Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del colegio Miguel de Cervantes-2022

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física

AUTOR

Derly Sandra TREBEJO LOAYZA

ASESOR

Yolvi Javier OCAÑA FERNÁNDEZ

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Trebejo, D. (2024). *Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del colegio Miguel de Cervantes-2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Derly Sandra Trebejo Loayza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72771443
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-4562-2341
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Yolvi Javier Ocaña Fernández
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40043433
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2566-6875
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Esther Mariza Velarde Consoli
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25499163
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Iván Ángel Encalada Díaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25779339
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09856992
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.2.2. Educación básica.
Grupo de investigación	No aplica

Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Servicios educativos Miguel de Cervantes País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Puente Piedra Manzana y lote: B, 1-2 Latitud: -11.854894361539491 Longitud: -77.0880811899918
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022
URL de disciplinas OCDE	Educación general **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE DERLY SANDRA TREBEJO LOAYZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

En la ciudad de Lima a los cuatroa días del mes de diciembre de dos mil veinticuatro, se reunieron en acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el jurado evaluador presidido por la Dra. Esther Mariza Velarde Consoli e integrado por el Mg. Juan Loayza Loayza y el Dr. Iván Angel Encalada Díaz para calificar la sustentación de la Tesis titulada: **EFECTO DEL PROGRAMA AULA INTELIGENTE EN LA CAPACIDAD COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO MIGUEL DE CERVANTES-2022,** presentada por **DERLY SANDRA TREBEJO LOAYZA,** para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

Después de escuchar la exposición de la graduanda, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarle el calificativo de:

18 - DIECIOCHO

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedieron a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite a la bachiller como Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

Dra. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI
Jurado evaluador

Mg. JUAN LOAYZA LOAYZA
Jurado evaluador

Dr. IVÁN ANGEL ENCALADA DÍAZ
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

NOMBRE DEL AUTOR: **DERLY SANDRA TREBEJO LOAYZA**

TÍTULO DE LA TESIS: **EFECTO DEL PROGRAMA AULA INTELIGENTE EN LA CAPACIDAD COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO MIGUEL DE CERVANTES-2022**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

MIEMBRO DE JURADO: Dra. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI

MIEMBRO DE JURADO: Mg. JUAN LOAYZA LOAYZA

MIEMBRO DE JURADO: Dr. IVAN ANGEL ENCALADA DIAZ

RESULTADO FINAL: **18 - DIECIOCHO**

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Lima, 4 de diciembre de 2024

Dra. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI
Jurado evaluador

Mg. JUAN LOAYZA LOAYZA
Jurado evaluador

Dr. IVÁN ANGEL ENCALADA DÍAZ
Jurado evaluador

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Vicerrectorado de Investigación y Posgrado

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **YOLVI JAVIER OCAÑA FERNÁNDEZ** en mi condición de asesor, cuyo título es **Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del colegio Miguel de Cervantes-2022**, presentado por la bachiller Derly Sandra TREBEJO LOAYZA para optar el título de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 13 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Firma del Asesor
DNI:40043433
Yolvi Javier Ocaña Fernández



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi mamá y hermanas que son el motivo principal para seguir adelante cada día, que me apoyaron en los momentos difíciles, para terminar satisfactoriamente con mi tesis.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a mi Dios, a mi familia, amigos y profesores que me brindaron su apoyo emocional y académico en todo momento para poder culminar con mi trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA ..... **I**

AGRADECIMIENTO ..... **II**

ÍNDICE DE CONTENIDO ..... **III**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **VII**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **IX**

RESUMEN ..... **X**

ABSTRACT ..... **XI**

I. INTRODUCCIÓN **1**

1.1. Descripción de la situación problemática 1

1.2. Formulación del problema 5

1.2.1. Problema general 5

1.2.2. Problemas específicos 5

1.3. Objetivo de la investigación 5

1.3.1. Objetivo general 5

1.3.2. Objetivos específicos 5

1.4. Importancia 6

1.4.1. Importancia teórica 6

1.4.2. Importancia práctica 6

1.4.3. Importancia metodológica 7

1.5. Limitaciones de la investigación 7

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA **8**

2.1. Antecedentes 8

2.1.1. Antecedentes internacionales 8

2.1.2. Antecedentes nacionales 10

2.2. Bases teóricas 11

2.2.1. Aula inteligente 11

2.2.1.1 Enfoque teórico 11

2.2.1.2. Conceptualización 12

2.2.1.3. Importancia 12

2.2.1.4. Características 13

2.2.2. Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas 14

2.2.2.1. Enfoque teórico 14

2.2.2.2. Conceptualización 14

2.2.2.3. Importancia 15

2.2.2.4. Dimensiones de la variable 16

2.2.2.4.1. Expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas 17

2.2.2.4.2. Interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico 17

2.2.2.4.3. Selecciona estrategias para resolver problemas geométricos 17

2.3. Definición de términos 18

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES 19

3.1. Hipótesis 20

3.1.1. Hipótesis general 20

3.1.2. Hipótesis específicas 20

3.2. Variables 20

3.3. Operacionalización de las variables 22

IV. MATERIALES Y MÉTODOS 23

4.1. Área de estudio 23

4.2. Enfoque de investigación 23

4.3. Tipo de investigación 23

4.4. Diseño de investigación 23

4.5. Nivel de investigación 24

4.6. Métodos de investigación 24

4.7. Población, muestra y muestreo 25

4.7.1. Población 25

4.7.2. Muestra 25

4.7.3 Muestreo 25

4.8. Técnicas e instrumentos de recojo de información 26

4.8.1. Técnica e instrumentos 26

4.8.2. Ficha técnica del instrumento 26

4.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 27

4.10. Aspectos éticos 27

V. RESULTADOS 28

5.1. Presentación, análisis e interpretación de los resultados. 28

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOSS 39

CONCLUSIONES 44

RECOMENDACIONES 46

ANEXOS.....51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente 22

Tabla 2. Niveles de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.....28

Tabla 3. Estadísticos de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.....29

Tabla 4. Niveles de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022. 30

Tabla 5. Niveles de la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.....32

Tabla 6. Niveles de la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.....33

Tabla 7. Prueba de normalidad de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas y sus dimensiones.....35

Tabla 8. Comparación estadística antes y después en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....36

Tabla 9. Comparación estadística antes y después de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas.....37

Tabla 10. Comparación estadística antes y después de la interpretación de enunciados y representación gráficas de contenido geométrico 38

Tabla 11. Comparación estadística antes y después de la selección estratégica para resolver problemas geométricos 39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparación entre el pre y post test de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes *30*

Figura 2. Comparación entre el pre y post test de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes *31*

Figura 3. Comparación entre el pre y post test de la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico *33*

Figura 4. Comparación entre el pre y post test de la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes..... 34

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. En la investigación se tuvo una muestra de 47 estudiantes del séptimo ciclo del tercer grado de educación secundaria del colegio ya mencionado, aplicado en dos grupos, utilizando un diseño experimental de subtipo cuasiexperimental, de método hipotético-deductivo a quienes se le aplicó una evaluación previa al tratamiento y otra posterior a esta, por medio de la técnica encuesta e instrumento cuestionario físico.

