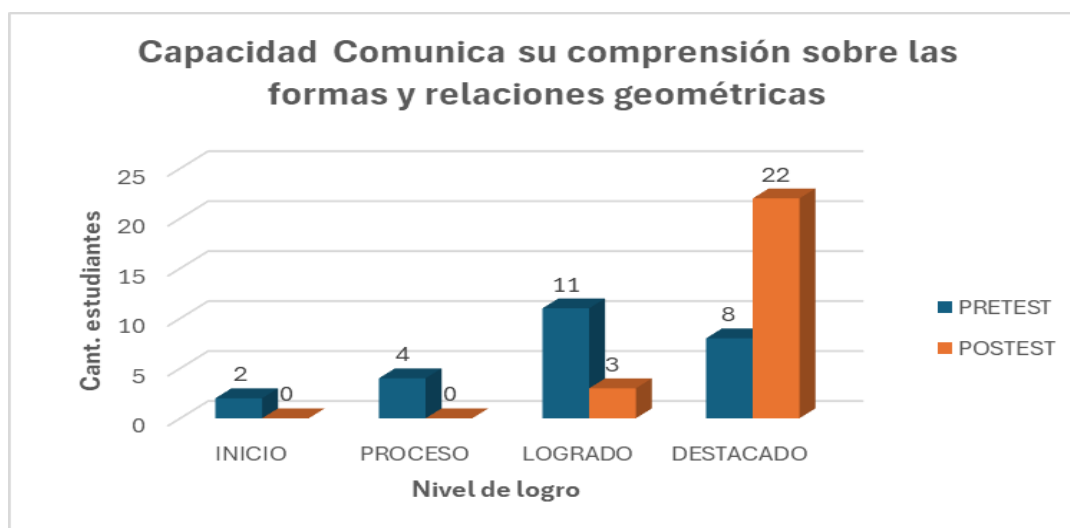
Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07.

NIVELES	INTERVALOS	PRETEST		POSTEST	
		f	%	f	%
INICIO	[0 - 0,5]	2	8%	0	0%
PROCESO	[0,6 - 1]	4	16%	0	0%
LOGRADO	[1,1 - 1,9]	11	44%	3	12%
DESTACADO	[2]	8	32%	22	88%
TOTAL		25	100%	25	100%
Media aritmética		2,22		2,94	
Mediana		2,50		3,00	
Desviación estándar		0,84		0,16	

Nota. Elaboración propia.

Figura 3

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07



Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 9 y figura 3 se muestran los resultados del pretest y postest de las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, mostrando sus niveles de logro con respecto a la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.

En relación al pretest, el 8% (2 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 0,5 puntos), mientras que el 16% (4 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “proceso” (de 0,6 a 1 punto); esto significa que las estudiantes poseen un escaso dominio de conocimientos y habilidades para realizar representaciones gráficas sobre las formas geométricas descritas, así como la de identificar a los polígonos de acuerdo a su clasificación con las condiciones dadas según el problema. Asimismo, el 44% (11 estudiantes) se ubican en el nivel “logrado” (de 1,1 a 1,9 puntos), lo cual implica que fueron capaces de comunicar con cierta claridad sus ideas geométricas, pero con ciertas limitaciones. Por último, el 32% (8 estudiantes) alcanzó el nivel “destacado” (2 puntos), lo que muestra que algunas estudiantes ya contaban

con habilidades sólidas para comunicar su comprensión geométrica antes de la intervención.

Se obtuvo una media aritmética de 2,22 puntos, lo que indica que, en promedio el nivel de desempeño de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro “inicio”. El valor de la mediana fue de 2,50 puntos, indica que la mitad de las estudiantes obtuvo calificaciones que no superan ese valor, mientras que la otra mitad logró resultados mayores. La desviación estándar de 0,84 puntos revela que hay cierta variabilidad en los resultados, es decir, que no todos los estudiantes se encontraban en un mismo nivel de comprensión o habilidad al momento de comunicar ideas geométricas. En conjunto, estos datos permiten afirmar que había una diversidad de niveles de dominio entre los estudiantes antes de la aplicación de la estrategia didáctica.

En relación a la postest, el 12% (3 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro “logrado” (de 1,1 a 1,9 puntos), mientras que un 88% (22 estudiantes) alcanzó el nivel “destacado” (2 puntos), lo que refleja una mejora sustancial en la dimensión. Esto significa que las estudiantes resuelven problemas modelando formas geométricas correctamente, comunicando su comprensión sobre los contenidos esperados y explica, argumenta o interpreta esos conceptos en diferentes situaciones.

Se obtuvo una media aritmética de 2,94 puntos, lo que indica que, en promedio, las estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño superior respecto al pretest. El valor de la mediana fue de 3 puntos, lo cual sugiere que al menos el 50% de las estudiantes obtuvo la calificación máxima prevista para esta evaluación. La desviación estándar fue de 0,16 puntos, evidenciando una mínima dispersión entre los resultados, ya que la mayoría de los estudiantes alcanzó un nivel de logro muy similar entre sí. Estos resultados reflejan que el grupo en su conjunto logró desarrollar con mayor profundidad y precisión la dimensión evaluada.

Al evaluar los resultados, tanto del pretest como postest en la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, se observa que el nivel “inicio” disminuyó en un 8%, el nivel “proceso” en un 16%, el nivel “logrado” en un 32%, mientras que el nivel “destacado” aumentó en un 56%; alcanzando el 100% de las estudiantes en este nivel. Esta mejora se logró mediante la implementación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, permitiendo que las estudiantes expresaran de manera más clara y precisa sus

conocimientos sobre geometría. En resumen, se puede observar un incremento en el nivel de logro de la dimensión “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” después de haber implementado el módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la prueba “Viaje por el mundo de las formas”. Esta evolución se evidencia en los puntajes obtenidos por las estudiantes, lo que indica que han fortalecido su dimensión para expresar de manera más precisa y profunda sus conocimientos sobre las formas y relaciones geométricas, mostrando una mejora significativa respecto a su desempeño inicial.

Tabla 10

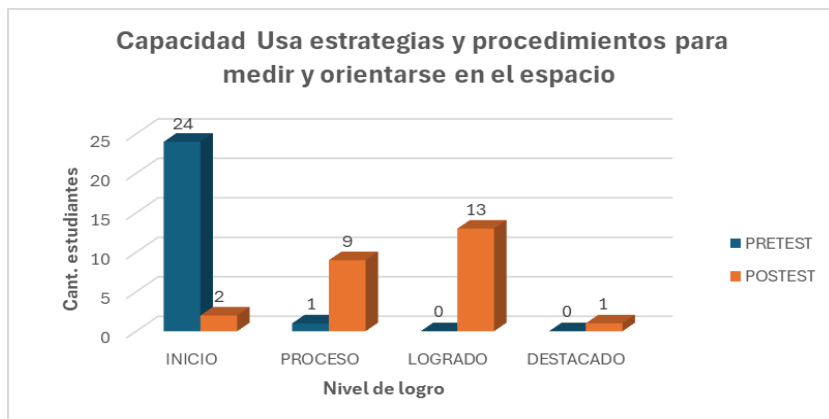
Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07

NIVELES	INTERVALOS	PRETEST		POSTEST	
		f	%	f	%
INICIO	[0 - 3]	24	96%	2	8%
PROCESO	[4 - 7]	1	4%	9	36%
LOGRADO	[8 - 11]	0	0%	13	52%
DESTACADO	[12]	0	0%	1	4%
TOTAL		25	100%	25	100%
Media aritmética		1,12		7,46	
Mediana		0		8,00	
Desviación estándar		2,01		2,59	

Nota. Elaboración propia.

Figura 4

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07



Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 10 y figura 4 se muestran los resultados del pretest y postest de las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, mostrando sus niveles de logro con respecto a la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”.

Con relación al pretest, el 96% (24 estudiantes) de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 3 puntos): esto significa que las estudiantes poseen un escaso dominio de conocimientos y estrategias para orientarse en el espacio. Mientras que el 4% (1 estudiante) se situó en el nivel “proceso” (de 4 a 7 puntos), lo que indica que la estudiante tiene un dominio bajo al desarrollar habilidades básicas para orientarse en el espacio y resolver problemas geométricos.

Se obtuvo una media aritmética de 1,12 puntos, lo que refleja un desempeño inicial muy bajo por parte de las estudiantes. El valor de la mediana fue de 0 puntos, lo cual indica que al menos el 50% de las estudiantes no logró puntuar en esta dimensión, evidenciando serias dificultades para aplicar estrategias o procedimientos adecuados. Además, la desviación estándar fue de 2,01 puntos, lo que representa una ligera dispersión en los resultados, aunque en general se mantuvieron en rangos bajos. Estos resultados ponen en evidencia un nivel muy bajo de desarrollo en la

dimensión evaluada antes de la intervención.

En relación a la postest, el 8% (2 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro “inicio” (de 0 a 3 puntos), el 36% (9 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro “proceso” (de 4 a 7 puntos), mostrando una mejora en dicha dimensión. De igual manera, el 52% (13 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro “logrado” (de 8 a 11 puntos) y el 4% (una estudiante) alcanzó el nivel “destacado” (12 puntos); esto significa que las estudiantes han alcanzado un nivel más allá de lo esperado en lo que concierne a la resolución de problemas modelando formas geométricas correctamente y comunicando su comprensión sobre los contenidos esperados.

Se obtuvo una media aritmética de 7,46 puntos, lo que indica que, en promedio, las estudiantes alcanzaron un nivel de logro alto, correspondiente a un desempeño competente en la aplicación de estrategias y procedimientos geométricos. El valor de la mediana fue de 8 puntos, lo cual sugiere que al menos el 50% de las estudiantes obtuvo calificaciones iguales o superiores a este valor, consolidando el avance logrado tras la intervención. La desviación estándar de 2,59 puntos revela una dispersión moderada en los resultados, lo que indica cierta variabilidad entre las estudiantes, aunque con una tendencia general hacia el éxito en esta competencia.

Al evaluar los resultados, tanto en el pretest como postest en la dimensión Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, se evidencia que el nivel “inicio” ha disminuido en un 88%, el nivel “proceso” ha aumentado en un 32%, el nivel “logrado” aumentó en un 52% y el nivel “destacado” aumentó a un 4% del total. Esta mejora se logró mediante la implementación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, lo que permitió a las estudiantes mejorar significativamente en el cálculo de áreas, perímetros y volúmenes en diferentes figuras geométricas. En resumen, se puede observar un incremento en el nivel de logro de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” después de haber implementado el módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la evaluación Viaje por el mundo de las formas. Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en el cálculo de áreas, perímetros y volúmenes, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

Tabla 11

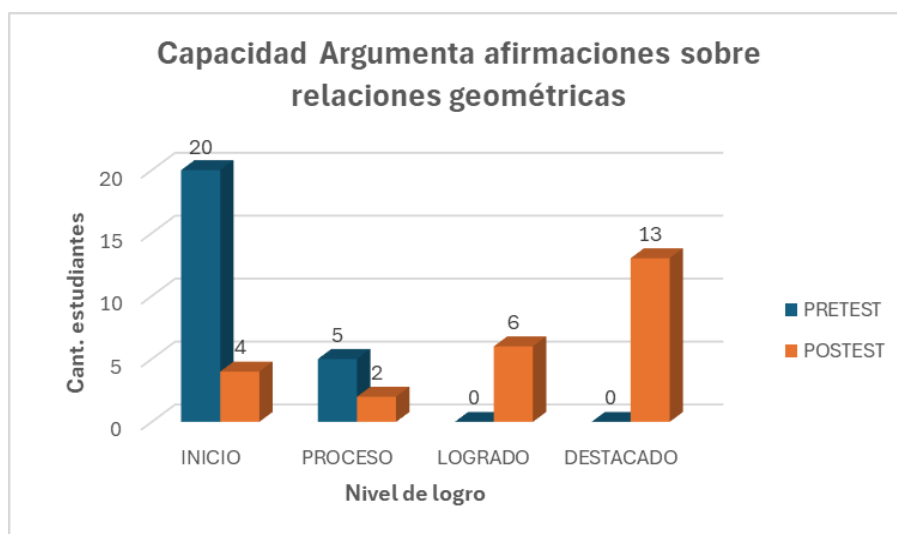
Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07

NIVELES	INTERVALOS	PRETEST		POSTEST	
		f	%	f	%
INICIO	[0 - 0,75]	20	80%	4	16%
PROCESO	[0,76 - 1.5]	5	20%	2	8%
LOGRADO	[1,6 -2,9]	0	0%	6	24%
DESTACADO	[2]	0	0%	13	52%
TOTAL		25	100%	25	100%
Media aritmética		0,20		1,52	
Mediana		0		2,00	
Desviación estándar		0,41		0,65	

Nota. Elaboración propia.

Figura 5

Resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “Viaje por el mundo de las formas” en la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas”, administrada a las estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07



Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 11 y figura 5 se muestran los resultados del pretest y postest de las estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, mostrando sus niveles de logro con respecto a la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas.

Con relación al pretest, el 80% (20 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro "inicio" (0 - 0,75 puntos); esto indica que las estudiantes poseen dificultades para fundamentar sus ideas sobre relaciones geométricas, mientras que el 20% (5 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro "proceso" (0,76 - 1,5 puntos); esto refleja que pueden llegar a reconocer diversas figuras geométricas, pero no logran plantear afirmaciones sobre ellas respecto a sus propiedades.

Se obtuvo una media aritmética de 0,20 puntos, lo que indica que, en promedio el nivel de desempeño de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro "inicio". El valor de la mediana fue de 0 puntos, lo que indica que al menos el 50% de las estudiantes obtuvo una calificación igual o inferior a este puntaje. La desviación estándar de 0,41 puntos refleja una baja dispersión entre los resultados respecto al promedio, lo que confirma que la mayoría de las estudiantes se ubicó en el nivel de logro "inicio".

En relación al postest, el 16% (4 estudiantes) se encuentran en el nivel de logro "inicio" (de 0 a 0,75 puntos), el 8% (2 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro "proceso" (de 0,76 a 1,5 puntos), el 24% (6 estudiantes) se encuentra en el nivel de logro "logrado" (de 1,6 a 1,9 puntos) y el 52% (13 estudiantes) en el nivel "destacado" (2 puntos); esto significa que las estudiantes logran seleccionar, aplicar y adaptar estrategias geométricas de forma autónoma y precisa para resolver situaciones que implican orientación espacial.

Se obtuvo una media aritmética de 1,52 puntos, lo que refleja una mejora significativa en comparación con el pretest. El valor de la mediana fue de 2,00 puntos, lo cual indica que al menos la mitad de las estudiantes alcanzó ese puntaje, evidenciando un progreso generalizado en su capacidad para justificar afirmaciones geométricas. La desviación estándar de 0,65 puntos señala una dispersión moderadamente baja, lo que sugiere que la mayoría de las estudiantes obtuvo resultados cercanos al promedio, con un nivel de desempeño más uniforme.

Al evaluar los resultados, tanto del pretest como postest en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas, se observa que el nivel “inicio” ha disminuido en un 64%, el nivel “proceso” en un 12%, el nivel “logrado” ha aumentado en un 24% y el nivel “destacado” aumentó en un 52%. Esta mejora se logró mediante la implementación del módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, permitiendo que las estudiantes fortalezcan sus habilidades de argumentación geométrica y razonamiento lógico. En resumen, se puede observar un incremento en el nivel de logro de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones espaciales geométricas después de haber implementado el módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la evaluación Viaje por el mundo de las formas. Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en la justificación de propiedades geométricas y en el razonamiento lógico, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

4.1.2 Resultados de contrastación de hipótesis

Contrastación de la hipótesis general

H1: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

H0: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, no mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Tabla 12

Diferencias en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” con la prueba Wilcoxon (pretest y postest)

Prueba	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (Bilateral)
“Viaje por el mundo de las formas” (postest) (pretest)	Negativos	0	0	0	4,3631**	,00001283
	Positivos	25	13	325		
	Empates	0				
	Total	25				

Nota. **Significativo al nivel de $p < 0,01$

El valor Z de la prueba de Wilcoxon, obtenido a partir de los rangos establecidos por las evaluaciones pretest y postest, resultó ser estadísticamente significativo al nivel de $p < 0,01$. En virtud a este resultado se establecen rangos positivos en el 100% de los participantes, lo cual indica, que las puntuaciones alcanzadas en el postest fueron notoriamente mayores que las del pretest en el 100% de las participantes del módulo. Por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del Módulo SHAPE4U tuvo una influencia significativa en la mejora de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Sobre la base de estos resultados, se rechaza la H0 y se acepta la H1: “La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”

4.1.3 Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H1: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

H0: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, no mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Tabla 12

Diferencias en la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones con la prueba Wilcoxon (pretest y postest).

Prueba	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (Bilateral)
"Viaje por el mundo de las formas" (postest) (pretest)	Negativos	0	0	0	4,0334**	0,00005044
	Positivos	20	10,5	210		
	Empates	5				
	Total	25				

Nota. **Significativo al nivel de $p < 0,01$

El valor Z de la prueba de Wilcoxon, obtenido a partir de los rangos establecidos por las evaluaciones pretest y postest, resultó ser estadísticamente significativo al nivel de $p < 0,01$. En virtud de este resultado, se establecen rangos positivos en el 80% de los casos, lo cual indica que las puntuaciones alcanzadas en el postest fueron notoriamente mayores que las del pretest en el 80% de las participantes del módulo. Por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del Módulo Shape4U tuvo una influencia significativa en la mejora de la dimensión "Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones".

Sobre la base de estos resultados, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 : "La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Hipótesis específica 2

H_1 : La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

H_0 : La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, no mejora el nivel de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Tabla 13

Diferencias en la dimensión Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas con la prueba Wilcoxon (pretest y postest).

Prueba	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (Bilateral)
"Viaje por el mundo de las formas" (postest) (pretest)	Negativos	1	5	5	3,5386**	0.0004023
	Positivos	17	9,8	166		
	Empates	7				
	Total	25				

Nota. **Significativo al nivel de $p < 0,01$

El valor Z de la prueba de Wilcoxon, obtenido a partir de los rangos establecidos por las evaluaciones pretest y postest, resultó ser estadísticamente significativo al nivel de $p < 0,01$. En virtud a este resultado, se establecen rangos positivos en el 68% de los casos, lo cual indica que las puntuaciones alcanzadas en el postest fueron notoriamente mayores que las del pretest en el 68% de las participantes del módulo. Por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del Módulo SHAPE4U tuvo una influencia significativa en la mejora el nivel de la dimensión *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*.

Sobre la base de estos resultados, se rechaza la H0 y se acepta la H1: "La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*."

Hipótesis específica 3

H1: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

H0: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software

Mathigon, no mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Tabla 14

Diferencias en la dimensión Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio con la prueba Wilcoxon (pretest y postest).

Prueba	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (Bilateral)
“Viaje por el mundo de las formas” (postest) (pretest)	Negativos	0	0	0	4,3656**	0,00001268
	Positivos	25	13	325		
	Empates	0				
	Total	25				

Nota. **Significativo al nivel de $p < 0,01$

El valor Z de la prueba de Wilcoxon, obtenido a partir de los rangos establecidos por las evaluaciones pretest y postest, resultó ser estadísticamente significativo al nivel de $p < 0,01$. En virtud a este resultado, se establecen rangos positivos en el 100% de los casos, lo cual indica que las puntuaciones alcanzadas en el postest fueron notoriamente mayores que las del pretest en el 100% de las participantes del módulo. Por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del Módulo SHAPE4U tuvo una influencia significativa en la mejora el nivel de la dimensión Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

Sobre la base de estos resultados, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 : “La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

Hipótesis específica 4

H_1 : La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

H_0 : La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software

Mathigon, no mejora el nivel de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

Tabla 15

Diferencias en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas con la prueba Wilcoxon (pretest y postest)

Prueba	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (Bilateral)
“Viaje por el mundo de las formas” (postest) (pretest)	Negativos	0	0	0	4,2325**	0,00002311
	Positivos	23	12	276		
	Empates	2				
	Total	25				

Nota. **Significativo al nivel de $p < 0,01$

El valor Z de la prueba de Wilcoxon, obtenido a partir de los rangos establecidos por las evaluaciones pretest y postest, resultó ser estadísticamente significativo al nivel de $p < 0,01$. En virtud a este resultado, se establecen rangos positivos en el 92% de los casos, lo cual indica que las puntuaciones alcanzadas en el postest fueron notoriamente mayores que las del pretest en el 92% de las participantes del módulo. Por tanto, existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del Módulo SHAPE4U tuvo una influencia significativa en la mejora el nivel de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Sobre la base de estos resultados, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 : “La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

4.2. Discusión

El objetivo general de esta investigación fue comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U, basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. Esto según el CNEB, la

competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” implica que los estudiantes comprendan y representen situaciones espaciales utilizando diversas estrategias y recursos matemáticos para resolverlas con sentido y precisión (MINEDU, 2016).

En ese sentido, los resultados de esta investigación evidencian que la integración del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon, el cual está diseñado mediante principios de interactividad y retroalimentación inmediata, no solo optimiza y mejora el nivel de logro de la competencia, sino que redefine los procesos de enseñanza, al adoptar e integrar un software como Mathigon, ya que los educadores pueden transformar aprendizajes pasivos en experiencias activas donde los estudiantes construyen y mejoran su razonamiento geométrico a través de exploración guiada, desarrollando así habilidades críticas para situaciones problemáticas en contextos reales.

Los resultados muestran que los porcentajes del nivel “inicio” en dicha competencia han disminuido en un 96% en comparación del pretest con el postest, con respecto al nivel “proceso” ha aumentado a un 40%, en el nivel “logrado” se ha incrementado a un 56%, y en el nivel “destacado” aumentó a un 4%, dicho incremento se logró con la implementación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, reflejado mediante las calificaciones alcanzadas por las estudiantes en la prueba “Viaje por el mundo de las formas”.

Estos resultados son consistentes con hallazgos recientes sobre entornos interactivos. Ihsan et al. (2024), quienes en su estudio confirman que el software Mathigon potencia significativamente la resolución de problemas mediante representaciones visuales dinámicas de planos cartesianos. A su vez, guardan relación con los hallazgos de Tuntunan y Sugiman (2024) que demuestran que el aprendizaje por indagación guiada con el software Mathigon incrementa no solo las competencias geométricas, sino también la autoeficacia matemática, al permitir que los estudiantes validen sus hipótesis mediante la manipulación directa de objetos o cuerpos geométricos. Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en el manejo de habilidades y conocimientos pertenecientes a la dimensión que aborda esta competencia, mostrando así una significativa diferencia

en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

El primer objetivo específico de esta investigación fue comprobar si la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. Según el MINEDU (2016), esta habilidad es fundamental para desarrollar el pensamiento geométrico y espacial, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación en situaciones reales.

Los resultados muestran que luego de aplicar el postest se evidencio que las estudiantes que se encontraban en el nivel de logro “inicio”, “proceso” y “logrado” aumentaron de nivel, en consecuencia, el 100% de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro “Destacado”, esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en la construcción y transformación de modelos geométricos, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

Estos hallazgos se alinean con Rivas y Aguilar (2024), quienes en su investigación demostraron que los entornos y recursos digitales propician un escenario para fortalecer el autoaprendizaje, la creatividad, y el aprendizaje interactivo, donde desarrollan un papel activo y protagónico en la modelación de diferentes formas geométricas. Complementariamente, Sandoval (2024) en su investigación determinaron que la interacción con simulaciones tridimensionales incrementa en un 38% la capacidad de modelación en estudiantes de secundaria. En este sentido Matos (2020) en su investigación señala que el uso de herramientas tecnológicas permite al estudiante desarrollar su pensamiento geométrico mientras manipula y construye.

En consecuencia, estos hallazgos evidencian que la integración del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon, permite a los estudiantes desarrollar habilidades y destrezas en la modelación de figuras y cuerpos geométricos, mediante la exploración digital en la plataforma Polypad del software Mathigon, transformando

su percepción estática a un proceso dinámico, que es esencial para aplicaciones de diseño en las carreras profesionales como arquitectura o ingeniería.

El segundo objetivo específico de esta investigación fue comprobar si la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. Según Medrano (2021) la comunicación efectiva de conceptos geométricos fortalece la comprensión y permite a los estudiantes compartir y argumentar sus ideas de manera clara y coherente.

Los resultados muestran que luego de aplicar el postest en dicha dimensión el porcentaje del nivel de logro “Destacado”, han aumentado a un 88%, Esta evolución se evidencia en los puntajes obtenidos por las estudiantes, lo que indica que han fortalecido su dimensión para expresar de manera más precisa y profunda sus conocimientos sobre las formas y relaciones geométricas, mostrando una mejora significativa respecto a su desempeño inicial. Estos resultados se sostienen con lo reportado por Aranda (2022) en su investigación, donde demostró que los estudiantes mejoraron la comunicación de propiedades geométricas mediante la manipulación digital. En este sentido Matos (2020) en su investigación *encontró que* las actividades mediadas por la plataforma digital mejoraron el aprendizaje en la dimensión mencionada inicialmente, donde los estudiantes mostraron habilidades para expresar el desarrollo de ejercicios prácticos con lenguaje geométrico en los paneles de aprendizaje.

En consecuencia, estos hallazgos evidencian que la integración del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon contribuyó a conectar el aprendizaje de las estudiantes con un uso más claro y preciso del lenguaje matemático. Realizar actividades interactivas como construir tangrams o prismas, no solo les permite manipular figuras, sino también expresar en palabras lo que observan y realizan. Esto les facilitó el aprendizaje y uso adecuado del vocabulario geométrico, lo cual mejoró su manera de explicar ideas y resolver problemas en grupo.

El tercer objetivo específico de esta investigación fue comprobar si la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. De acuerdo con el MINEDU (2016) el desarrollo de esta capacidad no solo es esencial en el área de Matemática, sino también en la vida cotidiana, ya que permite a los estudiantes ubicarse, desplazarse, comprender y relacionarse con su entorno físico de manera efectiva, fortaleciendo sus habilidades espaciales y de orientación.

Los resultados muestran que luego de aplicar el postest en dicha dimensión el porcentaje del nivel de logro “inicio”, ha disminuido a un 8%, el nivel de logro “en proceso”, aumento a un 36%, el nivel de logro “logrado” aumento a un 52% y el nivel de logro “destacado” aumento a un 4%, Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en el cálculo de áreas, perímetros y volúmenes, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest.

Estos resultados son respaldados por Acosta et al. (2023), quienes demostraron que el proyecto Gamificado mejora la capacidad en estudiantes al integrar dinámicas lúdicas que fomentan la visualización y la toma de decisiones espaciales. Complementariamente, Sandoval (2024) evidenció que el uso del software GeoGebra en estudiantes ayudó a mejorar su precisión al identificar posiciones relativas, interpretar coordenadas y aplicar procedimientos sistemáticos para orientarse, gracias a la manipulación directa de figuras en el plano cartesiano.

En este sentido, Rivas y Aguilar (2024), en su investigación indica que el uso de recursos digitales permite a los estudiantes desarrollar estrategias más eficientes y variadas para resolver problemas geométricos, al ofrecer herramientas visuales que apoyan la comprensión de conceptos espaciales. Asimismo, favorece el ensayo y error consciente, así como la exploración de múltiples procedimientos, lo cual fomenta la toma de decisiones fundamentadas durante la resolución de problemas. En consecuencia, estos hallazgos evidencian que la integración del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon permiten que los estudiantes desarrollen y usen

diversas estrategias en la resolución de problemas geométricos, permitiéndoles representar gráficamente, verificar sus soluciones y adaptar procedimientos según la situación. Las actividades brindadas por el módulo estimulan y promueven la reflexión no solo del resultado final, sino también del proceso realizado.

El cuarto objetivo específico de esta investigación fue comprobar si la aplicación del módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima. Los resultados muestran que luego de aplicar el postest en dicha dimensión el porcentaje del nivel de logro “inicio”, ha disminuido a un 16%, el nivel de logro “en proceso”, disminuyó a un 8%, el nivel de logro “logrado” aumento a un 24% y el nivel de logro “destacado” aumento a un 52%.

Esto indica que, en cuanto al desempeño de las estudiantes, existe una mejora en la justificación de propiedades geométricas y en el razonamiento lógico, mostrando así una significativa diferencia en comparación con el desempeño visualizado en el pretest. Estos resultados son respaldados por Tuntunan y Sugiman (2024), quienes comprobaron que la indagación guiada con Mathigon incrementa en un 55% la capacidad de argumentación geométrica, al permitir contrastar hipótesis mediante contraejemplos visuales. Asimismo, Sandoval (2024) revela que el uso del software GeoGebra desarrolla el razonamiento geométrico, ya que permite a los estudiantes observar patrones, formular conjeturas y verificar propiedades de las figuras en entornos dinámicos.

En esta línea, Oblitas (2021), en su investigación evidenció que el uso de representaciones dinámicas permitió a los estudiantes justificar con mayor claridad sus respuestas en actividades relacionadas con congruencia y semejanza. Si bien, no todos lograron argumentaciones formales, se observó una mejora en la construcción de explicaciones basadas en propiedades geométricas.

En consecuencia, estos hallazgos evidencian que la integración del módulo SHAPE4U haciendo uso del software Mathigon permite a los estudiantes razonar,

comparar y justificar sus construcciones geométricas a partir de propiedades de figuras y relaciones espaciales. Por ello, esto no solo contribuye a la obtención de resultados correctos, sino la habilidad de argumentar de manera coherente y fundamentada, lo que fortalece la comprensión y el pensamiento crítico en torno a las formas geométricas.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se exponen a continuación las conclusiones más relevantes:

En relación al objetivo general, los resultados obtenidos evidencian que el 100% de las estudiantes mejoraron su nivel en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” después de aplicarse el módulo SHAPE4U, lo cual refleja un progreso en todos los niveles de logro en especial los niveles, logrado y destacado, lo cual demuestra que al utilizar recursos interactivos digitales cambia y mejora la enseñanza geométrica transformándola en un proceso participativo y dinámico para la construcción de conocimiento. Además, esto confirma que los estudiantes desarrollaron habilidades y destrezas para visualizar figuras tridimensionales, reconocer las propiedades, descomponer los cuerpos geométricos, y resolver situaciones problemáticas que abarca esta competencia.

Respecto al primer objetivo específico, los resultados obtenidos evidencian que el 80% de las estudiantes mejoraron su nivel en la dimensión “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, donde las estudiantes alcanzaron un nivel destacado, esto indica que se fortaleció la capacidad de manipular y construir modelos geométricos, por ende, estas habilidades les van a permitir identificar figuras geométricas en objetos diversos, representar modelos básicos, reconocer propiedades y transformaciones elementales, así como expresar sus ideas de manera creativa y estructurada. Con base a esto, se confirma que el uso de Mathigon potencia el pensamiento crítico y fomenta el aprendizaje de los estudiantes.

Respecto al segundo objetivo específico, los resultados obtenidos evidencian que el 68% de las estudiantes mejoraron su nivel en la dimensión “Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas”, lo que indica que han desarrollado la habilidad de nombrar y describir figuras geométricas usando términos

como lado, vértice, altura, forma y tamaño, fortaleciendo su pensamiento lógico y su habilidad para comunicar ideas geométricas de manera clara y precisa. Además, este módulo permitió que los estudiantes logren manipular las figuras y al mismo tiempo puedan explicar su procedimiento fortaleciendo su comprensión conceptual y comunicación matemática.

Respecto al tercer objetivo específico, los resultados obtenidos evidencian que el 56% de las estudiantes mejoraron su nivel en la dimensión “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, logrando incrementar en los niveles logrado y destacado; lo que indica que han dominado los conceptos geométricos, han identificado las fórmulas correctas para cada situación problemática, mejoraron su razonamiento espacial al igual que su cálculo y estimación de sus resultados. Además, los estudiantes después de la aplicación del módulo demostraron avances en el cálculo de áreas, perímetros y volúmenes, además, lograron interpretar coordenadas, corroborando que el módulo fue un factor esencial para estimular su aprendizaje en la resolución de problemas geométricos.

Respecto al cuarto objetivo específico, los resultados obtenidos evidencian que el 76% de las estudiantes mejoraron su nivel en la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”, lo que indica que les ha permitido desarrollar un razonamiento lógico elemental, fortaleciendo así su capacidad para argumentar de manera simple y coherente sobre relaciones geométricas en su entorno. El módulo aplicado permitió que los estudiantes logren plantear conjeturas, corroborar hipótesis y fundamentar sus respuestas de manera sólida y coherente, fortaleciendo su pensamiento crítico.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones:

Incorporar el módulo SHAPE4U como estrategia pedagógica y compartir la experiencia con otros docentes del área de matemática para promover su implementación en diferentes grados o instituciones educativas. Además, se debe promover la capacitación y actualización constante sobre el manejo de herramientas

digitales con el fin de que se pueda aplicar y desarrollar adecuadamente las sesiones de aprendizaje.

Implementar estrategias didácticas basadas en actividades manipulativas mediante el software Mathigon, donde los estudiantes logren manipular, construir y transformar diferentes modelos geométricos con el propósito de fortalecer la construcción del razonamiento espacial y geométrico. Asimismo, integrar proyectos interdisciplinarios con otras áreas como arte para que puedan aplicar la modelación geométrica en contextos reales, esto no solo va a generar mayor aprendizaje, sino que también va a mejorar su creatividad.

Promover la construcción de figuras geométricas donde las estudiantes describan el proceso seguido y las herramientas utilizadas, fortaleciendo así su capacidad para expresar con claridad ideas y conceptos geométricos. También se deben implementar actividades de socialización entre los estudiantes, donde puedan explicar y argumentar el proceso que realizaron en Mathigon. Para ello, se sugiere darles el uso de alguna herramienta digital para que sea más interactivo y se pueda consolidar la comunicación matemática como una competencia transversal.

Fortalecer el uso de estrategias pedagógicas, que promuevan un aprendizaje significativo, incorporando enfoques para resolver problemas como Polya o Van Hiele, ya que permite a los estudiantes organizar sus ideas, planificar procedimientos y resolver problemas de manera secuencial y reflexiva. Además, se debe completar el trabajo con Mathigon a través de actividades en el aula, ya sea con recorridos de coordenadas o mapeo escolar.

Fomentar espacios de pensamiento crítico que incentiven a los estudiantes a explicar y justificar sus ideas mediante el uso de entornos digitales como el software Mathigon. Esto debe realizarse con la guía del docente, el cual debe guiar a los estudiantes en la construcción de razonamientos sólidos, incentivando debates académicos y hacer que los estudiantes logren justificar sus respuestas de manera lógica, esto permitirá que logren ordenar mejor sus respuestas el momento de fundamentar.

REFERENCIAS

- Acosta, A., Cruz, M., Gonza, B. y Manco, A. (2023). *Proyecto “Gamificando para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización”* [Tesis para obtener el título de licenciado]. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/server/api/core/bitstreams/571617df-1d66-407f-a99c-64f479cf17f4/content>
- Alvarez, P., Chacón C., M., Busain, R. y Jadan, J. (2024). A didactic proposal for teaching factorization cases of expressions through Mathigon. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(10), em2514. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15198>
- Aranda, H. (2022). *Aprendizaje basado en Proyectos con material manipulativo para enseñar Geometría en 2º de Educación Secundaria Obligatoria*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12560>
- Babbie, E. (2016). *The practice of social research* (14.ª ed.). Cengage Learning. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2439585>
- Battista, M. (2007). *The development of geometric and spatial thinking*. En F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 843–908).
- Calderón, V. (2023). *Uso de GeoGebra para la mejora de aprendizaje de áreas de regiones planas en estudiantes del colegio José María Escrivá de Balaguer, Sócola, 2023*.
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H. y Järvelä, S. (2022). *The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Chacón, D. (2022). *Prototipo de aplicación de realidad virtual y gamificación con enfoque STEAM para el aprendizaje de las matemáticas en grado octavo de educación básica* [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de

Caldas].

- Coll, C. y Martín, E. (2006). *El enfoque modular en la educación: Bases psicopedagógicas y aplicaciones didácticas*. Graó.
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.)*. Sage Publications.
- Dahal, N., Manandhar, N., Luitel, L., Luitel, B., Pant, B. y Shrestha, I. (2022). ICT tools for remote teaching and learning mathematics: A proposal for autonomy and engagement. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(1), 289–296. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2022.01.013>
- Duval, R. (2006). Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie: développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de registres. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 11, 5–53.
- Duval, R. (1998). Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento matemático. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 18, 131–169.
- Equipo Pedagógico Campuseducacion (2020). *Metodologías activas por medio de las TIC [Mensaje en un blog]*. Blog de Campuseducacion.com. <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/metodologias-activas-por-medio-de-las-tic/?srsltid=AfmBOoo1-gJ5-tWtDwQfoOYonBx2NuQQV4rXNHQ25KL6I9JPU--wjHwy>
- Gadanidis, G. y Geiger, V. (2010). A social perspective on technology-enhanced mathematical learning: from collaboration to performance. *ZDM – Mathematics Education*, 42(1), 91-104.
- Gadanidis, G., Hughes, J. y Cordy, M. (2011). Digital mathematical performance: Integrating digital storytelling into mathematics. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 20(1), 29-47.

- Gadanidis, G. (2012). *Teaching mathematics through story: A metaphorical lens for learning mathematics*. In L. Sparrow, B. Kissane & C. Hurst (Eds.), *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 290–297). MERGA.
- Gadanidis, G. (2015). *Five affordances of computational thinking to mathematics education*. In M. Meletiou-Mavrotheris, K. F. Ng & K. H. Chao (Eds.), *Proceedings of the 12th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT 12)*.
- Galarza, A. (2021). *Aplicación del enfoque del Currículo Nacional de Educación Básica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N.º 0070 María Parado de Bellido, Ate, 2020*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/5021>
- Godino, J. (2007). *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica*. Universidad de Granada.
- Godino, J. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 17, 13-31.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema*, 31 (57), 90-113. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>
- Gómez, J., Peguero, Y., Vásquez, M. y Zambrano, N. (2025). Modelo de Van Hiele y el enfoque STEAM un Binomio para el Aprendizaje de la Geometría en 4to grado de secundaria. In *Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe* (pp. 1-8).
- Gravemeijer, K. y Cobb, P. (2006). Design research from a learning design perspective. En J. Van Den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.). *Educational Design Research*, 17–51. Routledge.