La principal conclusión obtenida es que el programa aula inteligente desarrolla considerablemente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022; es decir, que el uso del aula inteligente como recurso dentro de clases permite obtener un mayor interés en el área y consecuentemente un mayor rendimiento académico en los estudiantes, logrando alcanzar un mejor pensamiento crítico y lógico, maximizando y logrando alcanzar un mejor logro de aprendizajes en los educandos.

Palabras clave: Aula inteligente, Tic, matemática, geometría, aprendizaje

ABSTRACT

The focal objective of this investigation is to determine the effect of the intelligent classroom program on the ability to communicate their understanding of geometric shapes and relationships in third grade students of the Miguel de Cervantes-2022 school. The research had a sample of 47 students of the seventh cycle of the third grade of secondary education of the aforementioned school, applied in two groups, using an experimental design of quasi-experimental subtype, of hypothetical-deductive method to whom a pre-treatment evaluation and a post-treatment evaluation were applied, by means of the survey technique and physical questionnaire instrument.

The main conclusion obtained is that the intelligent classroom program increasingly develops the ability to communicate their understanding of geometric shapes and relationships in the students of the third grade of the secondary level of the Miguel de Cervantes-2022 school; that is, the use of the intelligent classroom as a resource in class allows obtaining a greater interest in the area and consequently a greater academic performance in the students, achieving a better critical and logical thinking, maximizing and achieving a better learning achievement in the students.

Keywords: Smart classroom, Tic, math, geometry, learning

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción de la situación problemática

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas son una base importante y fundamental en el eje educativo a nivel global, siendo una de las áreas académicas que más relevancia tiene en los diferentes niveles de escolaridad encontrándose como inconsistente una enseñanza escolar sin la presencia de las matemáticas (Alvites-Huamaní, 2017). Las Naciones Unidas (2020) refiere que los estándares mínimos de competencia en matemáticas y lectura no están siendo alcanzados en la mayoría de los educandos. Se entiende así, que existe dificultades por lograr alcanzar los mínimos aprendizajes, específicamente en el área de matemática, por ello es fundamental propiciar y alcanzar las competencias por medio de herramientas interactivas que mejoren la formación académica de los educandos (Ayil, 2018).

Teniendo en cuenta, que esta área es fundamental en la educación básica regular dada su relevancia y utilidad en la realidad y en el contexto en el que vivimos, es imperativo tener un impacto adecuado en las necesidades de aprendizaje y enseñanza, buscando debilitar y amortiguar las dificultades que se presentan a la hora de aprender el área mencionada. Bazán, Espinosa y Farro (2002), señalan que existe un vínculo directo del rendimiento matemático con la forma y el modo de cómo se recepciona los contenidos matemáticos por medio de los docentes; además, de la manera en cómo se comprende las situaciones presentadas, el clima que se maneja dentro de aulas, la metodología motivadora que estimule la participación activa de los educandos y la búsqueda constante de que el educando se sienta competente para poder aprender algo inexplorado.

En cuanto, a la matemática, está definida como una ciencia basada en el estudio de propiedades y relaciones de elementos abstractos como números, figuras geométricas y

símbolos (Real Academia Española [RAE], 2001), por lo cual, debido a la abstracción que representa existen diversas dificultades para poder lograr y alcanzar los aprendizajes esperados. Además, por muchos años se ha repercutido continuamente en una enseñanza y aprendizaje tradicional por medio de un sistema mecánico y automático, observándose que la educación en general no ha sufridos innumerables cambios desde sus inicios, por ello, Villareal (2012) afirma que existe una aparente inmutabilidad de la escuela frente a los avances tecnológicos, siendo estos importantes desde todos los diseños curriculares y políticas educativas; sin embargo, a pesar de las innumerables evidencias de potencialidades tecnológicas, existe un desuso de estas en los diferentes niveles educativos y más aún siendo escaso su implementación e importancia.

Por otro lado, debido al confinamiento por el COVID 19 a nivel mundial, consecuentemente, los cierres de colegios, específicamente en los dos últimos años, se impulsó involuntariamente una educación remota la cual no se estuvo preparado para enfrentar. Soto-Meza, Rosario, y Vergaray (2022) expresan que lo mencionado anteriormente repercutió y afectó los resultados de aprendizaje de los estudiantes visualizándose como una pérdida de aprendizaje y conocimientos significativos, debido a que en diversos colegios se ha podido observar lo afirmado previamente. Así, los resultados y alcances de aprendizajes no son los esperados, ni adecuados de acuerdo con diversas áreas académicas, por lo cual, se ve la necesidad y obligación de recuperar aquello que ha sido arrebatado y pausado en los educandos. Por ello, la necesidad de reactivar e impulsar de una manera más innovadora y actual un lineamiento que permita suplir y mejorar los vacíos dejados por estas falencias.

Por consiguiente, la utilización de aplicaciones de Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) ofrece nuevas posibilidades de enseñanza y aprendizaje, siendo más acogedoras para los estudiantes generándoles en gran medida una motivación hacia el aprendizaje del área (González, 2012). Si bien es cierto, existen diversas dificultades dentro del área matemática que se busca menguar, Alvites-Huamaní (2017) refiere que las TIC

actualmente son herramientas de apoyo para el proceso de aprendizaje de los estudiantes para el área matemática, por lo cual es relevante la implementación y el uso adecuado de nuevas tecnologías que permitan alcanzar y potenciar al educando por medio de herramientas digitales, recursos educativos y/o softwares que buscan un solo objetivo de reforzar aquellos puntos que aún dificultan y comprometen a los educandos.

El colegio Miguel de Cervantes ubicado en Lima-Lima-Puente Piedra no es indiferente a la realidad problemática vivenciada, asimismo es importante observándose en mayor o igual grado las falencias mencionadas, de tal forma, se busca impulsar y recuperar estos aprendizajes especialmente en el área de matemática con software y/o TIC que permitan elevar los aprendizajes y alcanzar las competencias, capacidades, estándares precisados y los desempeños que precisa el Ministerio de Educación (MINEDU).

En consecuencia, Vidal et al. (2014) manifiestan al aula inteligente, dentro de la tecnología informática, como una didáctica revolucionaria pertinente para cada contenido temático que busca mejorar los resultados académicos actuales del área de matemática, además de que estas crean nuevas experiencias y ambientes sabiendo organizar y enfatizar el pensamiento crítico, permitiendo con más facilidad la adquisición de nuevos conocimientos, es por ello que se plantea al aula inteligente como una pedagogía singular y contemporánea.