- Gutiérrez, A. (1998). *Los conocimientos didácticos del profesor de matemáticas. Síntesis*.
- Gutiérrez, A. (1998). *Visualización en geometría*. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en matemática educativa II*, 111-126. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Gutiérrez, Á. y Jaime, A. (2007). Teorías y enfoques en el estudio del pensamiento y aprendizaje geométrico. En M. T. González, M. Codes, & M. Moreno (Eds.), *Investigación en educación matemática XI* (pp. 103–122). SEIEM.
- Hernández, R. (2017). Metodologías activas para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 50, 9-25.
- Hernández, E. (2016). *Estrategia para la enseñanza de los conceptos de área y de volumen, utilizando como mediadores de aprendizaje el origami y las tecnologías digitales*. <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/3502>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación (5ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Mendoza, C. P. y Fernández, C. (2024). *Metodología de la investigación: Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.)*. McGraw-Hill. <https://anyflip.com/wumup/lhul/basic>
- Ihsan, A., Mallizar, M. y Elizar, E. (2024). Enhancing students' problem-solving skills and engagement through inquiry-based mathematics education with Mathigon: A study on Cartesian coordinates. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 17(2), 135-158.
- Le Boterf, G. (2000). *Construire les compétences individuelles et collectives*. Paris : Éditions d'Organisation.

Legner, P. (2019). *Philipp Legner: Mathigon founder profile*. Mathigon Press.
<https://mathigon.org/press>

Malaspina, U. (2019). "Geometría y desarrollo del pensamiento espacial en el Currículo Nacional de Educación Básica". *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 5(2), 45-62. PUCP.

Mathigon. (s. f.). *About us*. <https://mathigon.org/about>

Mathigon. (2022). *Mathigon: Explore, Learn and Teach Mathematics*. Retrieved from
<https://mathigon.org>

Matos, C. Karen (2020). "Khan academy y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelló N° 1220, La Molina – 2020" [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e4b1b27-ec19-4fb3-87d6-8b0a5644b274/content>

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C. y Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Competencias matemáticas en el currículo de secundaria*. Ministerio de Educación del Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica* (Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, p. 144). Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación del Perú. (2019). *Hallazgos de matemática de la Evaluación Censal de Estudiantes*. MINEDU. Obtenido de educacionenred.pe

- Ministerio de Educación del Perú (2019). *Fascículo para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*. <https://url-shortener.me/4IB4>
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Diseño curricular nacional de educación básica*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023, 5 de diciembre). *Prueba PISA 2022: resultados de los estudiantes peruanos en matemáticas, lectura y ciencias*. El Comercio. <https://elcomercio.pe/peru/prueba-pisa-2022-resultados-de-los-estudiantes-peruanos-en-matematicas-lectura-y-ciencias-rendimiento-academico-ultimas-noticia/>
- Mullis, I., Martin, M., Foy, P., Kelly, D. y Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Oblitas M. (2021), *Influencia del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de las figuras geométricas del espacio en los estudiantes del 4° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours, distrito de Pomahuaca, Jaén, año 2019*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.14074/5523>
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030 – The OECD learning compass 2030*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Parella, S. y Martins, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: Trillas.
- Pandey, P. y Pandey, M. (2015). *Research methodology: Tools and techniques*. Bridge Center. Recuperado de <https://www.euacademic.org/BookUpload/9.pdf>

- Perrenoud, P. (2000). *Dix nouvelles compétences pour enseigner : Invitation au voyage*. Paris: ESF Éditeur.
- Perrenoud, P. (2021). *Desarrollar competencias desde la escuela*. Barcelona: Graó.
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. Routledge & Kegan Paul.
- Pressman, R. y Maxim, B. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education.
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1–17. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Rico, L. (2021). *La educación matemática en la sociedad del conocimiento*. Ediciones Universidad de Granada. <https://www.ugr.es/educacion-matematica-sociedad-conocimiento>
- Rivas, J. (2022, 9 de octubre). Los paradigmas en la investigación científica. *Revista Ciencia Agraria*, 1(3), 7–14. <https://doi.org/10.35622/j.rca.2022.03.001>
- Rivas, V. L. V. y Aguilar, W. O. (2024). Recursos digitales para el aprendizaje de la geometría plana, en los estudiantes del octavo año de la educación general básica. *Sinergia Académica*, 7(5), 346-380. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/279>
- Ruiz, F., Marcelo, A. y Espinoza, T. (2020). Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, Región Pasco. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), 178-190.
- Sandoval, E. (2024). *GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria* [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e4b1b27-ec19-4fb3-87d6-8b0a5644b274/content>
- Sommerville, I. (2019). *Software Engineering*. Pearson.

- UNESCO. (2017). *Rethinking schooling for the 21st century: The state of education for peace, sustainable development and global citizenship*. UNESCO International Bureau of Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261445>
- UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report: Technology in Education—A Tool on Whose Terms?* UNESCO Publishing.
- UNESCO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. (2023). *UNESCO hace un llamado a la acción en el sector educativo tras los bajos resultados de América Latina y el Caribe en PISA 2022*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/pisa-2022-el-panorama-de-los-paises-de-america-latina-y-el-caribe>
- Tobón, S. (2010). *Los enfoques por competencias en la educación: Una respuesta a los desafíos del siglo XXI*. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2020). *Competencias: enfoque conceptual y metodológico*. México: Ecoe Ediciones.
- Tomé, M. Herrera, L. y Lozano, S. (2019). Teacher's opinions on the use of personal learning environments for intercultural competence. *Sustainability*, 11(16), 4475. Recuperado el 2 de julio de 2024, de <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/16/4475>
- Tuntunan, S. y Sugiman, S. (2024). The effectiveness of guided inquiry learning with Mathigon on problem solving, mathematical connection, and self-efficacy. *Journal of Educational Science and Technology*, 10 (1), 45-60.
- Valverde, S. (2022). *Aplicación de estrategias heurísticas con apoyo digital para resolver problemas geométricos en estudiantes de secundaria del distrito de San Marcos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].
- Van, P. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.

- Wiener, B., Lewis, C., Stanick, C., Powell, B., Dorsey, C., Clary, A., Boynton, M. y Halko, H. (2017). Psychometric assessment of three newly developed implementation outcome measures. *Implementation Science*, 12(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s13012-017-0635-3>
- Ybañez, L. (2022). *Aplicación del modelo de Van Hiele para mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. San Juan Bautista de la Salle – Trujillo*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/20720>
- Zabala, A. (2007). *La práctica educativa: Cómo enseñar*. Graó.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2022). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo: cómo enseñar por competencias en la educación secundaria*. Barcelona: Narcea.
- Zuñiga, K., Velázquez, R., Delgado, L. y Arias, F. (2020). Software educativo y su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 123

ANEXOS

Anexo 1: Matriz metodológica

Título de la investigación	MÓDULO SHAPE4U, PARA MEJORAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN		
Autores	Programa de estudios	Línea de investigación	Asesora
<ul style="list-style-type: none"> • Quispe Ramos, Enrique Alexander • Rafael Diaz, Marlon Denher • Tacza Torres, Nayra Noelia 	Especialidad Matemática	Innovación y didáctica.	Mg. Zegarra Flores, Rosa Haydee

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Marco metodológico	Técnicas e instrumento	Población/ muestra
<p>Problema general: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?</p>	<p>Objetivo general: Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL</p>	<p>Hipótesis general: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>	<p>Variable independiente: Módulo SHAPE4U basado en el uso del software.</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones .</p>	<p>Paradigma: Positivista. Enfoque: Cuantitativo. Nivel: Experimental Tipo: Investigación aplicada. Diseño: Preexperimental I</p>	<p>Técnica: Encuesta. Instrumento: Prueba.</p>	<p>Población: Estudiantes de primero de secundaria. Muestra: Estudiantes de primer grado “N” de secundaria.</p>

	07, Lima.						
<p>Problema específico 1: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?</p>	<p>Objetivo específico 1: Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>	<p>Hipótesis específica 1: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>		<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>			
<p>Problema específico 2: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Comunica su</p>	<p>Objetivo específico 2: Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la</p>	<p>Hipótesis específica 2: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Comunica su</p>		<p>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</p>			

<p>comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?</p>	<p>dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>	<p>comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>					
<p>Problema específico 3: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL</p>	<p>Objetivo específico 3: Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al</p>	<p>Hipótesis específica 3: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL</p>		<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>			

07, Lima?	distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.	07, Lima.					
<p>Problema específico 4: ¿En qué medida la aplicación del Módulo SHAPE4U, haciendo uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima?</p>	<p>Objetivo específico 4: Comprobar si la aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>	<p>Hipótesis específica 4: La aplicación del Módulo SHAPE4U basado en el uso del software Mathigon, mejora el nivel de la dimensión</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de primer grado "N" de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.</p>	<p>Variable dependiente: Competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización".</p>				

Anexo 2: Matriz del instrumento

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM	TEXTO	Puntaje
Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.	1	Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.	1
		Expresa con dibujo, haciendo uso de la regla y compás el desarrollo de un cilindro.	2	Haciendo uso de regla y compás, dibuja el desarrollo plano de un cilindro.	2
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Reconoce y relaciona la clasificación según la medida de sus lados de los triángulos.	3	Reconoce y relaciona la clasificación de los triángulos.	1
		Reconoce y clasifica objetos cotidianos según sus correspondientes cuerpos geométricos.	4	Reconoce y clasifica objetos cotidianos según sus correspondientes cuerpos geométricos.	2
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Calcula el área total del prisma triangular.	5	Enrique quiere forrar su carpa de acampar para que no se moje con la lluvia, dicha carpa está formada por una entrada con forma de un triángulo equilátero cuya base mide 2m y los lados laterales son rectángulos con un lado de 3.5m. Si la altura mide 1.7m, ¿Cuál será el área total de plástico que Enrique necesitará para forrar su carpa, considerando que también cubrirá la base inferior?	3
		Calcula el área lateral del prisma cuadrangular.	6	Marlon desea construir una pecera para su mascota. Para realizarlo, se da cuenta que primero debe calcular cuánto vidrio se necesita para poder fabricar una pecera con tapadera que tiene forma de prisma cuadrangular. Si la altura mide 100 cm y el cuadrado de la base tiene 70 cm por lado. ¿Cuánto vidrio necesita en total para fabricar la pecera?	3
		Calcula el volumen del cubo.	7	Margarita ha comprado 8 paquetes de chocolates con formas cúbicas para regalar a sus compañeros, estos tienen una arista de 5 cm, y los quiere empacar en cajas de lados cuadrados de 10 cm. Nicolle quiere saber cuántos cubos de chocolate puede colocar en cada caja, de manera que utilice el espacio de la caja de forma eficiente y sin deformar los cubos.	3

	Calcula el volumen del cilindro	8	Una escuela rural ha instalado un tanque cilíndrico para recolectar y almacenar agua de lluvia. El tanque tiene un radio de 2 metros y una altura de 2 metros. Cada semana, la escuela utiliza 6,28 metros cúbicos de agua para el riego del huerto escolar y para el consumo básico. ¿Durante cuántas semanas podrán utilizar el agua del tanque si este se encuentra completamente lleno?	3
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Justifica la afirmación respecto al cuadrilátero dado.	9	“Brayan afirma que un rombo es un cuadrado”	1
	Justifica la afirmación respecto al triángulo dado.	10	“La suma de los ángulos internos de un triángulo suman 90° ”	1
Total		10		20

Nota. Elaboración propia

Anexo 3: Instrumento

PRUEBA: "VIAJE POR EL MUNDO DE LAS FORMAS"

Nombre: _____ Fecha: __/__/__

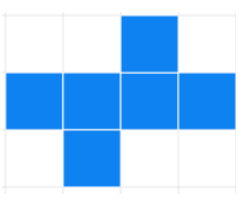


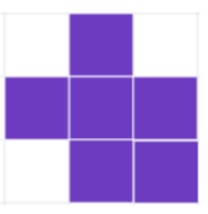
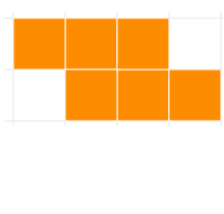
Grado y sección: _____

Área: Matemática

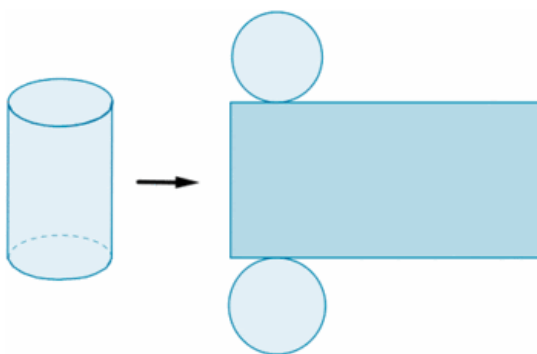
INDICACIONES:

- Leer atentamente cada pregunta antes de responder.
- Utilizar lapicero para dar respuesta a las preguntas.
- Responder en los espacios asignados y escribir con letra legible.
- Realizar los cálculos en los espacios señalados o en el reverso de la hoja.
- Administrar tu tiempo, la duración de la prueba es de 60 minutos

1. Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.
 - a. Marca con una (x) cuál de los siguientes desarrollos forman un cubo:

a. (x) Figura 1	b. Figura 2	c. Figura 3	d. Figura 4	e. Figura 5
				
La figura 1 logra formar un cubo, ya que la línea formada por los 4 cuadrados conforman las caras laterales del cubo y los cuadrados superior e inferior completan las bases	En el caso de las figuras 2; 3; 4 y 5 no logran formar un cubo. F2= Le falta un cuadrado para la línea lateral y le sobra 1 cuadrado para la base superior. F3= Le falta un cuadrado para la base inferior y le sobra 1 cuadrado para la base superior. F4= El cuadrado derecho inferior está mal ubicado, por lo tanto no se logra formar el cubo. F5= Falta un cuadrado para la línea lateral, falta la base superior y sobran dos cuadrados en la base inferior.			

2. Haciendo uso de regla y compás, dibuja el desarrollo plano de un cilindro.



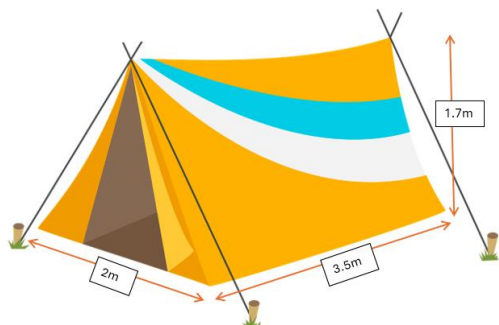
3. Reconoce y relaciona la clasificación de los triángulos.

- Isósceles: ~~Triángulo con 3 lados iguales.~~
- Escaleno: ~~Triángulo con 2 lados iguales.~~
- Equilátero: ~~Triángulo con 0 lados iguales.~~

4. Reconoce y clasifica objetos cotidianos según sus correspondientes cuerpos geométricos. Lata de leche, dado, caja de zapato, caja de leche, caja de celular, taza, papel higiénico, ladrillo, cubo de rubik, pilas, tajada de torta, carpa para acampar.

Cilindro	Prisma Triangular	Cubo	Prisma cuadrangular
<ul style="list-style-type: none"> - Lata de leche - taza - pilas - papel higiénico 	<ul style="list-style-type: none"> - tajada de torta - carpa para acampar. 	<ul style="list-style-type: none"> - dado - cubo de rubik - caja de leche 	<ul style="list-style-type: none"> - caja de zapato - caja de celular - ladrillo

5. Enrique quiere forrar su carpa de acampar para que no se moje con la lluvia, dicha carpa está formada por una entrada con forma de un triángulo equilátero cuya base mide 2m y los lados laterales son rectángulos con un lado de 3.5m. Si la altura mide 1.7m, ¿Cuál será el área total de plástico que Enrique necesitará para forrar su carpa, considerando que también cubrirá la base inferior?



Para calcular el plástico total a usar debemos hallar el área total de la carpa, primero calculamos el área de cada cara del prisma:

- Área de la base:

$$Ab = \frac{2 \times 1.7}{2} = 1.7m^2$$

- Área lateral:

$$Al = 3.5 \times (2 + 1.97 + 1.97) = 20.8m^2$$

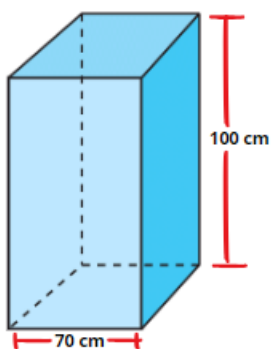
- Área total:

$$At + 2Ab$$

$$At = 20.8 + 2(1.7) = 24.19m^2$$

En total, se necesitan $24.19m^2$ de plástico para forrar la carpa.

6. Marlon desea construir una pecera para su mascota. Para realizarlo, se da cuenta que primero debe calcular cuánto vidrio se necesita para poder fabricar una pecera con tapadera que tiene forma de prisma cuadrangular. Si la altura mide 100 cm y el cuadrado de la base tiene 70 cm por lado. ¿Cuánto vidrio necesita en total para fabricar la pecera?

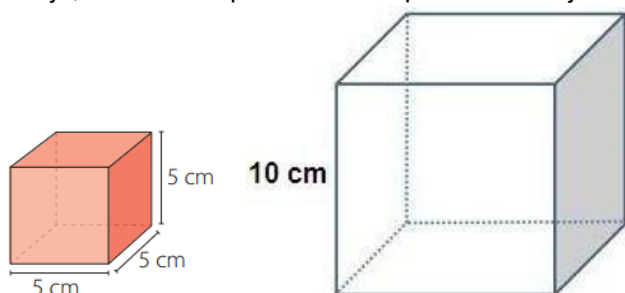


Para calcular el área total de vidrio necesario, primero calculamos el área de cada cara del prisma:

- Área de la base (cuadrado): $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} = 4\,900 \text{ cm}^2$
- Área de las cuatro caras laterales: $4 \times (70 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}) = 28\,000 \text{ cm}^2$
- Área total (incluyendo la tapa): $(2 \times 4\,900 \text{ cm}^2) + 28\,000 \text{ cm}^2 = 37\,800 \text{ cm}^2$

En total, se necesitan **37,800 cm² de vidrio**.

7. Margarita ha comprado 8 paquetes de chocolates con formas cúbicas para regalar a sus compañeros, estos tienen una arista de 5 cm, y los quiere empacar en cajas de lados cuadrados de 10 cm. Nicolle quiere saber cuántos cubos de chocolate puede colocar en cada caja, de manera que utilice el espacio de la caja de forma eficiente y sin deformar los cubos.

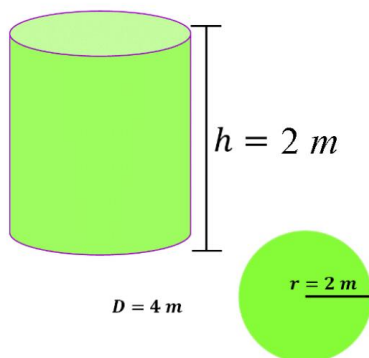


El volumen de un cubo de chocolate es de $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 125 \text{ cm}^3$.

El volumen de la caja es $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$.

Por lo tanto, en cada caja caben $1000 \text{ cm}^3 \div 125 \text{ cm}^3 = 8$ cubos.