Bajo este mismo ángulo, Vidal et al. (2014) argumentan sobre esta tecnología informática como un proceso de respuesta o salida actual para la problemática que presenta la parte educativa en sus diversos niveles (primaria, secundaria, e incluyendo a grados superiores). Asimismo, Lozano (2004) afirma que una herramienta cognitiva que renueva los elementos del aprendizaje tradicional es el aula inteligente, ya que incorpora una nueva tecnología al servicio educativo, por lo cual, esta es una de las didácticas educativas contemporáneas que buscar alcanzar los aprendizajes y competencias del área estudiada. Ahí

la exigencia e importancia de herramientas diversas para el logro de aprendizajes que buscan fortalecer y consolidar competencias y aprendizajes esperados.

Es importante resaltar que el uso de una tecnología apropiada y adecuada , en este caso el aula inteligente, nos da acceso a nuevos y mejores resultados, creando ambientes revolucionarios y únicos que impulsen el interés de los educandos, permitiéndoles así la construcción de ese aprendizaje que falta reincorporar y consolidar; además, este software busca romper viejos esquemas de un sistema educativo estático anteriormente planteado, complementando así didácticas pertinentes a cada contenido matemático, buscando alcanzar las competencias matemáticas mínimas y esperadas según el Ministerio de Educación (Vidal et al., 2014).

Asimismo, la implementación de las aulas digitales permite revolucionar el método de enseñanza-aprendizaje ya establecido, permitiendo una mayor eficacia en la construcción de los aprendizajes de los educandos (Vidal et al., 2014). Actualmente, no nos podemos centrar solamente en la propagación de información como el que estamos acostumbrados, es necesario adaptarnos y evolucionar junto a esta nueva tecnología, el cual será parte de nuestro entorno (especialmente de los estudiantes), la cual, aprender a seleccionar, ordenar y mejorar sus aprendizajes de una manera diferente y novedosa, permitirá alcanzar los aprendizajes mínimos y necesarios.

Por lo tanto, la presente investigación se centrará en observar las consecuencias y resultados producidos de la utilización del aula inteligente en clases, buscando una mayor información que pueda contribuir al desarrollo y mejora integral del estudiante, observándose además la escasa investigación relacionada del aula inteligente con referente al área de matemática, específicamente en geometría (Vidal et al., 2014).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022?

¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022?

¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en selecciona estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto del programa aula inteligente en expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

Determinar el efecto del programa aula inteligente en interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

Determinar el efecto del programa aula inteligente en selecciona estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

1.4. Importancia

1.4.1. Importancia teórica

El empleo de nuevos recursos tecnológicos en el ámbito educativo no solo permite abrir nuevos horizontes en la educación, sino también la oportunidad de alcanzar y mejorar los aprendizajes esperados en diferentes áreas académicas. En este caso, el aula inteligente, percibida como una didáctica singular contemporánea, permite una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje dejando atrás una educación tradicional, la cual estamos acostumbrados a tratar; además, el uso de este recurso tecnológico brinda la posibilidad de una mejora educativa y cuanto más ahora que vivimos en una era tecnológica, la cual debemos aprovechar y utilizar de manera pertinente, considerando también que la educación peruana necesita nuevas reformas y métodos que permitan alcanzar los desempeños mínimos precisados en el MINEDU.

1.4.2. Importancia práctica

De acuerdo con los objetivos de estudio, la implementación de aulas inteligentes en el área de matemática brindará la oportunidad de alcanzar y mejorar los aprendizajes esperados, permitiendo un pensamiento crítico y abstracto para el logro de mejores resultados educativos en la capacidad mencionada, permitiendo una mayor eficacia del aprendizaje, así como el logro de metas educativas que permitan alcanzar las mínimas competencias requeridas del área.

1.4.3. Importancia metodológica

Mediante la aplicación del instrumento se podrá evaluar el efecto del programa aula inteligente en el aprendizaje de los estudiantes en el área de geometría, la cual puede ser posteriormente estudiada de diversas perspectivas de acuerdo con el grado de validez y confiabilidad que presente. Además, dicha investigación sumará teórica y experimentalmente en datos respecto a la variable aula inteligente; asimismo, la aplicación de dicho instrumento en el proyecto permitirá que se puede aplicar esta misma para un posterior desarrollo de investigaciones que busquen conocer nuevas metodologías y programas para mejorar el aprendizaje en matemática específicamente en geometría.

1.5. Limitaciones de la investigación

A nivel internacional, existen investigaciones sobre el aula inteligente; sin embargo, específicamente en el área de las matemáticas, especialmente en geometría, es muy escasa, debido a su desconocimiento de esta tecnología y su aplicación. Asimismo, en nuestro país estos softwares educativos son muy carente ya que recién están siendo implementados de manera gradual, siendo muy pocas las instituciones que utilizan y desarrollan actualmente.

Asimismo, Martínez-Martí et al. (2019) mencionan que existe pocos estudios que hayan evaluado experimentalmente los efectos del uso del aula inteligente a pesar de los amplios beneficios que brinda, la cual probablemente se puede dar por la novedosa metodología educativa. se puede observar el desconocimiento en general que existe sobre esta tecnología

informática, sus ventajas y los beneficios que pueden ofrecer, limitando su implementación y ejecución en las escuelas, por lo cual, existen pocos estudios respecto al aula inteligente a nivel internacional y aún mucho menos a nivel nacional, especialmente del área de matemática, en geometría.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

La investigación realizada en Ecuador por Zavala et al. (2021) plantearon como propósito general determinar el nivel de incidencia que tienen las TICs en el fortalecimiento y desarrollo de las competencias matemáticas a través de un estudio cuantitativo de diseño cuasiexperimental. En este estudio se concluyó que el uso de herramientas tecnológicas, softwares educativos y/o entornos virtuales de aprendizaje, permiten desarrollar y alcanzar las competencias matemáticas esperadas, como a su vez, permiten fortalecer la resolución de problemas, comprensión de información abstracta, pensamiento crítico y procesos de razonamiento diversos que representa el área, infiriendo en la conexión directa entre el empleo las TIC y las competencias matemáticas.

De igual modo, Ayil (2018) en su investigación realizado en México buscó comprender la relación e importancia de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemática, quedando en evidencia que las tecnologías de información (TIC) en el área de matemática son una oportunidad para innovar la enseñanza de la misma, y aún más para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje, el trabajo en equipo y el continuo aprendizaje de los estudiantes aún fuera de clases, favoreciendo la construcción activa de los aprendizajes significativos de los

educandos, en la que se obtiene de una manera más dinamizadora la forma de aprender matemáticas.

Por otro lado, en la investigación realizada por Olmo et al. (1999) en la universidad de Madrid - España, por medio de un estudio cuasi-experimental en los estudiantes de entre 16 y 18 años de 3º de BUP, plantearon como principal objetivo encontrar la relación de la enseñanza tradicional o convencional con los resultados académicos por medio del uso del aula inteligente. Entre sus principales conclusiones, afirman que el uso del aula inteligente pone en significancia y realce su superioridad al aumentar el nivel de rendimiento en los estudiantes en diversas áreas, siendo el área de matemática muy singular, ofreciendo así por medio de este software una alternativa metodológica que permite mejorar el problema continuo que presenta esta área, logrando alcanzar metas educativas muy por encima de lo alcanzado de una enseñanza-aprendizaje tradicional, observandose una alternativa metodológica e innovadora para la educación.

En este sentido, la información anteriormente expuesta concuerda con el estudio de Enríquez et al. (2004) que tiene como uno de sus objetivos comparar los resultados obtenidos entre la utilización del aula inteligente y una tradicional mediante un diseño experimental pre y post test con grupo control y experimental mediante una muestra de 50 universitarios en la universidad de Concepción, Chile. En sus conclusiones afirma que aquellos estudiantes que utilizan el aula inteligente superan y mejoran su rendimiento a comparación de quienes utilizaron el aula tradicional académico logrando una mejor lógica y un pensamiento crítico, además que les permite desarrollar nuevas estrategias cognitivas facilitandoles el análisis de nuevas soluciones a los problemas presentados, en este caso desarrollando y reforzando competencias del curso de inglés.

En India, en una investigación realizada por Baby y Chellamani (2018) con una muestra de 150 estudiantes de la escuela secundaria en la Unión Territory of Pondicherry presenta como principal objetivo de estudio identificar el proceso enseñanza-aprendizaje por medio del uso del aula inteligente, además de identificar la metología existente en la enseñanza , a través del aula inteligente. Asimismo, en sus conclusiones afirman que el uso del aula inteligente permite una efectividad en el proceso de aprendizaje de los educandos, además permite maximar la función del estudiante y educador, permitiéndoles alcanzar y desarrollar su potencialidades.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En un estudio realizado en Piura por Alvites-Huamaní (2017) refiere la importancia de las herramientas Tic para el desarrollo de habilidades en el área matemática, observandose los resultados mediante un diseño experimental donde la mayoria de estudiantes (57.1%) obtuvieron un logro esperado y destacado. Generándose además un nivel alto de motivación para adquirir nuevos aprendizajes del área, debido al nuevo entorno tecnológico que se le posibilita a su alcance en un nivel académico, agregando la familiaridad que sienten por esta al ser una herramientas digital a la cual ya se encuentran habituados en su vida diaria.

Un estudio realizado por Peñaloza-Tintaya (2019) en ATE planteó como objetivo principal y global diagnosticar en qué proporción el empleo de esta tecnología informática de estudio enriquece el aprendizaje en el área de Ciencia tecnología y Ambiente, mediante un enfoque cuantitativo de diseño cuasi experimental, contando con una muestra de 60 estudiantes y 30 docentes. Concluyó que el aula inteligente en una dimensión práxica, comunicativa, formativa, tutorial y evaluativa mejora significativamente el aprendizaje en estudiantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aula inteligente

2.2.1.1. Enfoque teórico

El aula inteligente esta basada en un pedagogía actual, el constructivismo; que pone en enfásis, mayor relevancia y protagonismo al estudiante, siendo estos los constructores de sus propios conocimientos. Por otro lado, el docente, quién es un mero facilitador y guía de los aprendizajes, complementa lo que los estudiantes deben adquirir, siendo el aula inteligente el modelo donde se complementan todas estas características, procedimientos técnicos y tecnológicos, que además estimula el pensamiento crítico e integra los contenidos para aplicar los aprendizajes dentro y fuera de la etapa escolar, y aún mucho más posterior a esta (Enríquez y Larenas-San Martín, 2003, como se citó en Resnick, 2000).

De la misma manera, Lozano (2004) afirma y agrega que el aula inteligente es desarrollado desde un enfoque constructivista, que integra la tecnología e informática, promoviendo la inteligencia en los educandos, siendo esta una herramienta cognitiva que recae en un aprendizaje constructivo. En esta misma linea, Lozano menciona algunas perspectivas y/o dimensiones que abarca y combina este programa dentro de este enforque : contextual, que precisa lo que el docente debe prever en los educandos, como saberes previos, tareas, trabajos cooperativos y entre otros; comprensiva, mediante la percepción y entendimiento que obtienen los estudiantes respecto a las ideas brindadas; estratégica, mediante diversos métodos de aprendizaje y disposicional que involucra la voluntad del estudiante por aprender.

El aula inteligente, además, esta en base al diseño educativo, estructurado de manera autorreguladora, instruccional, constructora e interactiva que permite la autonomía del estudiante en su aprendizaje, enfatizándolo como el centro de toda la enseñanza-aprendizaje (Lozano Díaz, 2004). Por lo tanto, reune todos los principios fundamentales para el desarrollo

de los procesos educativos, especialmente en el aprendizaje de los educandos, mientras estos esten brindados en una condición adecuada (Mohamed, 2021).

2.2.1.2. Conceptualización

El aula inteligente tiene diferentes denominaciones, aula interactiva y aula digital; asi como diversos conceptos elaborados; sin embargo, el más aceptado y tomado es de Segovia (2011) que la define como una comunidad de aprendizaje mediado por el docente a través de diversas metodologías, basándose principalmente en la tecnología. Asimismo, Lozano (2004) de la definición anterior afirma que el aula inteligente es una pedagogía singular, un cambio del modelo educativo y un reto para una nueva educación. Además, Baby y Chellamani (2018) afirma que el aula inteligente es una plataforma en la que docentes y educandos pueden aprender por medio de diversas técnicas haciendo uso de recursos que permitan ampliar los conocimientos ya dispuestos.

Por otro lado el aula inteligente aplicado en Perú según el Proyecto educativo Pilares (2021) lo define como un sistema que convierte cualquier espacio en un área interactiva para el docente y estudiante, que al mismo tiempo a este ultimo le brinda la posibilidad de ser partícipe de su propio aprendizaje de manera activa.

2.2.1.3. Importancia

La utilización de aulas inteligentes permite obtener un ambiente flexible y adaptable, en donde se desarrolle una didáctica constructiva e interactiva en pro de toda la comunidad educativa (Mohamed, 2021), además de un ambiente colaborativo que posibilite la integración de los nuevos conocimientos hacia los educandos (Lozano, 2004). Teniendo en cuenta que este ambiente colaborativo permite desarrollar un nuevo entorno de aprendizaje mediante la implementación progresiva de la tecnología e informática (Vidal et al., 2014). Por otro lado, el aula inteligente se da en un nuevo entorno, globalizado y meramente tecnológico, que surge

de una nueva generación informática en la que es necesario que profesor y estudiante posean las competencias digitales para su uso adecuado, sin tener en cuenta el nivel formativo, edad y cultural al cual sea referido (Mohamed, 2021).

Por lo tanto, desde una perspectiva contextualizada y curricular se afirma la necesidad de que los educandos se desempeñen conforme a las exigencias tecnológicas actuales que la sociedad impone, buscando la familiaridad con las Tics en sus diversas actividades y el desarrollo de sus habilidades digitales de manera pertinente mediante su interacción e implementación, en donde puedan adquirirlo durante su proceso de aprendizaje (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016). De esta forma, la importancia de la implementación y uso del aula inteligente se desenvuelve como ventajosa, adecuada y pertinente en sus diferentes aspectos según lo ya señalado anteriormente.