8. Una escuela rural ha instalado un tanque cilíndrico para recolectar y almacenar agua de lluvia. El tanque tiene un radio de 2 metros y una altura de 2 metros. Cada semana, la escuela utiliza 6,28 metros cúbicos de agua para el riego del huerto escolar y para el consumo básico. ¿Durante cuántas semanas podrán utilizar el agua del tanque si este se encuentra completamente lleno?



El volumen del tanque es:

$$V = \pi r^2 h = \pi (2)^2 (2) = 8\pi \approx 25,12 \text{ m}^3.$$

Si se utiliza 6,28 m³ de agua por semana, el agua durará aproximadamente 4 semanas.

Argumenta con tus propias palabras si la siguiente afirmación es correcta o falsa. Justifica tu respuesta.

9. "Brayan afirma que un rombo es un cuadrado"

Esta afirmación es **FALSA**.

Aunque tanto los rombos como los cuadrados tienen cuatro lados iguales, existe una diferencia clave:

Cuadrado: Todos sus ángulos internos miden 90° (ángulos rectos).

Rombo: No necesariamente todos sus ángulos son rectos. Tiene dos pares de ángulos opuestos iguales, pero estos ángulos pueden ser agudos (menores de 90°) y obtusos (mayores de 90°).

En conclusión un cuadrado es un caso especial de rombo donde todos los ángulos son rectos. Pero no todos los rombos son cuadrados.

10. "La suma de los ángulos internos de un triángulo suman 90° "

Esta afirmación también es **FALSA**.

Uno de los teoremas más fundamentales de la geometría establece que:

La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo siempre es igual a 180° .

Este hecho se cumple para todos los triángulos, sin importar su forma o tamaño.

En conclusión la suma de los ángulos internos de un triángulo es siempre 180° , no 90° .

Anexo 4: Matriz de juicio de expertos

Análisis de los informes entregados por los jueces y la clasificación del Investigador.

Dimensión	ITEM	Jueces							Total		Decisión
		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Acuerdos	Desacuerdos	
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido
	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	0	Válido

Nota. Elaboración propia.

Anexo 5: Programa de Intervención

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DEL MÓDULO SHAPE4U

I. Datos Generales:

Institución Educativa Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert

Grado y sección: 1° “N”

Área curricular: Matemática

Duración: 6 semanas

Cantidad de sesiones: 12 sesiones

II. Objetivo

Mejorar el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” del área de matemática en estudiantes de primer grado “N” de secundaria de una Institución Educativa perteneciente al distrito de Miraflores, UGEL 07, Lima.

III. Fundamentación del modelo pedagógico

El uso de módulos que incluyen plataformas digitales interactivas en el aprendizaje de la geometría se ha convertido en una estrategia innovadora para mejorar la comprensión de conceptos espaciales y geométricos. Según Rivas y Aguilar (2024), el uso de plataformas digitales favorece la comprensión de la geometría al permitir una mayor interacción con los contenidos. En esa línea, el módulo SHAPE4U ha sido diseñado con el propósito de integrar actividades prácticas, visuales e interactivas que permitan a las estudiantes mejorar su nivel en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Este software ha sido aplicado con éxito a nivel internacional, como sostienen Tuntunan y Sugiman (2024), en su estudio titulado “The

Effectiveness of Guided Inquiry Learning with Mathigon on Problem Solving, Mathematical Connection, and Self-Efficacy”, el uso del software Mathigon en entornos de aprendizaje guiado mejora la de resolución de problemas, fortalece la conexión matemática y promueve una mayor autoeficacia en los estudiantes.

IV. Descripción del programa de intervención pedagógica

El programa de intervención pedagógica concretizado en el uso del software Mathigon, se desarrolla en 12 sesiones de aprendizaje del área de Matemática durante el periodo del tercer y cuarto bimestre del año escolar con los estudiantes de 1ro “N” de secundaria de la I.E Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert del distrito de Miraflores.

El módulo SHAPE4U contiene actividades de aprendizaje que están divididas en las siguientes fases de aprendizaje:

Fase 1: Exploración y motivación

Objetivo pedagógico:

Diagnosticar conocimientos previos, generar interés y familiarizar al estudiante con el entorno digital del software Mathigon.

Sesiones : N°1

Actividades:

- Aplicación de la instrumento (*pretest*)
- Introducción al uso del software Mathigon, exploran los diferentes espacios como el Polypad, los cursos, las actividades, las lecciones y se deja una pequeña actividad del “Origami matemático”.

Fase 2: Desarrollo y aplicación del conocimiento

Objetivo pedagógico:

Construir aprendizajes sobre formas, movimiento y localización aplicándolos en situaciones significativas.

Sesiones : N°2 al N°11

Actividades:

- Aplicación de la actividad del tangram en el Polypad, para identificar y reconocer las figuras geométricas trabajadas.
- Aplicación del curso de “Triángulos y trigonometría” en el software Mathigon, con el objetivo de identificar sus propiedades.
- Aplicación de la actividad “Factris” en el software Mathigon, para comprender el área de los cuadriláteros.
- Uso del Geometry - Utensils del Polypad, para construir círculos con el uso de la regla y el compás.
- Uso del Geometry - 3D Solid, Polygons and Shape y uso de la lección “Duplicando al cubo” del Polypad, para construir prismas triangulares, cuadrangulares y rectangulares, y observar su desarrollo.
- Uso del Geometry - Polygons and shape del Polypad, para construir prismas y usar la regla para hallar las áreas laterales y totales.
- Aplicación del curso de “Círculos y Pi” en el software Mathigon, para recordar que es un círculo, que es radio, el diámetro y como previene el número “pi”.

Fase 3: Evaluación y metacognición

Objetivo pedagógico:

Valorar los aprendizajes logrados y reflexionar sobre el proceso vivido

Sesiones : N° 12

Actividades:

- Aplicación de instrumento (*postest*)

V. Planificador del programa

El programa de intervención pedagógica se aplicará desde el 23 de septiembre hasta el 29 de noviembre en el marco de la planificación de los aprendizajes previstos para el tercer y cuarto bimestre según la calendarización del trabajo pedagógico en la I.E. Emblemática 6050 Juana Alarco de Dammert, con 1er grado de educación secundaria, se ha proyectado la aplicación del programa en 12 sesiones de aprendizaje en el área de Matemática, de las cuales las 12 sesiones corresponden a unidad didáctica titulada “Smart girl Geometry lab”. A continuación se esquematizan estas 12 sesiones a través de la siguiente matriz:

N° SESIÓN y TÍTULO	DESEMPEÑO	PROPÓSITO DE APRENDIZAJE	FASES DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL	ACTIVIDADES EN LAS SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	CRONOGRAMA
Sesión 1: “Inicio del viaje: Evaluamos nuestros conocimientos”	<p>Establece relaciones entre características de los objetos de su entorno y los representa mediante formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, utilizando procedimientos como doblado y recorte.</p> <p>Expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre propiedades de prismas, triángulos, cuadriláteros y círculos.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas para determinar el área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre las propiedades que descubre entre objetos y formas geométricas.</p>	<p>Iniciamos el módulo SHAPE4U resolviendo una prueba de entrada y exploramos las herramientas del software Mathigon.</p>	<p>Exploración y motivación.</p>	<p>Actividad: Resolvemos la prueba de entrada “Viaje por el mundo de las formas”.</p> <p>Actividad: Conocemos el software Mathigon.</p> <p>De manera individual, se abre el software Mathigon desde la pestaña de google y se exploran las herramientas que este contiene (Polypad, actividades, cursos y lecciones).</p>	<p>Prueba “Viaje por el mundo de las formas”</p> <p>Software Mathigon</p>	<p>Semana 1 23 al 27 de septiembre</p>

<p>Sesión 2: “Conocemos y clasificamos los triángulos”</p>	<p>Establece relaciones entre las medidas de los ángulos y lados de un triángulo y las clasifica.</p> <p>Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los triángulos.</p>	<p>Identificamos y resolvemos problemas a partir de la clasificación de los triángulos por sus propiedades haciendo uso de la suma de ángulos interiores.</p>	<p>Desarrollo y aplicación del conocimiento.</p>	<p>Actividad: Identificamos figuras geométricas en el Tangram</p> <p>Dentro del software Mathigon, las estudiantes identificarán diversas figuras geométricas para poder completar los modelos de Tangram presentados.</p>	<p>Software Mathigon</p>	
<p>Sesión 3: “Aplicamos áreas y perímetros de los triángulos”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro.</p> <p>Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros.</p>	<p>“Hallamos el área y perímetros de los triángulos resolviendo diferentes problemas contextualizados.”</p>		<p>Actividad: Aplicación del curso de “Triángulos y trigonometría” en el software Mathigon.</p> <p>Aplicación del software Mathigon para poder explicar el teorema de Pitágoras de manera visual.</p>	<p>Software Mathigon</p>	<p>Semana 2 30 al 4 de octubre</p>
<p>Sesión 4: “Aplicamos áreas y perímetros de los cuadriláteros”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro.</p> <p>Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros.</p>	<p>“Hallamos el área y perímetros de los Cuadriláteros resolviendo diferentes problemas contextualizados.”</p>		<p>Actividad: Aplicación de la actividad “Factris” en el software Mathigon</p> <p>Mediante la actividad de Factris (derivado del Tetris), las estudiantes comprenden sobre el área de los cuadriláteros al observar el espacio que ocupan para completar el juego.</p>	<p>Software Mathigon</p>	
<p>Sesión 5: “Aplicamos áreas y perímetros de los círculos”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios,</p>	<p>“Hallamos el área y perímetros de los círculos resolviendo diferentes</p>		<p>Actividad: Uso del Geometry - Utensils del Polypad</p> <p>Uso de las herramientas del Polypad para la</p>	<p>Software Mathigon</p>	

	<p>asimismo, las propiedades del área y el perímetro.</p> <p>Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los círculos.</p>	<p>problemas contextualizados.”</p>		<p>construcción de círculos con compás y reglas.</p>		
<p>Sesión 6: “Práctica calificada”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro.</p> <p>Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las diferentes figuras geométricas.</p>	<p>“Evaluamos lo aprendido sobre áreas y perímetros de figuras geométricas.”</p>		<p>Actividad: Evaluamos lo aprendido</p> <p>Evaluación para corroborar el avance del aprendizaje de las estudiantes.</p>	Software Mathigon	
<p>Sesión 7: “Conocemos sobre el volumen en los Prismas”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	<p>“Comprendemos y aplicamos las propiedades de los prismas triangulares y cuadrangulares, calculando de manera precisa el área total y el volumen de estos sólidos en situaciones prácticas.”</p>		<p>Actividad: Uso del Geometry - 3D Solid, Polygons and Shape y uso de la lección “Duplicando al cubo” del Polypad</p> <p>Uso de la herramienta Polygons del software Mathigon para construir prismas triangulares, cuadrangulares y rectangulares, y observar su desarrollo.</p>	Software Mathigon	<p>Semana 4 11 al 15 de noviembre</p>
<p>Sesión 8: “Aplicamos volumen en los Prismas”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y</p>	<p>“Fortalecemos la comprensión sobre los prismas triangulares y cuadrangulares al aplicar y practicar de forma</p>		<p>Actividad: Uso del Geometry - Polygons and shape del Polypad</p> <p>Uso de la herramienta Polygons del software Mathigon</p>	Software Mathigon	

	<p>perímetro.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	<p>autónoma el cálculo del área total y volumen en diversos problemas.”</p>		<p>para construir prismas y usar la regla para hallar las áreas laterales y totales.</p>		
<p>Sesión 9: “Repasamos sobre el volumen en los Prismas”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	<p>“Reforzamos y aplicamos el cálculo del área total y el volumen de los prismas triangulares y cuadrangulares de manera precisa en situaciones prácticas.”</p>		<p>Actividad: Uso del Geometry - Polygons and shape del Polypad</p> <p>Repaso sobre el uso de la herramienta Polygons del software Mathigon para construir prismas y usar la regla para hallar las áreas laterales y totales.</p>	<p>Software Mathigon</p>	<p>Semana 5 18 al 22 de noviembre</p>
<p>Sesión 10: “Aplicamos volumen en los Cilindros”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	<p>“Fortalecemos la comprensión sobre los cilindros al aplicar y practicar de forma autónoma el cálculo del área total y volumen en diversos problemas.”</p>		<p>Actividad: Aplicación del curso de “Círculos y Pi” en el software Mathigon</p> <p>Aplicación del software Mathigon para recordar que es un círculo, que es radio, el diámetro y como previene el número “pi”.</p>	<p>Software Mathigon</p>	
<p>Sesión 11: “Construimos un adorno navideño”</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del</p>	<p>“Construimos adornos navideños en forma de cilindros en parejas, para luego hallar el volumen de</p>		<p>Actividad: Construcción de un cilindro teniendo en cuenta una plantilla.</p> <p>Actividad: Resolvemos situaciones con</p>	<p>Plantillas de prismas.</p> <p>Software Mathigon</p>	<p>Semana 6 25 al 29 de noviembre</p>

	<p>volumen, área y perímetro.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	<p>nuestra decoración navideña.”</p>		<p>ayuda de Polypad.</p> <p>Haciendo uso de la herramienta Polypad las estudiantes construyen el desarrollo plano y en 3D de un cilindro y crean una situación y la resuelven.</p>		
<p>Sesión 12: Fin del viaje: Evaluamos nuestros conocimientos.</p>	<p>Establece relaciones entre características de los objetos de su entorno y los representa mediante formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, utilizando procedimientos como doblado y recorte.</p> <p>Expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre propiedades de prismas, triángulos, cuadriláteros y círculos.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas para determinar el área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre las propiedades que descubre entre objetos y formas geométricas.</p>	<p>Cerramos el módulo SHAPE4U resolviendo una prueba de salida sobre figuras geométricas, utilizando los conocimientos construidos durante el desarrollo del módulo SHAPE4U, con el fin de evidenciar sus aprendizajes alcanzados.</p>	<p>Evaluación y metacognición</p>	<p>Actividad: THE GENIUS STAR</p> <p>De manera individual se ingresa al software y en la herramienta de “Actividades” se elige el juego de “The genius star”.</p> <p>Actividad: Resolvemos la prueba de salida “Viaje por el mundo de las formas”.</p>	<p>Software Mathigon</p> <p>Prueba “Viaje por el mundo de las formas”</p>	

VI. Sesiones de aprendizaje

SESIÓN 01:

TÍTULO: “Inicio del viaje: Evaluamos nuestros conocimientos”

DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
	1°	“N”	23 al 27 de septiembre	90 minutos
Docente	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Establece relaciones entre características de los objetos de su entorno y los representa mediante formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, utilizando procedimientos como doblado y recorte.</p> <p>Expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre propiedades de prismas, triángulos, cuadriláteros y círculos.</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas para determinar el área o volúmen de prismas, cuadriláteros y triángulos.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre las propiedades que descubre entre objetos y formas geométricas.</p>	<p>Resolución de la prueba “Viaje por el mundo de las formas”.</p>	<p>Escala de valoración.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)

INICIO	PRO PÓSITO	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. "Muy buenos días queridas estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática" - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. "Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase". - Prestan atención a la toma de asistencia. <p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: "Iniciamos el módulo SHAPE4U resolviendo una prueba de entrada y exploramos las herramientas del software Mathigon" 	Pizarra	5 min
--------	---------------	---	---------	-------

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>ACTIVIDAD 1: Resolvemos la prueba.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las estudiantes desarrollan una prueba escrita que recoge sus saberes sobre la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización". - Conocen las indicaciones claras para la resolución de la pruebas: - Leer atentamente cada pregunta antes de responder. - Utilizar lapicero para dar respuesta a las preguntas. - Responder en los espacios asignados y escribir con letra legible. - Si necesitas hacer cálculos, hazlo en los espacios señalados o en el reverso de la hoja. - Tienes 50 minutos para completar la prueba. Administra bien tu tiempo. 	Prueba "Viaje por el mundo de las formas".	50 min






INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA 6650 JUANA ALARCO DE DAMMERT
PRUEBA: "VIAJE POR EL MUNDO DE LAS FORMAS"

Nombre: _____ Fecha: __/__/__
 Grado y sección: _____ Área: Matemática

INDICACIONES:

- Leer atentamente cada pregunta antes de responder.
- Utilizar lapicero para dar respuesta a las preguntas.
- Responder en los espacios asignados y escribir con letra legible.
- Si necesitas hacer cálculos, hazlo en los espacios señalados o en el reverso de la hoja.
- Tienes 60 minutos para completar la prueba. Administra bien tu tiempo.

1. Identifica la correspondencia entre el cubo y su desarrollo plano.
 a. Marca con una (x) cuál de los siguientes desarrollos forman un cubo:

a. (x) Figura 1	b. Figura 2	c. Figura 3	d. Figura 4	e. Figura 5
				
<p>La figura 1 logra formar un cubo, ya que la línea formada por los 4 cuadrados conforman las caras laterales del cubo y los cuadrados superior e inferior completan las bases</p>	<p>En el caso de las figuras 2; 3; 4 y 5 no logran formar un cubo. F2= Le falta un cuadrado para la línea lateral y le sobra 1 cuadrado para la base superior. F3= Le falta un cuadrado para la base inferior y le sobra 1 cuadrado para la base superior. F4= El cuadrado derecho inferior está mal ubicado, por lo tanto no se logra formar el cubo. F5= Falta un cuadrado para la línea lateral, falta la base superior y sobran dos cuadrados en la base inferior.</p>			

2. Haciendo uso de regla y compás, dibuja el desarrollo de un cilindro.

Software
Mathigon

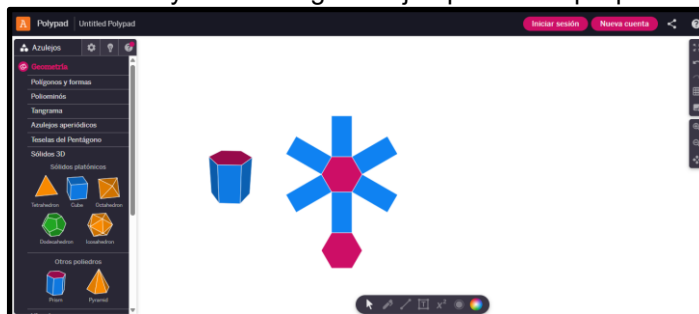
25 min

ACTIVIDAD 2: Conocemos el software Mathigon.

- Los estudiantes ingresan al software Mathigon y realizan una exploración guiada para conocer las herramientas que este presenta.
- Las estudiantes ingresan al software a través del link brindado por el docente: <https://es.mathigon.org/>
- Analizan sus herramientas, comenzando por la primera que es Polypad:



- Analizan y realizan algunos ejemplos de lo que puede hacer el software.



- Seguidamente analizan la segunda que es Cursos, donde nos centramos netamente en Geometría. Las estudiantes analizan las diferentes temáticas que se pueden encontrar ahí.



- Luego, analizan la tercera que es "Actividades", donde encontrarán juegos, cuentos, problemas, acertijos, tutoriales de origami, etc.



- Y finalmente las "Lecciones", donde encontramos rompecabezas, actividades y planes de lecciones.



CIERRES

METACOGNICIÓN

Antes de culminar, se deja como tarea que utilizando la herramienta del software Mathigon "Actividades", indaguen sobre el origami matemático y realicen la figura que más les guste.

Papelote.

5min



Para cerrar, las estudiantes responden algunas preguntas de metacognición referente a lo explorado en la clase.

- ¿Qué descubrí hoy al usar Mathigon?
- ¿Qué herramienta me llamó más la atención en el Polypad?
- ¿Para qué crees que vamos a usar este programa en las siguientes clases?
- ¿Cómo me sentí explorando una plataforma nueva?

Se despiden y se motiva a las estudiantes a indagar sobre el software en sus casas.

SESIÓN 02:**TÍTULO: “Conocemos y clasificamos los triángulos”**

DATOS GENERALES:

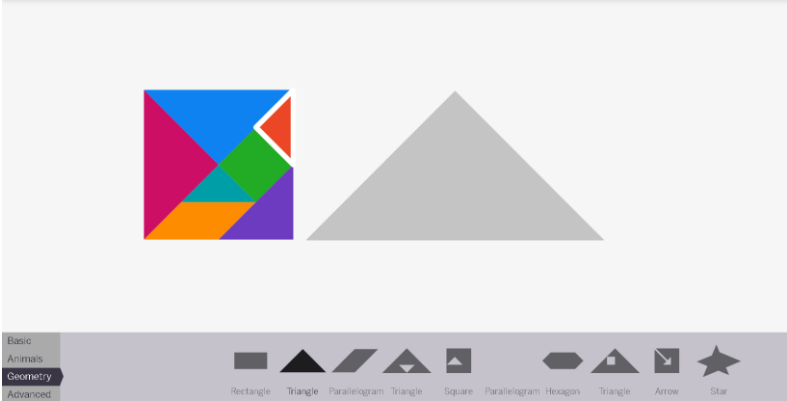
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	23 al 27 de septiembre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

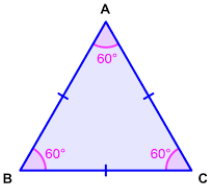
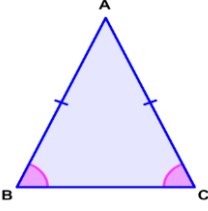
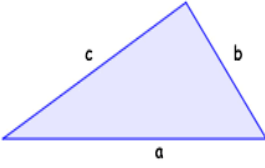
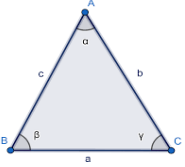
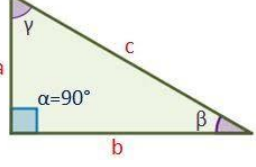
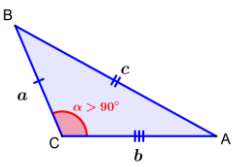
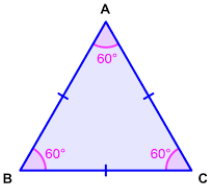
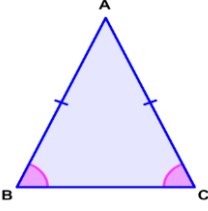
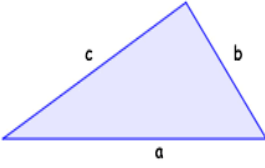
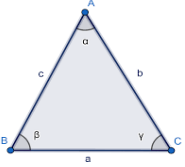
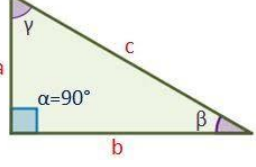
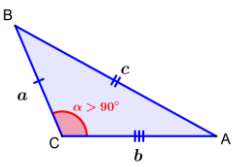
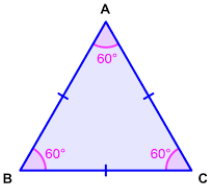
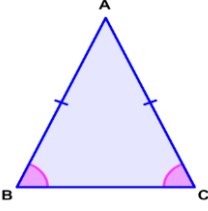
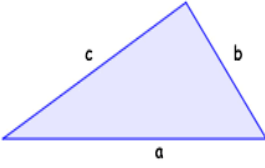
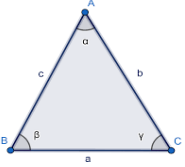
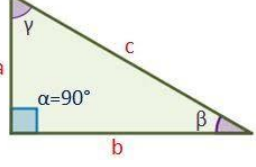
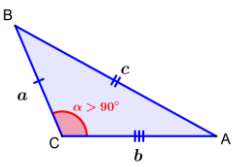
Competencia

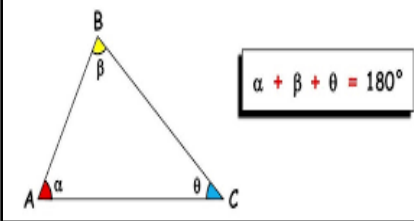
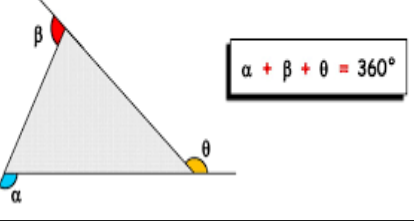
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las medidas de los ángulos y lados de un triángulo y las clasifica.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los triángulos.		

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS	<p>MOTIVACIÓN</p> <p>- Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema:</p> <p style="text-align: center;">Identificamos figuras geométricas en el Tangram</p> <p>- Ingresamos a la página Mathigon.org, en la parte superior podemos apreciar una barra con 4 opciones, escogemos aquel que dice “Actividades” y buscamos el “Tangram”. En el programa podemos identificar una serie de modelos para construir con el Tangram. En la esquina inferior derecha podemos observar una barra de menú con figuras geométricas. Los estudiantes deberán armar el Tangram con las figuras geométricas mostradas.</p> <p style="text-align: center;">Amplify. Polypad</p>  <p>SABERES PREVIOS:</p> <p>¿Qué es un triángulo? Es una figura geométrica o polígono de tres lados, tres ángulos y tres vértices.</p> <p>¿Cuáles son los elementos de un triángulo? vértices, ángulos y lados.</p>	pizarra plumones papel craft	25 min
	PROPÓSITO	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <p>- Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: “Identificamos y resolvemos problemas a partir de la clasificación de los triángulos por sus propiedades haciendo uso de la suma de ángulos interiores.”</p>	Pizarra	5 min

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)												
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <p>- Los estudiantes escucharán la teoría del tema de triángulos mediante la explicación del docente, donde aprenderán sobre la clasificación y la suma de ángulos. Para ello, se utilizará un ppt con contenido del tema y se presentará para toda la clase.</p> <p style="text-align: center;"><u>TRIÁNGULOS</u></p> <p>CLASIFICACIÓN: <u>Según la medidas de sus lados:</u></p> <table border="1" data-bbox="411 779 1299 1258"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 779 707 837">Equilátero</th> <th data-bbox="707 779 1002 837">Isósceles</th> <th data-bbox="1002 779 1299 837">Escaleno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 837 707 1258"> <p>-Todos los lados tienen la misma longitud.</p> <p>-Cada ángulo interno mide 60°.</p>  </td> <td data-bbox="707 837 1002 1258"> <p>-Solamente, dos de sus lados tienen la misma medida.</p>  </td> <td data-bbox="1002 837 1299 1258"> <p>-Todos sus lados tienen diferente medida.</p>  </td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Según la medida de sus ángulos:</u></p> <table border="1" data-bbox="411 1352 1299 1729"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 1352 707 1411">Acutángulos</th> <th data-bbox="707 1352 1002 1411">Rectángulos</th> <th data-bbox="1002 1352 1299 1411">Obtusángulos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 1411 707 1729"> <p>Todos sus ángulos son agudos: Miden menos de 90°</p>  </td> <td data-bbox="707 1411 1002 1729"> <p>Tiene un ángulo recto (90°)</p>  </td> <td data-bbox="1002 1411 1299 1729"> <p>Tiene un ángulo obtuso (Mayor a 90°)</p>  </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">SUMA DE ÁNGULOS INTERIORES Y EXTERIORES</p>	Equilátero	Isósceles	Escaleno	<p>-Todos los lados tienen la misma longitud.</p> <p>-Cada ángulo interno mide 60°.</p> 	<p>-Solamente, dos de sus lados tienen la misma medida.</p> 	<p>-Todos sus lados tienen diferente medida.</p> 	Acutángulos	Rectángulos	Obtusángulos	<p>Todos sus ángulos son agudos: Miden menos de 90°</p> 	<p>Tiene un ángulo recto (90°)</p> 	<p>Tiene un ángulo obtuso (Mayor a 90°)</p> 	Práctica dirigida	50 min
Equilátero	Isósceles	Escaleno														
<p>-Todos los lados tienen la misma longitud.</p> <p>-Cada ángulo interno mide 60°.</p> 	<p>-Solamente, dos de sus lados tienen la misma medida.</p> 	<p>-Todos sus lados tienen diferente medida.</p> 														
Acutángulos	Rectángulos	Obtusángulos														
<p>Todos sus ángulos son agudos: Miden menos de 90°</p> 	<p>Tiene un ángulo recto (90°)</p> 	<p>Tiene un ángulo obtuso (Mayor a 90°)</p> 														

		<p>Teorema Fundamental del Triángulo</p> <p>Suma de los ángulos interiores</p> 	<p>Teorema Fundamental del Triángulo</p> <p>Suma de los ángulos exteriores</p> 		
CIERRES	META COG NICIÓN	<p>CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</p> <p>-</p> <p>Extensión:</p> <p>- Los estudiantes conjuntamente con el docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? ¿Cómo lo has hecho o aprendido? ¿Qué dificultades has tenido? ¿Para qué te ha servido? ¿En qué otras ocasiones podrás utilizar lo que has hecho/ aprendido? ¿Qué piensas de lo que has dicho?</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>			5min

SESIÓN 3:

TÍTULO: “Aplicamos áreas y perímetros de los triángulos”

DATOS GENERALES:

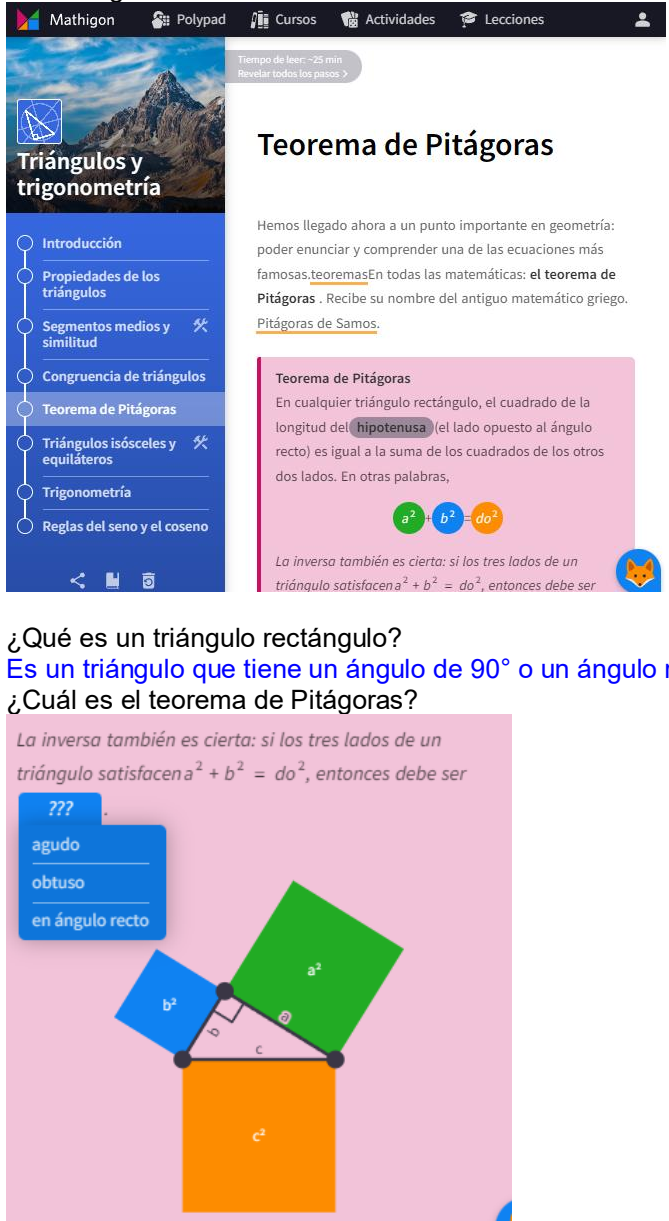
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	30 al 4 de octubre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE			
Docente titular	RAMOS, Enrique.			
	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia

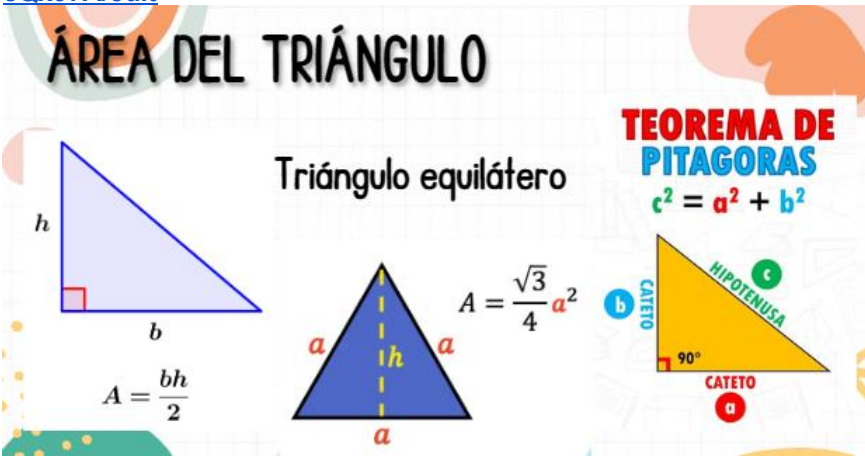
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

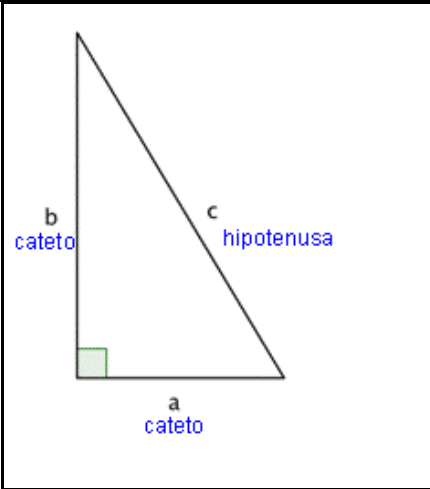
Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros.		

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	<p>MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS</p>	<p>SABERES PREVIOS: Entramos al curso de Triángulos y trigonometría en la sección de Cursos de Mathigon</p>  <p>¿Qué es un triángulo rectángulo? Es un triángulo que tiene un ángulo de 90° o un ángulo recto. ¿Cuál es el teorema de Pitágoras?</p>	<p>tablet</p>	<p>25 min</p>
	<p>PROBLEMATIZACIÓN</p>	<p>Ayudamos a Maria</p> <p>Maria es una agricultora que tiene un terreno de forma de un triángulo rectángulo. La base del terreno mide 3 metros y su altura es de 4 metros. Desea cercar todo el terreno y también fertilizar. Si cada metro de cerca cuesta S/.15 y cada kilogramo de fertilizante cubre 1 metro cuadrado y cuesta S/. 5, ¿cuánto dinero gastará en total Maria?</p>	<p>Ficha</p>	<p>5min</p>

	PROPÓSITO	PROPÓSITO DE LA CLASE - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: “Hallamos el área y perímetros de los triángulos resolviendo diferentes problemas contextualizados.”	Pizarra	5 min
--	------------------	--	----------------	--------------

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>RECORDAMOS: Ppt: https://www.canva.com/design/DAGRoJq-f54/wfziApFYnM9xq6w-cQx97A/edit</p>  <p>Método de Polya Las estudiantes responden las siguientes preguntas de forma aleatoria o voluntariamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprender el problema ¿De qué trata la situación? Respuesta esperada: De que Maria es una agricultora y quiere cercar y fertilizar su terreno. ¿Cuáles son los datos matemáticos? Respuesta esperada: La cerca cuesta S/.15 y cada kilogramo de fertilizante cubre 1 metro cuadrado y cuesta S/. 5. ¿Qué tenemos que hallar? Respuesta esperada: Cuanto gastara Maria. ➤ Crear un plan ¿Cómo resolveremos la situación? Respuesta esperada: Dibujamos el terreno, aplicamos el área y perímetro utilizando el teorema de pitágoras. ➤ Ejecutar el plan: Dibujamos el terreno que tiene forma de triángulo rectángulo. 	PPT	50 min

			<p>Hallamos los lados del triángulo aplicando el teorema de pitágoras: Cateto "a" = 3m Cateto "b" = 4m Hipotenusa "c" = x Teorema: $a^2 + b^2 = c^2$ Reemplazamos: $3^2 + 4^2 = c^2$ $9 + 16 = c^2$ $25 = c^2$ $\sqrt{25} = c$ c= 5</p>			
		<p>Hallamos el perímetro del terreno: $a + b + c = 3 + 4 + 5 = 12 \text{ m}$ Para cercar el terreno se gastará 12m por 15 soles, que es igual a S/ 180 soles.</p> <p>Hallamos el área del terreno: $\frac{b \times h}{2} = \frac{3 \times 4}{2}$ $= \frac{12}{2} = 6m^2$</p> <p>Para fertilizar el terreno se gastará 6 bolsas por S/ 5 soles, que es igual a S/ 30 soles.</p> <p>En total Maria gastará S/180 más S/ 30 soles = S/210 soles en fertilizar y cercar su terreno.</p> <p>Aplicamos lo aprendido Anexo 1 Evaluamos lo aprendido anexo 2</p>				
CIERRES	METACOGNICIÓN	<p>- Los estudiantes conjuntamente con la docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? Sobre como hallar el área de los triángulos.</p> <p>¿Cómo lo has hecho o aprendido? Resolviendo problemas.</p> <p>¿Qué dificultades has tenido? Quizás para aplicar el teorema de pitágoras.</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>				5min

SESIÓN 4:

TÍTULO: “Aplicamos áreas y perímetros de los cuadriláteros”

DATOS GENERALES:


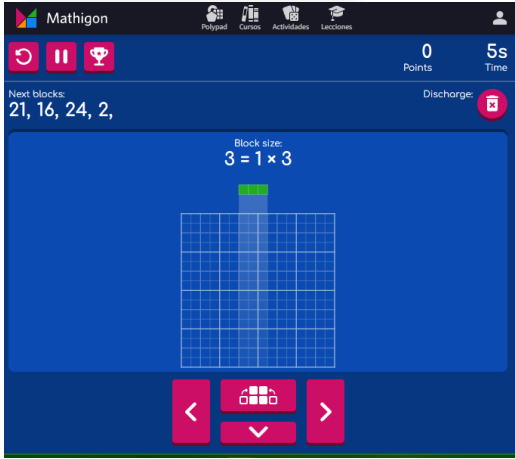
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	30 al 4 de octubre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			


Competencia


Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. - Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	<p>MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS</p>	<p>MOTIVACIÓN</p> <p>Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema:</p> <p style="text-align: center;">Jugamos al Tetris</p> <p>Ingresamos a la página Mathigon.org, en la parte superior podemos apreciar una barra con 4 opciones, escogemos aquel que dice “Actividades” y buscamos el “Factris”. En el programa podemos observar que cuadriláteros de diferentes proporciones caen de la parte superior y diferentes formas, la misión del juego consiste en posicionar estas figuras en una sola fila de manera que se eliminen para obtener puntos.</p>  		<p style="text-align: center;">25 min</p>
	<p>PROBLEMATIZACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">“LAS OLIMPIADAS DEPORTIVAS”</p> <p>El profesor de Educación Física encargado de las Olimpiadas deportivas de este año, planificó realizar partidos de fútbol, pero antes les pide a sus estudiantes que den vueltas alrededor de uno de los campos de su preferencia como parte del calentamiento de rutina.</p>	<p style="text-align: center;">Ficha</p>	<p style="text-align: center;">5min</p>

		 <p>¿En cuál de los campos corren menos distancia? ¿Cuál de los dos campos ocupa más espacio dentro de la escuela?</p>		
	<p>PROPÓSITO</p>	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: “Hallamos el área y perímetros de los Cuadriláteros resolviendo diferentes problemas contextualizados.” 	<p>Pizarra</p>	<p>5 min</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
<p>DESARROLLO</p>	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO</p>	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (Procesos didácticos) RECORDEMOS: Ppt: https://www.canva.com/design/DAGRoJq-f54/wfzjApFYnM9xq6w-cQx97A/edit</p>  <p>- Dan solución a la situación problemática conjuntamente con el docente.</p> <p>POLYA</p>	<p>PPT</p>	<p>50 min</p>

- **Entendemos el problema**

Producen un intercambio de información de los datos presentados en la situación problemática.