2.2.1.4. Características

Según Pilares (2021) el aula inteligente en sus diferentes funcionalidades es observable, como una innovación tecnologica al permitir obtener un aula novedosa, actual y diferente a una tradicional con solo la implementación de una computadora y un proyector; además, permite el trabajo colaborativo entre el estudiante y el docente por medio de la inmersion digital en la que los estudiantes utilizan los diferentes recursos que proporciona el programa, asi como el uso de canales de interacción, módulos de evaluacion (cuestionarios en tiempo real) y videos que le permitan expandir el aprendizaje permitiendo mejorar el sentido crítico y su curiosidad al integrar un recurso adicional.

De igual manera, Martínez-Martí et al. (2019) afirman que el aula inteligente esta especialmente caracterizado por su eficacia e innovación, permitiendo una actitud más activa del estudiante dentro de su propio aprendizaje y dejando de lado todo esquema tradicional, además de la inclusión de los recursos interactivos sin la necesidad de tener conexión a

internet permitiendo su implementación sin el requerimiento de demasiados complementos tecnológicos.

2.2.2. Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

2.2.2.1. Enfoque teórico

El enfoque que guía y orienta el método de aprendizaje en el área esta centrado en la resolución de problemas, que se encuentra desarrollado en cuatro competencias permitiendo desarrollar las capacidades matemáticas a fin de alcanzar niveles de desarrollo que le posibilite desarrollar y solucionar problemas cotidianos y contextualizados que envuelvan el área (MINEDU, 2016). De esta forma, el enfoque de resolución de problemas esta comprendida dentro de la educación matemática de forma práctica, además de currículos a nivel internacional (Santos, 2008).

La vinculación dada entre el aprendizaje y el área matemática se expone como un proceso de construcción de conocimientos en las resoluciones de problemas planteados de manera que dichas resoluciones tiendan a ser más elaboradas en el transcurso y se puedan relacionar y entender por medio de conceptos e ideas matemáticas (MINEDU, 2016). Por lo cual, se considera un ente importante la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas abarcando más que solo parte de un currículo, si no como una fuente de conocimientos particulares que permiten una contextualización de la realidad, dándole significado a la teoría por medio de la práctica en la vida diaria (Godino et al., 2003).

2.2.2.2. Conceptualización

La capacidad mencionada se encuentra perenne dentro de la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización, por lo tanto, la capacidad hace alusión al lugar, posición o dimensión donde se localice, la interrelación de elementos y el entendimiento de características de las formas y cómo estas interactuan para emplear estos conocimientos para

solucionar diferentes problemáticas (MINEDU, 2015). Asimismo, Godino y Ruíz (2002) nos afirma que estos estudios de las formas de las figuras, cuerpos geométricos, identificación de propiedades, clasificación, posiciones en el espacio y entre otros involucra el lenguaje geométrico la cual esta inmerso dentro de la geometría.

Orientacion Describle la posicion , constrir representaciones de la formas geometricas contruccion medidad, caeracteristicas

El MINEDU (2016) define a las capacidades como conocimiento, habilidades y actitudes que puedan permitir hacer frente diversas situaciones y/o problemáticas que puedan acontecer. Así, esta capacidad permite transmitir el conocimiento de los atributos y cualidades que envuelven las figuras geométricas, asi como las relaciones que los involucran por medio de expresiones y lenguaje geométricos que al mismo tiempo permita representarlas (MINEDU, 2016).

La capacidad comunica relaciones sobre formas geométricas se puede definir en los desempeños siguientes tales como expresar el significado de conceptos y propiedades, interpretar enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico y selección de estrategias para resolver problemas geométricos (MINEDU, 2016).

2.2.2.3. Importancia

El estudio de la matemática siempre ha cobrado bastante relevancia brindando la oportunidad de intervenir y respaldar un futuro por medio de su uso constante y continuo en todo el proceso educativo y cultural. El conjunto de capacidades adquiridas en el desarrollo de aprendizaje de la matemática: traducción, razonamiento, justificación, interpretación y entre otros son utilizadas en el área, pero también en la vida cotidiana, además, el estudio específico de la geometría permite mayores oportunidades de desarrollo en nuestra sociedad (Vargas y Gamboa, 2012).

La geometría esta presente en todo nuestro entorno, hasta en las más sencillas formas geométricas, la cercanía que tenemos con estas, nos lleva a la obligación e importancia de conocerlas y profundizarlas. El entendimiento, comprensión y expresión que tenemos de ellas se concreta por medio del lenguaje y relaciones geométricas, conceptos y propiedades para poder comunicarnos acerca de estas y poder interpretar situaciones que las envuelven. Asimismo, el conocimento de la geometría nos permite brindar mayores oportunidades de desarrollo y progreso a nuestra sociedad, debido a que esta nos permite describir y contruir el lugar donde nos encontramos, además, de describir y reflexionar sobre todo aquello que se percibe en sus formas y transformaciones; y también el estudio de esta disciplina permite desarrollar y aumentar las habilidades para la comprensión de otras áreas de matemática (Vargas y Gamboa, 2012).

Además, la enseñanza de la geometría es una responsabilidad docente que requiere diversos recursos para su aplicación adecuada, la tecnología por medio de diversos programas computacionales y/o entre otros, viene hacer una de las propuestas; sin embargo, esta no es realmente utilizada como se deberia debido a la forma tradicional de su enseñanza, así, el docente debe desarrollar el aprendizaje en sus estudiantes mediante la visualización, argumentación y justificación, centrandose exclusivamente en los educandos, permitiendoles desarrollarse adecuadamente en el área de geometría y en general, dejando de lado lo plenamente memorístico, buscando recursos que faciliten la demostración y la habilidad práctica para entender dibujos geométricos y los teoremas que los implican, a fin de identificar los procedimientos matemáticos que le permitan resolver una problemática (Gamboa y Ballestero, 2010).

2.2.2.4. Dimensiones de la variable

Presenta tres dimensiones, las cuales se realizarán sus respectivas definiciones.

2.2.2.4.1. Expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas

El MINEDU (2016) refiere que la dimensión expresa el significado de conceptos y propiedades geométricas hace mención a la traducción y expresión de definiciones, características y relaciones de polígonos y prismas por medio de un lenguaje geométrico. Además, que las relaciones de los conceptos geométricos son fundamentales y esenciales para la resolución de problemas. Los indicadores que precisan esta dimensión son: Comprende y explica los conceptos y propiedades de los polígonos y prismas, y expresa la comprensión de sus características de los polígonos y prismas estableciendo relaciones entre ellas.

2.2.2.4.2. Interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico

El MINEDU (2016) afirma que la dimensión interpreta enunciados verbales, terminologías y gráficos hace referencia a la deducción y explicación de enunciados verbales y terminologías de contenido geométrico, así como su traducción e interpretación. Los indicadores que precisan esta dimensión son: Interpreta el significado de los enunciados verbales, terminología y simbólicas de contenido geométrico; traduce contenidos verbales a diversas representaciones gráficas y viceversa, y establece relaciones entre datos y gráficas de contenido geométricos.