- El profesor de Educación física realizará las olimpiadas deportivas.
- Les pide realizar calentamiento de rutina en el campo de su elección.
- Se observan 2 campos rectangulares con diferentes medidas.
- Y nos pide que encontremos:
 - ¿En cuál de los campos corren menos distancia?
 - ¿Cuál de los dos campos ocupa más espacio dentro de la escuela?

- **Diseñamos un plan**

Buscan una estrategia sobre cómo se podría solucionar el problema con ayuda de los estudiantes.

- Indagamos cómo encontrar el área y perímetro de un rectángulo.
- Planteamos las fórmulas, las cuales son:
 - Área del rectángulo= Base x Altura
 - Perímetro del rectángulo = Suma de todas las medidas de los lados.
- Primero encontramos el área y perímetro del campo 1 y luego del campo 2.
- Comparamos qué campo es más grande.
- Y para finalizar comprobamos cuál de los 2 campos ocupa más espacio dentro del colegio.

- **Ejecutamos el plan**

Validan los “caminos” que se han planteado para llegar a la solución del problema y resuelven la situación problemática.

Campo 1:

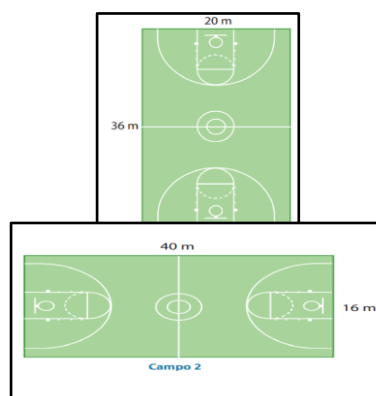
$$P=20m+36m+20m+36m=112m$$

$$A=20 \times 36=720m^2$$

campo 2:

$$P= 40+16+40+16=112m$$

$$A=40 \times 16=640m^2$$



- **Miramos hacia atrás**

Verifican el objetivo de la problemática y comprueban la respuesta. Finalmente, podemos contestar a las preguntas:

¿En cuál de los campos corren menos distancia?

R.E= En los dos campos corren la misma distancia, la cual es 112 metros.

¿Cuál de los dos campos ocupa más espacio dentro de la escuela?

		<p>R.E= El campo 1 ocupa más espacio dentro de la escuela, y mide 720m2</p> <p>Aplicamos lo aprendido Anexo 1 Evaluamos lo aprendido anexo 2</p>		
<p>CIERRES</p>	<p>META COGN ICIÓN</p>	<p>- Los estudiantes conjuntamente con el docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? ¿Cómo lo has hecho o aprendido? ¿Qué dificultades has tenido? ¿Para qué te ha servido? ¿En qué otras ocasiones podrás utilizar lo que has hecho/ aprendido? ¿Qué piensas de lo que has dicho?</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>		<p>5min</p>

SESIÓN 5:**TÍTULO: “Aplicamos áreas y perímetros de los círculos”****DATOS GENERALES:**

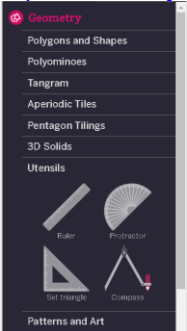
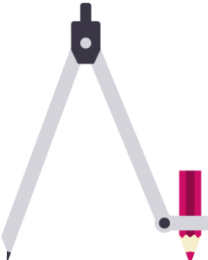
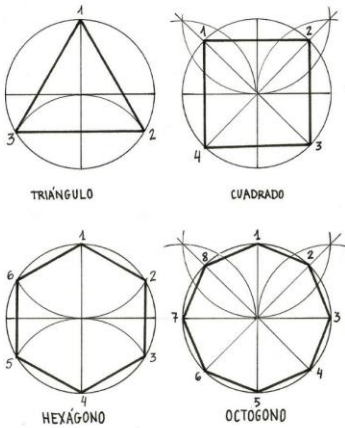
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	07 al 11 de octubre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia

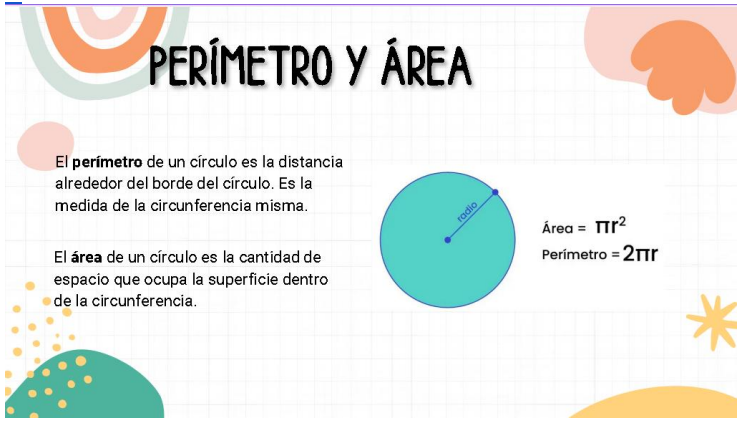
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instru- men- tos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los círculos.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. - Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	<p style="text-align: center;">MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS</p>	<p>MOTIVACIÓN</p> <p>- Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema:</p> <p style="text-align: center;">Creamos diversas figuras usando el compás</p> <p>- Ingresamos a la página Mathigon.org, en la parte media podemos apreciar un botón que dice "Launch Polypad". Ingresamos para ingresar a una ventana aparte con un espacio blanco y múltiples opciones en la izquierda. Seleccionamos "GEOMETRY" y luego "Utensils", ahí podremos observar una figura de un compás. Le damos click para usarlo y trazar diferentes figuras geométricas.</p>    <p>SABERES PREVIOS:</p> <p>¿Qué es una circunferencia? Es la línea curva que delimita el círculo.</p> <p>¿En qué se diferencia el círculo de la circunferencia? El círculo incluye tanto el borde (la circunferencia) como el área interna.</p>	<p>tablet</p>	<p>25 min</p>
	<p style="text-align: center;">PROBLEMATIZACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">Envolviendo el regalo</p> <p>Sara quiere envolver una caja de regalo circular que tiene un radio de 10 cm. Para envolverla, necesita cortar un círculo de papel decorativo para cubrir la parte superior de la caja y también quiere colocar una cinta alrededor de la caja para decorarla. ¿Cuánta cinta necesita Sara para rodear la caja por el borde? ¿Cuánto papel decorativo necesita Sara para cubrir completamente la parte superior de la caja?</p>	<p>Ficha</p>	<p>5min</p>

	PROPÓSITO	PROPÓSITO DE LA CLASE - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: “Hallamos el área y perímetros de los círculos resolviendo diferentes problemas contextualizados.”	Pizarra	5 min
--	------------------	--	---------	-------

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>RECORDAMOS: Ppt: https://www.canva.com/design/DAGSe3PJfJ0/IEiSFfRG-h650Z_wP8jArg/edit?utm_content=DAGSe3PJfJ0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p>  <p>PERÍMETRO Y ÁREA</p> <p>El perímetro de un círculo es la distancia alrededor del borde del círculo. Es la medida de la circunferencia misma.</p> <p>El área de un círculo es la cantidad de espacio que ocupa la superficie dentro de la circunferencia.</p> <p>Área = πr^2 Perímetro = $2\pi r$</p> <p>A Través de la plataforma Mathigon se le explica el tema de “Círculo y Pi” https://es.mathigon.org/course/circles/introduction</p> <p>Método de Polya Las estudiantes responden las siguientes preguntas de forma aleatoria o voluntariamente.</p> <p>➤ Comprender el problema ¿De qué trata la situación? Respuesta esperada: De que Sara quiere envolver una caja de regalo circular. ¿Cuáles son los datos matemáticos? Respuesta esperada: El radio mide 10 cm. ¿Qué tenemos que hallar? Respuesta esperada: Cuánta cinta necesita para rodear el borde de la caja circular y cuánto papel decorativo necesita para cubrir la parte superior de la caja.</p> <p>➤ Crear un plan ¿Cómo resolveremos la situación? Respuesta esperada: Para resolver el problema, utilizamos las fórmulas matemáticas adecuadas (perímetro del círculo y área del círculo).</p> <p>➤ Ejecutar el plan:</p>	PPT	50 min

		<p>Para saber cuánta cinta necesitará para rodear la caja, usaremos la fórmula del perímetro de un círculo: $C = 2 \pi r = 2 \times (3,14) \times (10) = 62.8\text{cm}$</p> <p>Para saber cuánta cinta necesitará para cubrir la parte superior, usaremos la fórmula del perímetro de un círculo: $A = \pi r^2 = (3,14) \times (10)^2 = 314 \text{ cm}^2$</p> <p>➤ Revisar el resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hemos calculado que Sara necesitará 62.8 cm de cinta para rodear la circunferencia de la caja, lo cual parece razonable dado que el radio es de 10 cm. • Para cubrir la parte superior de la caja, Sara necesitará 314 cm² de papel decorativo, lo cual es coherente con el tamaño del círculo. <p>Aplicamos lo aprendido Anexo 1 Evaluamos lo aprendido anexo 2</p>		
CIERRES	META COGNICIÓN	<p>- Los estudiantes conjuntamente con la docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? Sobre como hallar el perímetro y área de los círculos.</p> <p>¿Cómo lo has hecho o aprendido? Resolviendo problemas.</p> <p>¿Qué dificultades has tenido? Quizás para aplicar operaciones con el número pi (3,14).</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>		5min

SESIÓN 6:

TÍTULO: "Práctica calificada"

DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	"N"	07 al 11 de octubre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia



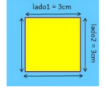





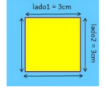


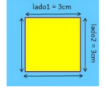

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, las propiedades del área y el perímetro. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las diferentes figuras geométricas.	Práctica calificada	Escala valorativa

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. "Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática" - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. "Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase". - Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS	MOTIVACIÓN - Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema: <p style="text-align: center;">Creamos diversas figuras usando el compás</p> - Ingresamos a la página Mathigon.org, en la parte media podemos apreciar un botón que dice "Launch Polypad". Ingresamos para ingresar a una ventana aparte con un espacio blanco y múltiples opciones en la izquierda. Seleccionamos "GEOMETRY" y luego "Utensils", ahí podremos observar una figura de un compás. Le damos click para usarlo y trazar diferentes figuras geométricas. SABERES PREVIOS: ¿Qué es una circunferencia? Es la línea curva que delimita el círculo. ¿En qué se diferencia el círculo de la circunferencia? El círculo incluye tanto el borde (la circunferencia) como el área interna.	tablet	25 min
	PROBLEMATIZACIÓN	<p style="text-align: center;">Envolviendo el regalo</p> Sara quiere envolver una caja de regalo circular que tiene un radio de 10 cm . Para envolverla, necesita cortar un círculo de papel decorativo para cubrir la parte superior de la caja y también quiere colocar una cinta alrededor de la caja para decorarla. ¿Cuánta cinta necesita Sara para rodear la caja por el borde? ¿Cuánto papel decorativo necesita Sara para cubrir completamente la parte superior de la caja?	Ficha	5min
	PROPÓSITO	PROPÓSITO DE LA CLASE - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: "Evaluamos lo aprendido sobre áreas y perímetros de figuras geométricas."	Pizarra	5 min

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	- El docente indica a los estudiantes que separen sus carpetas en columnas de uno y guarden sus cosas dejando únicamente lapiceros sobre la carpeta - Los estudiantes reciben la ficha de práctica calificada (ANEXO 01) y proceden a resolverlo. Se les da 50 minutos para terminar el examen.	PPT	50 min

		<p style="text-align: center;"> INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS ALFABÉTICAS DE CARACAS</p> <p style="text-align: center;">PRÁCTICA CALIFICADA</p> <p>APellidos y nombres: _____ Fecha: ___/___/24</p> <p>La siguiente tabla posee 3 figuras geométricas diferentes, de acuerdo a los datos mencionados en cada figura, averigua los perímetros y las áreas de cada figura.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">TRIÁNGULO</th> <th style="width: 33%;">CUADRADO</th> <th style="width: 33%;">CÍRCULO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>1.</p>  <p>Perímetro = Área =</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>2.</p>  <p>Perímetro = Área =</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>3.</p>  <p>Perímetro = Área =</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Si las diagonales de un cuadrado miden 2 milímetros cada una, ¿cuánto vale su área?</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>5. La superficie de una mesa está formada por una parte central cuadrada de 1 m de lado y dos semicírculos adosados en dos lados opuestos. Calcula el área.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>6. Calcula el área sombreada, sabiendo que el lado de cuadrado es 6 cm.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>- Una vez acabado el tiempo, el docente pide a los estudiantes que entreguen sus fichas al primero de la columna.</p>	TRIÁNGULO	CUADRADO	CÍRCULO	<p>1.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>	<p>2.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>	<p>3.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>		
TRIÁNGULO	CUADRADO	CÍRCULO								
<p>1.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>	<p>2.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>	<p>3.</p>  <p>Perímetro = Área =</p>								
CIERRES	METACOGNICIÓN	<p>- El docente resolverá en clase los ejercicios formulados en la práctica y explicará las soluciones a los estudiantes.</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>		5min						

SESIÓN 7:

TÍTULO: “Conocemos sobre el volumen en los Prismas”

DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	11 al 15 de noviembre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

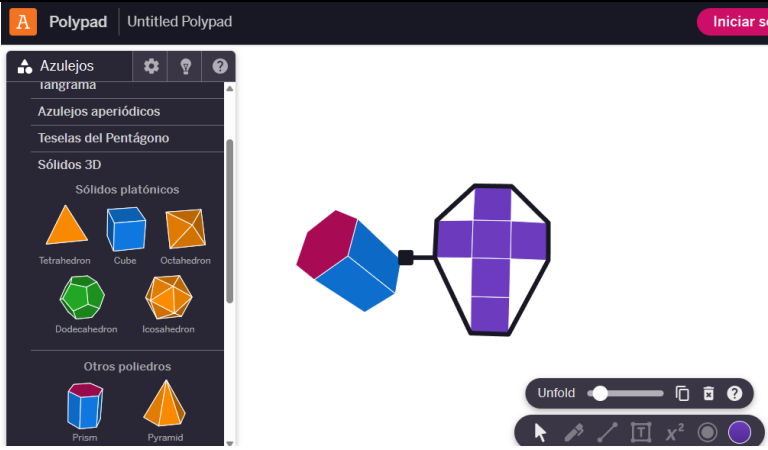

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<p>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro</p> <p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.</p>	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. - Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	MOTIVACIÓN Y RECORDAR PREVIOS	<p>MOTIVACIÓN</p> <p>- Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema:</p> <p style="text-align: center;">¡El Bum!</p> <p>Las estudiantes deberán numerarse en voz alta desde el primer asiento y seguir el conteo hacia atrás, para aquellas que les toque un múltiplo de tres (3,6,9,12,15, etc.) o un número que termine en tres (13, 23, 33, 43, etc.) deberán decir ¡Bum! en lugar del número; y la persona que sigue deberá continuar la numeración.</p> <p>Ejemplo: La primera persona empieza diciendo UNO, el siguiente DOS, el que sigue (al que le corresponde decir TRES) dice ¡Bum!, el siguiente dice CUATRO, etc.</p> <p>La participante que no dice ¡Bum! o el que se equivoca con el número siguiente pierde y deberá responder una de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un prisma en geometría? Un prisma es un sólido geométrico que tiene dos bases paralelas y congruentes (iguales en forma y tamaño) y sus caras laterales son paralelogramos. • ¿En qué se diferencian los prismas de otras figuras tridimensionales? Los prismas tienen bases paralelas y congruentes conectadas por caras laterales planas, mientras que otras figuras tridimensionales, como pirámides, tienen una sola base y convergen en un vértice, o tienen caras curvas, como los cilindros y esferas. • ¿Puedes mencionar algunos ejemplos? Algunos ejemplos son una caja de zapatos (prisma rectangular), una caja de lápices triangular (prisma triangular) y un paquete de leche rectangular. • ¿Qué importancia tiene la orientación de las bases en la forma de un prisma? La orientación de las bases determina la dirección de las caras laterales y la apariencia general del prisma, pero no cambia su volumen. • ¿Sabes identificar la forma de las bases de diferentes prismas, como un prisma cuadrangular o triangular? Sí. Un prisma cuadrangular tiene bases en forma de cuadrado, mientras que un prisma triangular tiene bases en forma de triángulo. <p>La numeración debe decirse rápidamente; si un participante se tarda mucho (más de tres segundos) también quedará descalificado.</p> <p>- El conteo se realiza hasta terminar con las preguntas, luego se continúa con la clase.</p> <p>- Se ubican en el Polypad para observar los diferentes prismas e identificar sus características y propiedades.</p>	IMAGEN	25 min
--	--------------------------------------	--	---------------	---------------

				
	<p>PROBLEMATIZACIÓN</p>	<p>“Ayudamos a Ana” Ana quiere saber la capacidad de producto que cabe dentro de la caja de chocolate TOBLERONE, ella tomó las siguiente medidas:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la capacidad de chocolate que cabe dentro de la caja? • Si Ana quiere forrar con papel satinado, ¿Cuánto papel necesitará para forrar la caja de chocolate? 	<p>Ficha</p>	<p>5min</p>
	<p>PROPÓSITO</p>	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: Comprendemos y aplicamos las propiedades de los prismas triangulares y cuadrangulares, calculando de manera precisa el área total y el volumen de estos sólidos en situaciones prácticas.</p>	<p>Pizarra</p>	<p>5 min</p>

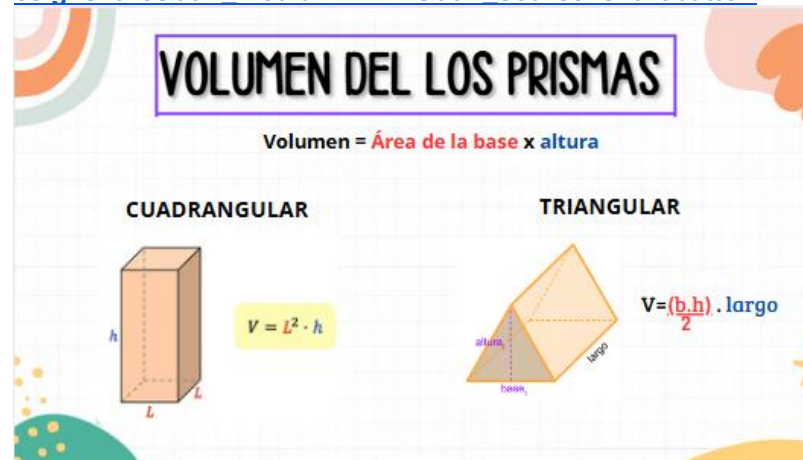
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN	RECORDAMOS:	PPT	50

LLO

Y
ACOMPA
ÑAMIENT
O

Ppt:

https://www.canva.com/design/DAGWlqvaMzY/Q0MhzGP266B9guxf_0oodQ/edit?utm_content=DAGWlqvaMzY&utm_campaign=desigshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



Método de Polya

Las estudiantes responden las siguientes preguntas de forma aleatoria o voluntariamente.

➤ Comprender el problema

¿De qué trata la situación?

Respuesta esperada: De que Ana quiere saber la capacidad de producto que cabe dentro de la caja de chocolate TOBLERONE

¿Cuáles son los datos matemáticos?

Respuesta esperada: El prisma tiene como datos:

- teniendo en cuenta la base: tiene 5 cm de altura y 6 de base.
- teniendo en cuenta el prisma en general: La altura del prisma mide 15 cm

¿Qué tenemos que hallar?

Respuesta esperada: Cuánto chocolate cabe dentro de la caja y cuanto papel satinado será necesario para forrar la caja.

➤ Crear un plan

¿Cómo resolveremos la situación?

Respuesta esperada: utilizando las propiedades de un objeto tridimensional, como lo son el área total y volumen.

➤ Ejecutar el plan:

Dibujamos el terreno que tiene forma de triángulo rectángulo.

1. Capacidad de chocolate dentro de la caja:

$V = \text{Área de la base} \times \text{altura del prisma}$

a. Área de la base:

$$\frac{b \times h}{2} = \frac{6 \times 5}{2}$$

$$= \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}^2$$

b. Volumen de la caja:

$$v = 15 \times 15 = 225 \text{ cm}^3$$

2. Calculamos el papel necesario para forrar la caja:

Área total = Área de las bases + áreas laterales

a. Área de las bases

min

		<p>Como ya sabemos, el área de cada triángulo es de 15 cm^2. Al tener dos bases:</p> $A = 2 \qquad + 15 = 30\text{cm}^2$ <p>b. Área de las caras laterales Las 3 caras del prisma son:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. primera cara: $15 \times 6 = 90\text{cm}^2$ ii. segunda cara: $15 \times 5 = 75\text{cm}^2$ iii. tercera cara: $15 \times 5 = 75\text{cm}^2$ <p>El área lateral es:</p> $AL = 90 + 75 + 75 = 240\text{cm}^2$ <p>c. ÁREA TOTAL:</p> $A = 30 \qquad + 240 = 270\text{cm}^2$ <p>❖ Miramos hacia atrás:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cuál es la capacidad de chocolate que cabe dentro de la caja? ■ Cabrán 225cm^3 de chocolate en la caja. ➤ Si Ana quiere forrar con papel satinado, ¿Cuánto papel necesitará para forrar la caja de chocolate? ■ Necesitará 270cm^2 de papel satinado para forrar la caja de chocolate. <p>Aplicamos lo aprendido Anexo 1 Evaluamos lo aprendido anexo 2</p>		
CIERRES	METACOGNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes conjuntamente con la docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema. <p>¿Qué has hecho o aprendido? Sobre como hallar el volumen de los prismas.</p> <p>¿Cómo lo has hecho o aprendido? Resolviendo problemas.</p> <p>¿Qué dificultades has tenido? Quizás para aplicar las propiedades.</p> <p>Salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión. 		5min

SESIÓN 8:

TÍTULO: “Aplicamos volumen en los Prismas”

DATOS GENERALES:

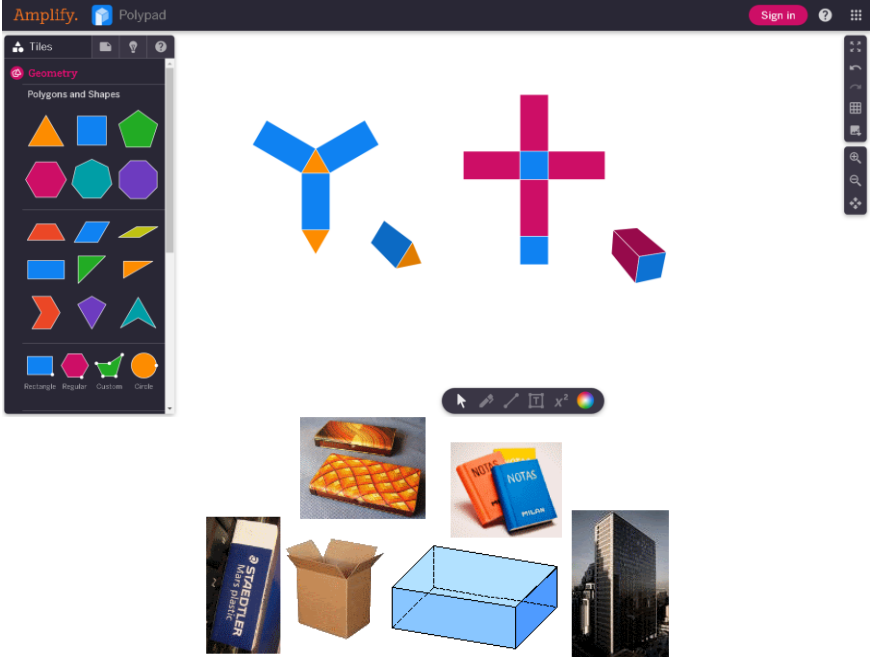
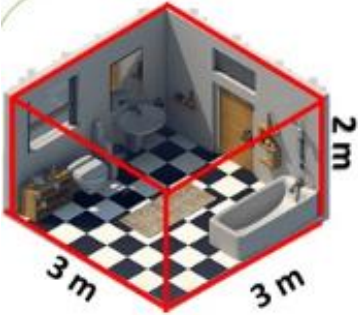
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	11 al 15 de noviembre	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

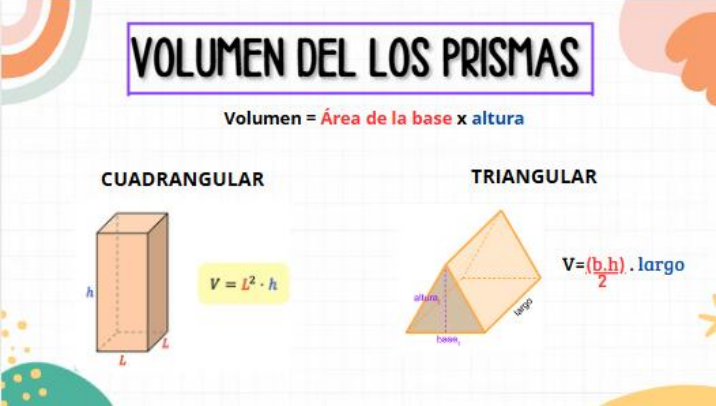
Competencia


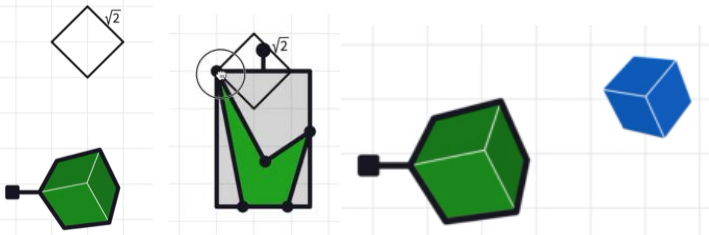
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. - Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - La docente da la indicación de entrar a la página Mathigon y entrar a la herramienta Polypad. - En la barra de Geometry, dan click en la opción 3D Solid donde se puede observar varias figuras de 3 dimensiones, pero sin prismas. - Se da la indicación de dar click en la opción Polygons and Shapes que contiene diversos polígonos los cuales usarán para formar diferentes tipos de prismas según sus bases (triangular, cuadrática, pentagonal, etc.). - Adicionalmente a esto, buscarán un ejemplo que existe en la vida real y pegarán la imagen debajo de la figura tridimensional creada.  <ul style="list-style-type: none"> - La docente revisa que cada figura tenga su ejemplo correspondiente. 	tablet	25 min
	PROBLEMATIZACIÓN	<p style="text-align: center;">“AYUDEMOS A CARLOS”</p> <p>Carlos quiere calcular el volumen del baño de su casa. Por ello, tomó con la cinta métrica las siguientes longitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el volumen del baño de la casa de Carlos? 	Ficha	5min
	PROPÓSITO	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: Fortalecemos la comprensión sobre los prismas triangulares y cuadrangulares al aplicar y practicar de forma autónoma el cálculo del área total y volumen en diversos problemas. 	Pizarra	5 min

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (Procesos didácticos) RECORDEMOS: Ppt: https://www.canva.com/design/DAGWlqvaMzY/Q0MhzGP266B9quxf0oodQ/edit?utm_content=DAGWlqvaMzY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p>  <p>- Dan solución a la situación problemática conjuntamente con el docente.</p> <p style="text-align: center;"><u>POLYA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Entendemos el problema</u> Producen un intercambio de información de los datos presentados en la situación problemática. <ul style="list-style-type: none"> ● Carlos quiere calcular el volumen del baño de su casa. <p>¿Cuáles son los datos matemáticos? Respuesta esperada: El prisma tiene como datos: Los lados de la base miden 3 metros. La altura del baño es de 2 metros.</p> <p>¿Qué tenemos que hallar? Respuesta esperada: El volumen del baño de la casa de Carlos.</p> ● <u>Diseñamos un plan</u> Buscan una estrategia sobre cómo se podría solucionar el problema con ayuda de los estudiantes. <ul style="list-style-type: none"> ● Identificamos los datos que se nos presenta en el problema. ● Seleccionamos bien la fórmula a utilizar. ● <u>Ejecutamos el plan</u> Validan los “camino” que se han planteado para llegar a la solución del problema y resuelven la situación problemática. <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de chocolate dentro de la caja: $V = \text{Área de la base} \times \text{altura del prisma}$ $v = (3 \times 3) \times 15 = 135 \text{ cm}^3$ 	PPT	50 min

		<ul style="list-style-type: none"> • Miramos hacia atrás Verifican el objetivo de la problemática y comprueban la respuesta. Finalmente, podemos contestar a las preguntas: • ¿Cuál es el volumen del baño de la casa de Carlos? R.E=El volumen que ocupa el baño en la casa de Carlos es de 135cm^3. <p>Aplicamos lo aprendido Anexo 1 Evaluamos lo aprendido anexo 2</p>		
CIERRES	MET ACO GNI CIO N	<p>- Los estudiantes conjuntamente con el docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? ¿Cómo lo has hecho o aprendido? ¿Qué dificultades has tenido? ¿Para qué te ha servido? ¿En qué otras ocasiones podrás utilizar lo que has hecho/ aprendido? ¿Qué piensas de lo que has dicho?</p> <p>Salida:</p> <p>- Actividad para la casa: Revisar la actividad “Duplicando al cubo” en el espacio del Polypad.</p>   <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>		5min

SESIÓN 9:

TÍTULO: "Repasamos sobre el volumen en los Prismas"

DATOS GENERALES:

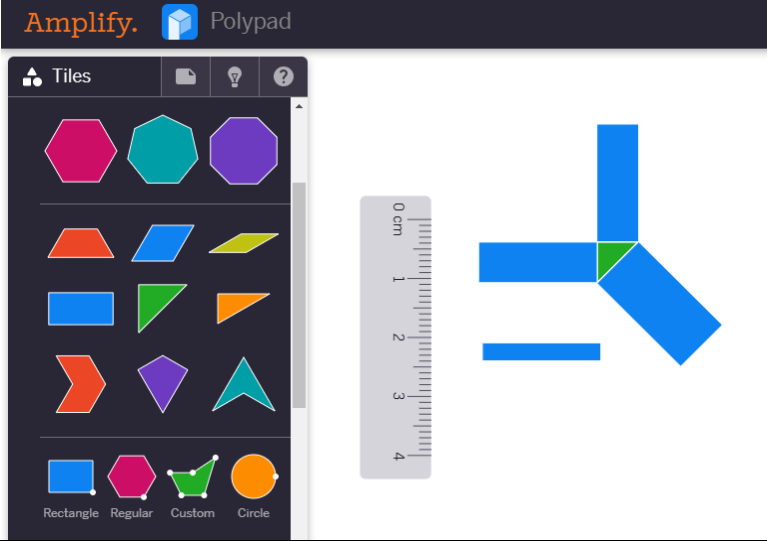
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	"N"	18 al 22 de noviembre.	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

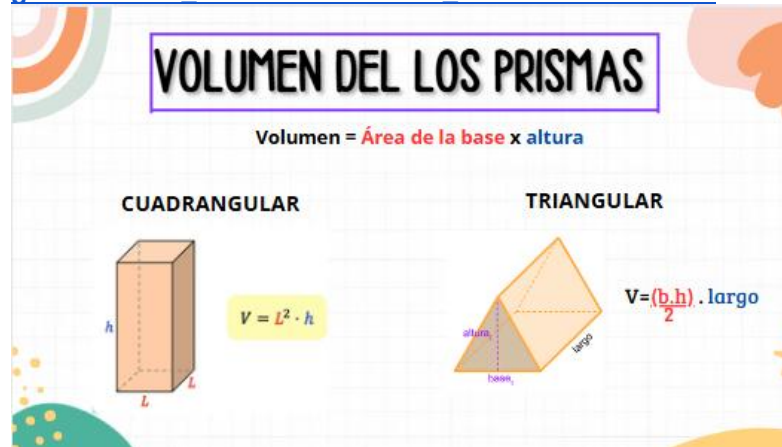
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. "Muy buenos días señoritas, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática" Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. "Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase". Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema: - Las estudiantes tendrán que construir su propia prisma de acuerdo a las figuras que se le den, por ejemplo que construyan a partir del triángulo verde, y en el caso que el rectángulo no comparta medida usen la opción de “corte” para luego utilizar la regla y con las medidas hallar el volumen o área total. (Sala de CRT)  <p>The screenshot shows the Polypad interface with a toolbar containing icons for Tiles, Eraser, and Help. A grid of colorful geometric shapes is displayed, including hexagons, octagons, trapezoids, parallelograms, triangles, and a circle. A ruler is visible on the right side of the workspace, and a blue 3D prism is being constructed from these shapes.</p>	IMAGEN	30 min
	PROBLEMATIZACIÓN	<p style="text-align: center;"><u>Construimos cajas</u></p> <p>Luisa ha comprado 16 cajas de mini chocolates con formas cubo para regalar a sus familiares y amigos cercanos para navidad, las cajas tienen una arista de 10 cm, y los quiere empacar en cajas cúbicas con una arista de 20 cm. Luisa quiere saber cuántas cajas necesita armar para colocar los 16 chocolates de manera que utilice el espacio de la caja de forma eficiente y sin deformarlos.</p>	Ficha	5min
	PROPÓSITO	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: Reforzamos y aplicamos el cálculo del área total y el volumen de los prismas triangulares y cuadrangulares de manera precisa en situaciones prácticas. 	Pizarra	5 min

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y	RECORDAMOS: Ppt:	PPT	45 min

ACOMP
AÑAMI
ENTO

https://www.canva.com/design/DAGWIqvaMzY/Q0MhzGP266B9quxf0oodQ/edit?utm_content=DAGWIqvaMzY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



¡Absolutamente! Vamos a resolver este problema utilizando los cuatro pasos de Polya, un método muy útil para resolver problemas matemáticos:

1. Comprender el problema:

- ¿Qué sabemos?

RE:

- Luisa tiene 16 cajas de chocolates en forma de cubo.
- Cada caja de chocolate tiene una arista de 10 cm.
- Quiere empacar estas cajas en cajas más grandes, también cúbicas, con una arista de 20 cm.
- Busca la forma más eficiente de empacar las cajas sin deformarlas.
- ¿Qué queremos hallar?

RE: ¿Cuántas cajas grandes necesita Luisa?

2. Elaborar un plan:

Para resolver este problema, podemos seguir estos pasos:

- Calcular el volumen de una caja de chocolate
- Calcular el volumen de la caja grande
- Dividir el volumen total de las cajas pequeñas entre el volumen de una caja grande.
- Verificar si nuestra respuesta es lógica: Podemos hacer un dibujo o representación para visualizar cómo se acomodaron las cajas pequeñas dentro de las grandes.