2.2.2.4.3. Selecciona estrategias para resolver problemas geométricos

El MINEDU (2016) menciona que la dimensión expresa su entendimiento mediante dibujos o construccciones hace referencia a las explicaciones dadas de los gráficos representados, además de la interpretación de los enunciados verbales a representaciones gráficas. Los indicadores que precisan esta dimensión son: Combina procedimientos y propiedades para determinar las soluciones de los polígonos y prismas; adapta de manera adecuada estrategias o métodos para evaluar las soluciones del problema; y establece

conclusiones de las soluciones y representaciones gráficas mediante propiedades matemáticas.

2.3. Definición de términos

Competencia

Hace referencia a las condiciones que presenta cada persona para poder armonizar diversas capacidades con el propósito de alcanzar un objetivo definido en el momento y tiempo adecuado, actuando de manera justa (MINEDU, 2016).

Capacidades

Hace mención a los medios utilizados (conocimientos y actitudes) que una persona realiza para actuar de manera idónea, siendo además esta una ejecución inferior que la competencia (MINEDU, 2016).

Desempeños

Son explicaciones detalladas, observables y particulares de cada estudiante respecto al progreso alcanzado de las competencias (MINEDU, 2016).

Software educativo

Hacen referencia a programas informáticos que favorecen y ofrecen un mejor desarrollo de la enseñanza y del aprendizaje (Marqués, 1996).

Pensamiento crítico

Es un proceso desarrollado a través de las experiencias de aprendizaje, que permite realizar un análisis y un criterio proyectándose a resolver un problema de manera apta y competente (Morancho y Rodríguez, 2020).

Lenguaje geométrico

Hace referencia a la necesidad de explicar nuestro entorno de las formas que los envuelven de manera que contemple una explicacion e interpretacion de nuestro espacio (Godino, 2002).

Aprendizaje significativo

Es aquel en que las ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera no literal y de manera prevista, con ideas y conocimientos previos que sirvan de ancla de manera que se pueda aprender de ella, considerándose importantes para la adquisición de un nuevo aprendizaje. (Moreira, 2012, p. 30)

TIC

Según el Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (2009), hace referencia que las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) hace alusión a elementos tecnológicos que permiten el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información por medio de diversos entes tecnológicos.

Didáctica

Parte de la pedagogía que busca continuamente el estudio y la implementación de nuevas formas y métodos para perfeccionar la enseñanza por parte de los docentes y un mejor desenvolvimiento para el aprendizaje de los educandos (Euroinnova International Online Education, 2004).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

3.1.2. Hipótesis específicas

La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.

3.2. Variables

Variable independiente: Aula inteligente.

Según el proyecto educativo Pilares (2021) el aula inteligente es un sistema que convierte cualquier espacio en un área interactiva para el docente y estudiante, que al mismo tiempo a este ultimo le brinda la posibilidad de ser partícipe de su propio aprendizaje de manera activa.

Variable dependiente: Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Es transmitir información e interpretación de atributos y cualidades de diversas superficies en diferentes dimensiones y representaciones, detallando y comprendiendo su similitud y contraste, además de sus modificaciones, su lugar de posición y las relaciones que lo conllevan con el empleo de símbolos matemáticos (MINEDU, 2016).

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente

Variable de estudio	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Es transmitir información e interpretación de atributos y cualidades de diversas superficies en diferentes dimensiones y representaciones, detallando y comprendiendo su similitud y contraste, además de sus modificaciones, su lugar de posición y las relaciones que lo conllevan con el empleo de símbolos matemáticos (MINEDU, 2016).	Expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas	Comprende y explica los conceptos y propiedades de los polígonos y prismas. Expresa la comprensión de sus características de los polígonos y prismas estableciendo relaciones entre ellas.	6, 7, 10	Deficiente = 0 Regular = 0,5 Básico = 1 Bueno = 2	EN INICIO (0 – 10) EN PROCESO (11 – 13) ESPERADO (14 – 17) DESTACADO (18 – 20)
		Interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico	Interpreta el significado de los enunciados verbales, terminología y simbólicas de contenido geométrico. Traduce contenidos verbales a diversas representaciones gráficas y viceversa. Establece relaciones entre datos y gráficas de contenido geométricos.	1, 2, 3		
		Selecciona estrategias para resolver problemas geométricos	Combina procedimientos y propiedades para determinar las soluciones de los polígonos y prismas. Adapta de manera adecuada estrategias o métodos para evaluar las soluciones del problema. Establece conclusiones de las soluciones y representaciones gráficas mediante propiedades matemáticas.	4, 5, 8, 9		

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Área de estudio

La institución educativa Miguel de Cervantes esta ubicada en el Jiron los Claveles zona Tacna s/n, Lima, Puente Piedra. Dicho centro de gestión privada de género mixto perteneciente a la UGEL 04 Comas brinda sus servicios educativos en los niveles primaria y secundaria, turno mañana.

4.2. Enfoque de investigación

El enfoque del trabajo presentado es cuantitativa, puesto que este enfoque busca verificar las hipótesis y teorías brindadas por medio de la recopilación de información o datos y el análisis estadístico fundamentado y apoyado en un cálculo matemático de las variables estudiadas (Hernández et al., 2018).

4.3. Tipo de investigación

Según su finalidad, es aplicada, a causa de que dichos estudios buscan solucionar problemas por medio de la teoría brindada con base de las soluciones planteadas en el objetivo de la investigación (Arias, 2020).

4.4. Diseño de investigación

Se desarrolló por medio de un diseño experimental dado que en dichos estudios interviene la influencia de la variable independiente para analizar sus consecuencias sobre la variable dependiente y de tipo cuasi experimental, ya que se contó con dos grupos: Uno muestral y grupo control, a este último no se le aplica el tratamiento y al grupo experimental se implementa el tratamiento (Arias, 2020).

Esquema del diseño:

$$Grupo\ Experimental\ :\ O_1\ X\ O_2$$

$$Grupo\ control\ :\ O_1\ -\ O_2$$

Donde:

X: Tratamiento del uso de las aulas inteligentes

-: Sin tratamiento del uso del aula inteligente

O_1: Observación- Pre test

O_2: Observación Final- Post test

4.5. Nivel de investigación

Arias (2020) afirma que el alcance de la investigación permite precisar la magnitud al que se desea llegar con el objeto y/o fenómeno de estudio. La presente investigación tiene un alcance explicativo debido al establecimiento de dos variables: Independiente y dependiente con característica principal de causa-efecto respectivamente, buscando explicar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.

4.6. Métodos de investigación

La investigación es analizada desde un método hipotético-deductivo, a causa de que las investigaciones planteadas parten desde la hipótesis hasta la deducción para afirmar la verdad o falsedad de los conocimientos mediante la falsación, tal y como Popper sostenía (Ñaupas Paitán et al., 2018).

4.7. Población, muestra y muestreo

4.7.1. Población

Está formado por todos los estudiantes del séptimo ciclo del colegio Miguel de Cervantes ubicado en Lima-Lima, Puente Piedra, la cual se encuentra conformada con un aproximado de 180 estudiantes.

4.7.2. Muestra

Por otro lado, según Hernández et al. (2018) refieren que la muestra está definida como un subconjunto de la población, la cual debe ser seleccionada para la recolección de información, teniendo en cuenta que esta tiende a ser estadísticamente representativa de la población. En ese sentido, el tamaño de la muestra consta de 47 estudiantes del tercer año de secundaria pertenecientes al séptimo ciclo del colegio ya mencionado, 24 siendo del grupo experimental y 23 del grupo control.

4.7.3 Muestreo

El muestreo es una técnica que estudia la muestra, su aplicación viene a ser dada debido al gran número que representa la población, teniendo en cuenta, que esta muestra tiende a ser representativa de la población (Arias, 2020, como se citó en Mejía, 2005). Asimismo, la técnica de muestreo utilizada fue el muestreo no probabilístico de tipo intencional, caracterizándose por la selección de la muestra con base al criterio personalizado del investigador, sin la intervención de cálculos de probabilidad (Arias, 2020).

4.8. Técnicas e instrumentos de recojo de información

4.8.1. Técnica e instrumentos

Son herramientas que posibilitan reunir todos los datos e información que se requieren para el proyecto de investigación; asimismo, son consideradas como el medio para su desarrollo metodológico. La técnica utilizada en esta investigación fue la encuesta, el instrumento aplicado fue el cuestionario físico, siendo al mismo tiempo, uno de los instrumentos más utilizados en estos tipos de estudios cuantitativos (Arias, 2020).

4.8.2. Ficha técnica del instrumento

1. Datos del instrumento

    1.1. Nombre: Pre y post test

    1.2. Autor:

    Ministerio de Educación-2022

    Adaptado por: Derly Trebejo Loayza

    1.3. Año: 2022

    1.4. Administración: Individual

    1.5. Duración: 70 min

2. Expertos que validaron:

    2.1. Fidel Antonio Chauca Vidal

    2.2. Ángel Salvatierra Melgar

    2.3. Dulio Oseda Gago

    2.4. Yolvi Javier Ocaña Fernández

3. Dirigido a:

Estudiantes de tercer año de secundaria de los servicios educativos Miguel de Cervantes-2022, UGEL 04, Puente Piedra, Lima.

4. Descripción del instrumento: El cuestionario consta de 10 preguntas, las cuales tienen cuatro alternativas de respuesta y/o para desarrollar según indique cada pregunta, teniendo 70 minutos para poder resolverla. Además, se aplicarán dos cuestionarios en distintos tiempos los cuales son el pre y post test referentes a la capacidad.

4.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para efectuar el análisis cuantitativo de los datos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics, con el cual se realizó las tablas cruzadas y diagramas de caja referentes a los datos informativos que se recaudó.

4.10. Aspectos éticos

Este proyecto de investigación rige bajo los siguientes principios de integridad, honestidad intelectual, objetividad e imparcialidad, veracidad, justicia, responsabilidad y transparencia que la CONCYTEC (2019) refiere, haciendo prevalecer en cada momento los valores y buenas prácticas en el quehacer científico durante la formulación, realización, ejecución y difusión de dicho proyecto. Teniendo como objetivo realizar un aporte científico y/o tecnológico a la sociedad que aporte beneficios, nuevos conocimientos y/o solución a una problemática específica.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación, análisis e interpretación de los resultados.

Se utilizó el software SPSS para el análisis de información y datos. En primer lugar, se presentó en frecuencias y porcentajes los resultados alcanzados en la capacidad estudiada, asi como los diagramas de caja comparativos del pre y post test, además de los estadísticos de la misma capacidad. Asimismo, se prosiguió en la misma linea con las dimensiones de la capacidad. Seguidamente, se realizó la prueba de normalidad dada por el estadístico de Shapiro-Wilk. Finalmente, se realizó el contraste estadístico entre las pruebas en la capacidad y sus dimensiones con su respectiva interpretación de lo mencionado.

Tabla 2

Niveles de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.

Tabla cruzada Comunica su com. formas y relaciones geo.*test

Capacidad	Niveles		test			
			Pre control	Pre experimental	Pos control	Pos experimental
Comunica su com. formas y relaciones geométricas	En inicio	fi	15	15	1	0
		% fi	65,2%	62,5%	4,3%	0,0%
	En proceso	fi	8	7	10	1
		% fi	34,8%	29,2%	43,5%	4,2%
	Esperado	fi	0	2	11	8
		% fi	0,0%	8,3%	47,8%	33,3%
	Destacado	fi	0	0	1	15
		% fi	0,0%	0,0%	4,3%	62,5%
Total		fi	23	24	23	24
		% fi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De la tabla presentada, se observa que las variaciones porcentuales en el pretest entre ambos grupos presentan bastante similitud, sin lugar a realizar una gran diferencia del nivel de conocimiento o capacidades adquiridos hasta ese momento, debido a la cercanía numérica porcentual; en caso del nivel de inicio se observa una diferencia 2,7%, en la de proceso un 5,6 % y la de nivel esperado un 8,3% ; sin embargo, luego de la aplicación del tratamiento por una

parte del grupo se observa una diferencia porcentual entre ambos test, entendiéndose como una diferencia notable y además superior y positiva por parte del grupo que si se le aplicó el tratamiento, observándose especialmente en el nivel de destacado con un 62,5% por parte del grupo que si se le aplicó el tratamiento y por el otro con uno de 4,3 %, con diferencia de un 58,2% del total de estudiantes. Teniendo así que la mayoría de las estudiantes en donde si se aplicó el uso del aula inteligente logró alcanzar y desarrollar con un logro destacado la capacidad tratada.

Tabla 3

Estadísticos

	Capacidad comunica su comprensión				
Test	Media	Mediana	Varianza	Desviación	Asimetría
Post control	10.89	11.5	20.95	4.577	-0.187
Post experimental	16.33	16	4.412	2.10	0.002

Según los datos estadísticos en la capacidad, se tienen los estadísticos del post test en el grupo de control un promedio de 10.89 con una desviación estándar de 4.577 con tendencia de asimetría negativa, después del desarrollo del programa, en el post test del grupo experimental, se tiene un promedio de 16.33 con una desviación de 2.10 con tendencia positiva. Esta conclusión se debe al empleo oportuno de la estrategia en el grupo experimental después de la implementación del programa aula inteligente.