3. Ejecutar el plan:

- **Volumen de una caja de chocolate:**
 - $\text{Volumen} = \text{arista}^3 = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$
- **Volumen de una caja grande:**
 - $\text{Volumen} = \text{arista}^3 = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 8000 \text{ cm}^3$
- **Número de cajas pequeñas que caben en una caja grande:**

		<ul style="list-style-type: none"> ○ $8000 \text{ cm}^3 \div 1000 \text{ cm}^3 = 8$ cajas pequeñas por caja grande. ● Número de cajas grandes necesarias: ○ $16 \text{ cajas pequeñas} \div 8 \text{ cajas pequeñas por caja grande} = 2$ cajas grandes. <p>4. Revisar la solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Tiene sentido nuestra respuesta? <p>RE: Sí, porque en cada caja grande caben 8 cajas pequeñas, y Luisa tiene 16 cajas pequeñas en total, así que necesita 2 cajas grandes para acomodarlas todas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Hemos respondido a la pregunta original? <p>RE: Sí, Luisa necesita armar 2 cajas grandes.</p> <p>Respuesta final:</p> <p>Luisa necesita armar 2 cajas grandes para empacar sus 16 cajas de chocolates de manera eficiente.</p> <p>En grupo de 4 construyen las cajas pequeñas y las apilan para comprobar si se necesitan 2 cajas.</p>		
<p>CIERRES</p>	<p>METACOGNICIÓN</p>	<p>- Los estudiantes conjuntamente con la docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema.</p> <p>¿Qué has hecho o aprendido? Sobre como hallar el volumen de los prismas.</p> <p>¿Cómo lo has hecho o aprendido? Resolviendo problemas.</p> <p>¿Qué dificultades has tenido? Quizás para aplicar las propiedades.</p> <p>Salida:</p> <p>- Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión.</p>		<p>5min</p>

SESIÓN 10:

TÍTULO: “Aplicamos volumen en los Cilindros”

DATOS GENERALES:



ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	18 al 22 de noviembre.	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			
Docente titular	SOTO YALAN, Jorge Luis			

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min

	<p style="text-align: center;">MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABERES PREVIOS</p>	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - La docente da la indicación de entrar a la página Quizziz mediante el siguiente enlace: https://quizizz.com/join?gc=87322733 - Las estudiantes realizarán el pequeño cuestionario para verificar los aprendizajes previos: - Recordemos: Las estudiantes se ubican en el curso de Mat-higon: "Círculos y Pi" <hr/> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Círculos y Pi</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Introducción <input type="radio"/> Grados y radianes <input type="radio"/> Tangentes, cuerdas y arcos <input checked="" type="radio"/> Los teoremas del círculo </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Polígonos cíclicos <input type="radio"/> Esferas, conos y cilindros <input type="radio"/> Secciones cónicas </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">Todos los puntos de una circunferencia están a la misma distancia de su centro. Por ello podemos usar un compás para dibujarlos todos:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p style="font-size: x-small;">La porción del plano que esta contenida dentro de una circunferencia se llama círculo. Hay tres medidas importantes relacionadas con los círculos que debes conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> El radio es la distancia desde el centro de un círculo hasta cualquier punto de la circunferencia que lo delimita. El diámetro es la distancia entre dos puntos opuestos de una circunferencia. Atraviesa el centro del círculo, y su longitud es ??? el radio. </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué figura geométrica forman las bases de un cilindro? Respuesta esperada: Círculo. ¿Puedes mencionar ejemplos de objetos con forma de cilindro que conozcas? Respuesta esperada: Pila, cesta, lata, etc. ¿Qué partes crees que tiene un cilindro? Respuesta esperada: Base circular y superficie lateral. Si observamos un cilindro de perfil. ¿Qué figura se puede observar? Respuesta esperada: Rectángulo o cuadrado. ¿Qué figura bidimensional formaría un cilindro si se girara sobre uno de sus lados como un eje? Respuesta esperada: Rectángulo. <ul style="list-style-type: none"> - Una vez terminado, se felicita a las estudiantes que obtuvieron el mayor puntaje. </div>	<p>tablet</p>	<p>25 min</p>
	<p style="text-align: center;">PROBLEMATIZACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La docente dicta la situación problemática que se trabajará durante la sesión: <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">"ESCOGIENDO UN REFRESCO"</p> <p>Debido al calor que hace, Xiomara decide comprar una lata de gaseosa, pero al llegar a la tienda encuentra 2 marcas que no había probado. Por ello decide analizar ambas latas encontrando que una de ellas posee una altura de 12 cm y un diámetro de 6 cm, mientras que la otra tiene 10 cm de altura y 8 cm de diámetro. ¿Cuál de los 2 gaseosas tendrán mayor capacidad?</p>	<p>Ficha</p>	<p>5min</p>

		 Two soda cans are shown side-by-side. On the left is a green and yellow 7UP can with a large white '7' and a red 'UP' in a white circle. On the right is a purple Crush Grape can with the word 'Crush' in white and 'Grape' in purple script.		
	PROPÓSITO	PROPÓSITO DE LA CLASE - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: Fortalecemos la comprensión sobre los cilindros al aplicar y practicar de forma autónoma el cálculo del área total y volumen en diversos problemas.	Pizarra	5 min

SESIÓN 11:

TÍTULO: “Construimos un adorno navideño”

DATOS GENERALES:

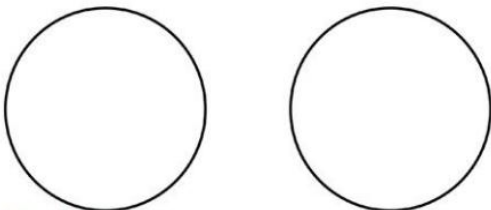

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	25 al 29 de noviembre.	90 minutos
Docente practicante	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios, asimismo, entre las propiedades del volumen, área y perímetro Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área, perímetro y volumen de prismas.	Ficha de trabajo	Lista de cotejo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	ACTIVIDADES PERMANENTES	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. “Muy buenos días queridos estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática” Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. “Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase”. Prestan atención a la toma de asistencia. 	Registro de asistencia	5 min
	MOTIVACIÓN Y RECOJO DE SABER	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Se les presenta a las estudiantes una actividad que les sirva como motivación para presentar el tema: La docente entregará una plantilla para la construcción de un cilindro. 	ficha	25 min

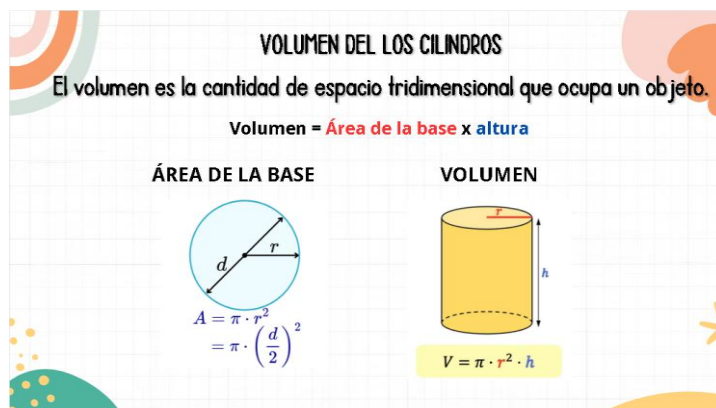
	RES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - La docente ayudará con cualquier duda que tengan las estudiantes para poder realizar la actividad adecuadamente. - Cada estudiante tomará medidas a su las partes de su cilindro. - Una vez terminado cada una procederá a decorar su cilindro de la manera que guste usando hojas de colores o plumones. - Se socializarán los productos creados con el resto de la clase. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		
	PROBLEMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente dicta la situación problemática que se trabajará durante la sesión: <p style="text-align: center; color: blue;">“MEDIMOS NUESTROS ADORNOS”</p> <p>Imaginemos que los cilindros construidos durante la actividad sirvan como adornos navideños; sin embargo, como están hechos de papel se pueden caer es por ello que los rellenaremos con arena o piedritas. Para esto tendremos que determinar la capacidad en cm^3, en otras palabras, tenemos que hallar el volumen de nuestro cilindro.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	Ficha	5min
	PROPÓSITO	<p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: Construimos adornos navideños en forma de cilindros en parejas, para luego hallar el volumen de nuestra decoración navideña. 	Pizarra	5 min

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (Procesos didácticos) RECORDEMOS:	PPT	30 min

ACOMPANIAMIENTO

Ppt:

https://www.canva.com/design/DAGWypm4vV0/UZSkePKHxqQt84ZeU9sDmw/edit?utm_content=DAGWypm4vV0&utm_campaign=desigshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



- Dan solución a la situación problemática conjuntamente con el docente.

POLYA

- **Entendemos el problema**

Producen un intercambio de información de los datos presentados en la situación problemática.

¿Cuáles son los datos matemáticos?

Respuesta esperada: Los datos se determinarán durante la medida del producto.

¿Qué tenemos que hallar?

Respuesta esperada: El volumen de nuestro adorno.

- **Diseñamos un plan**

Buscan una estrategia sobre cómo se podría solucionar el problema con ayuda de los estudiantes.

- Medimos el radio y la altura del adorno.
- Operamos usando la fórmula del volumen del cilindro.
- Hallamos la capacidad en cm^3

- **Ejecutamos el plan**

Validan los “camino” que se han planteado para llegar a la solución del problema y resuelven la situación problemática.

1. Fórmula del volumen de un cilindro:

$V = \text{Área de la base} \times \text{altura del cilindro}$

$$v = r^2 \pi \times h$$

2. Ejemplo:

$V = \text{Área de la base} \times \text{altura del cilindro}$

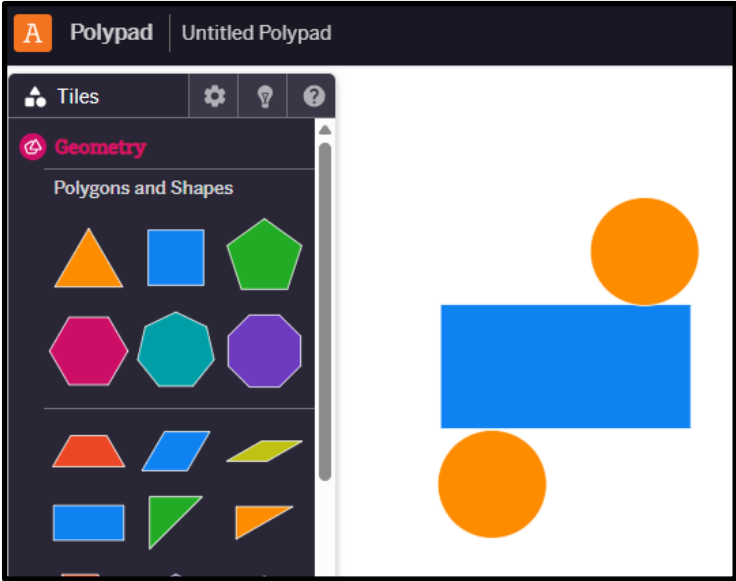
$$v = 4^2 \pi \times 10 = 160\pi \text{ cm}^3$$

- **Miramos hacia atrás**

Verifican el objetivo de la problemática y comprueban la respuesta.

Finalmente, podemos contestar a las preguntas:

- ¿Cuanto es la capacidad del adorno creado?

		<p>R.E = Dependerá de las medidas del producto.</p> <p>CONSOLIDAMOS EL APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para consolidar el aprendizaje se realiza una actividad utilizando la herramienta Polypad. Donde las estudiantes utilizando polígonos construyen el desarrollo plano y en 3D de un cilindro y a partir de ello crean una situación que tendrán que resolver.. 	Soft ware Mat higo n	20 min
CIERRES	METACOGNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes conjuntamente con el docente realizan un organizador visual de lo desarrollado a lo largo del tema. <p>¿Qué has hecho o aprendido? ¿Cómo lo has hecho o aprendido? ¿Qué dificultades has tenido? ¿Para qué te ha servido? ¿En qué otras ocasiones podrás utilizar lo que has hecho/ aprendido? ¿Qué piensas de lo que has dicho?</p> <p>Salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalmente, se despiden y escuchan la motivación a seguir reforzando lo aprendido y a seguir poniendo en práctica los valores desarrollados en el transcurso de la sesión. 	Pap elot e	5mi n

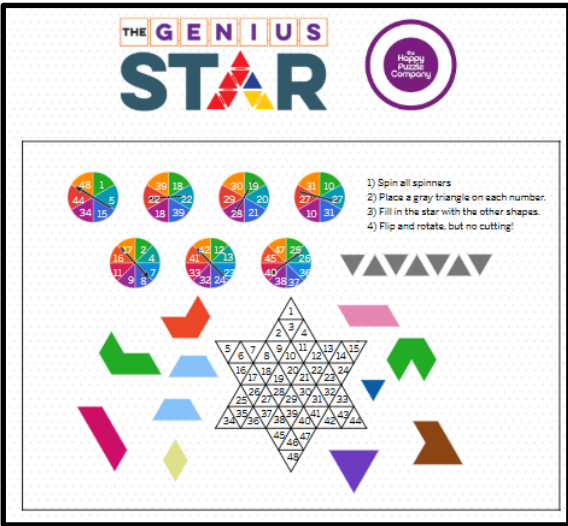
SESIÓN 12:**TÍTULO: “Fin del viaje: Evaluamos nuestros conocimientos”****DATOS GENERALES:**

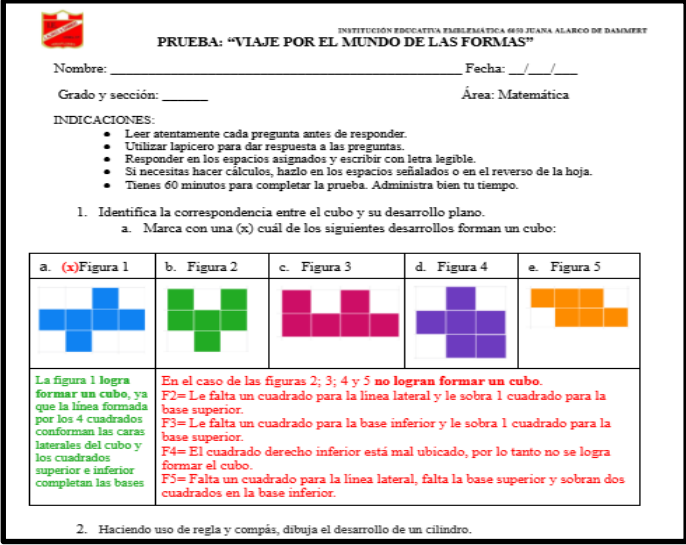
ÁREA	GRADO	SECCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Matemática	1°	“N”	23 al 27 de septiembre	90 minutos
Docente	TACZA TORRES, Nayra Noelia - RAFAEL DIAZ, Marlon - QUISPE RAMOS, Enrique.			

Competencia

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades	Desempeños precisados	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre características de los objetos de su entorno y los representa mediante formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, utilizando procedimientos como doblado y recorte.	Resolución de la prueba “Viaje por el mundo de las formas”.	Escala de valoración.
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa con dibujos y lenguaje geométrico su comprensión sobre propiedades de prismas, triángulos, cuadriláteros y círculos.		
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas para determinar el área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos.		
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades que descubre entre objetos y formas geométricas.		

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
INICIO	PROPÓSITO	<p>PRESENTACIÓN Y SALUDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben el cordial saludo y bienvenida a la clase. "Muy buenos días queridas estudiantes, es un gusto nuevamente poder compartir con ustedes el día de hoy la clase de Matemática" - Conocen los procesos de reflexión, los cuales tienen el propósito de mantener un buen clima en el aula, generar un ambiente de respeto y desarrollar la clase de manera ordenada. "Levantar la mano al participar. Respetamos a nuestros compañeros y profesores. No me río de los errores de los demás. Pido permiso para levantarme. No utilizar el celular en hora de clase". - Prestan atención a la toma de asistencia. <p>PROPÓSITO DE LA CLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el propósito de la clase en la pizarra: "Cerramos el módulo SHAPE4U resolviendo una prueba de salida sobre figuras geométricas, utilizando los conocimientos construidos durante el desarrollo del módulo SHAPE4U, con el fin de evidenciar sus aprendizajes alcanzados" 	Pizarra	10 min
MOTIVACIÓN	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las estudiantes realizan el juego "THE GENIUS STAR" que consiste en encajar los polígonos dentro de la estrella. Para ello siguen las indicaciones: - Gira todos los rotadores circulares. - Coloca un triángulo gris en cada número. - Llena la estrella con las otras figuras. - Gira y voltea, ¡pero sin cortar! 	Software Mathigon	20

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO (minutos)
DESARROLLO	GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO	<p>ACTIVIDAD 1: Resolvemos la prueba.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las estudiantes desarrollan una prueba de salida “Viaje por el mundo de las formas” que recoge los conocimientos aprendidos durante el desarrollo del módulo SHAPE4U sobre la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. - Conocen las indicaciones claras para la resolución de las pruebas: - Leer atentamente cada pregunta antes de responder. - Utilizar lapicero para dar respuesta a las preguntas. - Responder en los espacios asignados y escribir con letra legible. - Si necesitas hacer cálculos, hazlo en los espacios señalados o en el reverso de la hoja. - Tienes 50 minutos para completar la prueba. Administra bien tu tiempo.  <p>2. Haciendo uso de regla y compás, dibuja el desarrollo de un cilindro.</p>	Prueba “Viaje por el mundo de las formas”	55 min
CIERRES	METACOGNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Para terminar, reflexionemos juntos sobre lo que hemos aprendido a lo largo del módulo SHAPE4U. Para ello, respondemos las siguientes preguntas: - ¿Qué nuevas ideas o conceptos sobre las formas y sus movimientos he comprendido gracias al uso del software Mathigon? - ¿Cómo me ayudó este módulo a visualizar mejor los objetos geométricos y a resolver problemas? - ¿Qué actividad o herramienta me pareció más útil o interesante, y por qué? - ¿En qué aspectos he mejorado y qué me gustaría seguir fortaleciendo? 	Papelote	5min

VIII. Presupuesto

Bienes	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo total
Impresiones	300 hojas	S/ 0.10	S/ 30.00
Impresiones a color del pre y postest	100 hojas	S/ 0.50	S/ 50.00
Tinta de impresora	1	S/ 50	S/50.00
Transporte	60 días	S/ 3	S/180.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			S/.310.00

IX. Evaluación

VARIABLE A MEDIR	TÉCNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	MOMENTOS DE LA EVALUACIÓN
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Encuesta	Prueba “Viajando por el mundo de las formas”	Sesión 1 Sesión 12

X. Referencias

- Mathigon. (s.f.). Polypad [Software educativo]. <https://mathigon.org/polypad>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Matemática 1: Cuaderno de trabajo – Educación secundaria*. <https://repositorio.perueduca.pe/handle/20.500.12799/8727>

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (9.ª ed.). Trillas. (Obra original publicada en 1945)

Rivas, V. y Aguilar, W. (2024). Recursos digitales para el aprendizaje de la geometría plana, en los estudiantes del octavo año de la educación general básica. *Sinergia Académica*, 7(Especial 5), 346-380. <http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/279>

Tuntunan, S. y Sugiman, S. (2024). The effectiveness of guided inquiry learning with Mathigon on problem solving, mathematical connection, and self-efficacy. *Journal of Educational Science and Technology*, 10 (1), 45-60.

XI.

Anexos

Figura 6

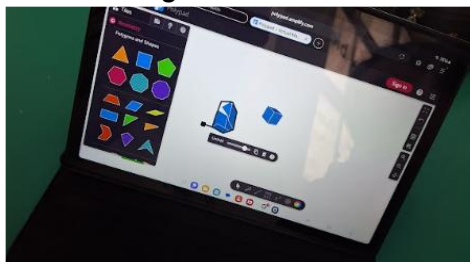
Estudiantes utilizando el software Mathigon durante la sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 7

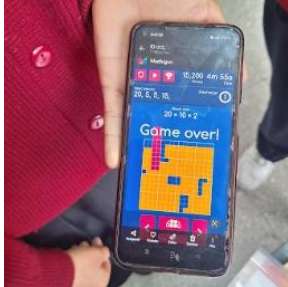
Interfaz del software Mathigon utilizada en el módulo Shape4U para el desarrollo de actividades geométricas.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 8

Interfaz del software Mathigon utilizada en el módulo Shape4U para el desarrollo de actividades geométricas.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 9

Estudiantes utilizando el software Mathigon durante la sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 10

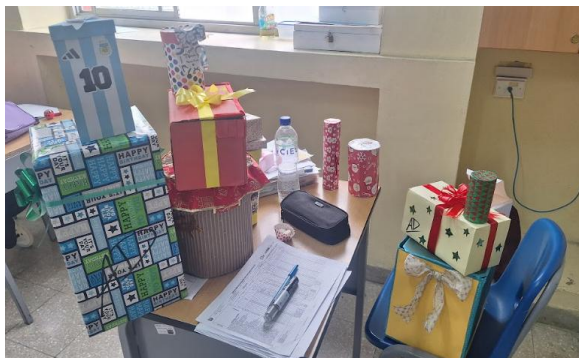
Estudiantes realizando el pretest del módulo SHAPE4U.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 11

Productos de las estudiantes de una sesión de aprendizaje del módulo SHAPE4U



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).

Figura 12

Estudiantes realizando el postest del módulo SHAPE4U.



Nota. Fotografía tomada por los autores (2024).