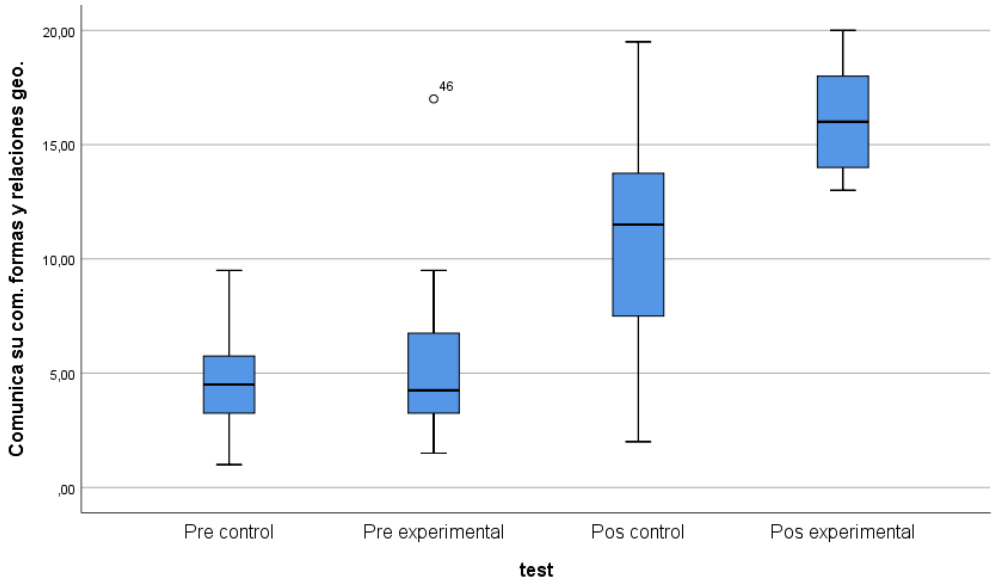


Figura 1. Comparación entre el pre y post test de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Los diagramas de caja comparativos en ambos pretest muestran tendencias similares, mientras que después de las acciones experimentales los resultados del post test son superiores, marcando diferencias significativas en los puntajes del post test experimental en la capacidad trabajada. Además, se observa una diferencia significativa en cuanto a las medianas del post test, presentándose una mediana de 11.5 en el grupo control y 16 en el experimental.

Resultados específicos 1

Tabla 4

Niveles de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas

Tabla cruzada Expresa el sig. conceptos y propiedades geo.*test

			test			
			Pre control	Pre experimental	Pos control	Pos experimental
Expresa el sig. conceptos y propiedades geométricas	En inicio	fi	15	20	6	0
		% fi	65,2%	83,3%	26,1%	0,0%
	En proceso	fi	8	2	1	1
		% fi	34,8%	8,3%	4,3%	4,2%
	Esperado	fi	0	2	13	11
		% fi	0,0%	8,3%	56,5%	45,8%
	Destacado	fi	0	0	3	12
		% fi	0,0%	0,0%	13,0%	50,0%
Total		fi	23	24	23	24

% fi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Asimismo, la tabla 4 muestra la dimensión de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes. En el pretest, se observa diferencias poco pronunciadas entre ambos grupos en el nivel de inicio, proceso y esperado, encontrándose una diferencia de 18.1%, 26,5% y 8,3% respectivamente. En el post test, se muestra una diferencia más marcada entre los estudiantes, especialmente de los que alcanzaron un logro destacado, en el grupo control con un 13% y en el grupo que si se aplicó el tratamiento con el 50% de los estudiantes, teniendo una diferencia del 37%, influyendo por lo tanto de manera positiva el uso del aula inteligente permitiendo un mayor alcance y desarrollo en los estudiantes logrando alcanzar un nivel alto en la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas.

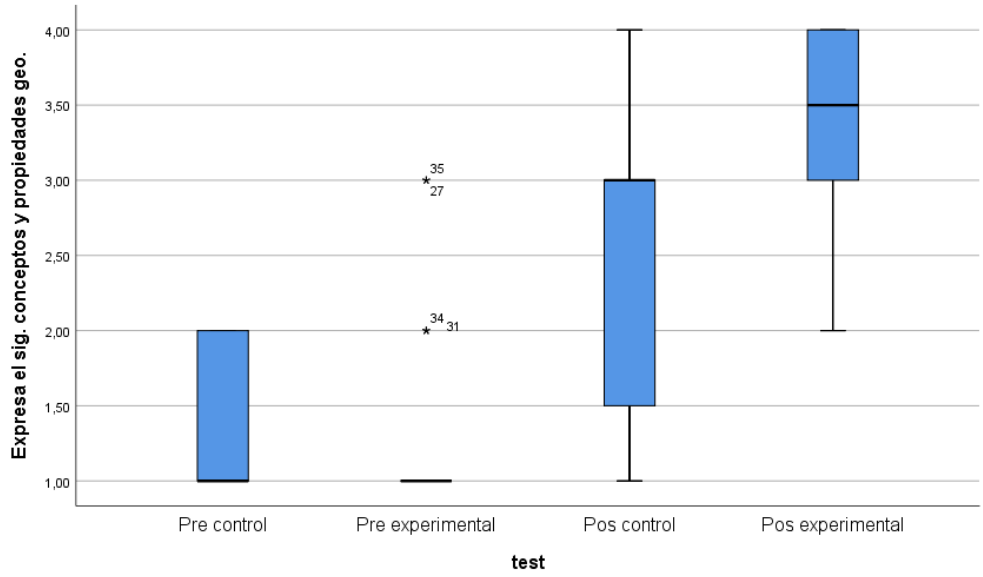


Figura 2. Comparación entre el pre y post test de la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes

Los diagramas de caja comparativos entre ambos pretest realizados muestran tendencias similares en cuanto a los niveles, pero los del pre experimental son más heterogéneos, mientras que después de las acciones experimentales los resultados del post test son superiores marcando

diferencias significativas en los puntajes del post test experimental específicamente en la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas. Además, se observa en el post test la diferencia de medianas, observándose en el grupo control 3.00 y en el experimental 3.50.

Resultados específicos 2

Tabla 5

Niveles de la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico

Tabla cruzada Interpreta enunciados y repr. gráficas de cont. geo*test

			test			
			Pre control	Pre experimental	Pos control	Pos experimental
Interpreta enunciados y repr. gráficas de cont. geométrico	En inicio	fi	18	17	6	0
		% fi	78,3%	70,8%	26,1%	0,0%
	En proceso	fi	4	6	11	1
		% fi	17,4%	25,0%	47,8%	4,2%
	Esperado	fi	1	1	5	4
		% fi	4,3%	4,2%	21,7%	16,7%
	Destacado	fi	0	0	1	19
		% fi	0,0%	0,0%	4,3%	79,2%
Total		fi	23	24	23	24
		% fi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De la tabla, se observa que las variaciones porcentuales en ambos grupos del pretest presentan una proximidad debido a la cercanía numérica; en el caso del nivel de inicio se observa una diferencia porcentual de 7,5%, en la de proceso un 7,6 % y la de nivel esperado un 0,1%; sin embargo, luego de la aplicación del tratamiento por una parte del grupo, se observa una diferencia porcentual entre ambos test, entendiéndose como una diferencia notable y además superior y positiva por parte del grupo que si se le aplicó el tratamiento, observándose especialmente en el nivel de destacado con un 79,2% del grupo experimental y por el otro con uno de 4,3 %, con una diferencia de un 74,9% del total de estudiantes. Teniendo así que la mayoría de las estudiantes en donde si se aplicó el uso del aula inteligente logró interpretar enunciados y representarlos con un nivel destacado.

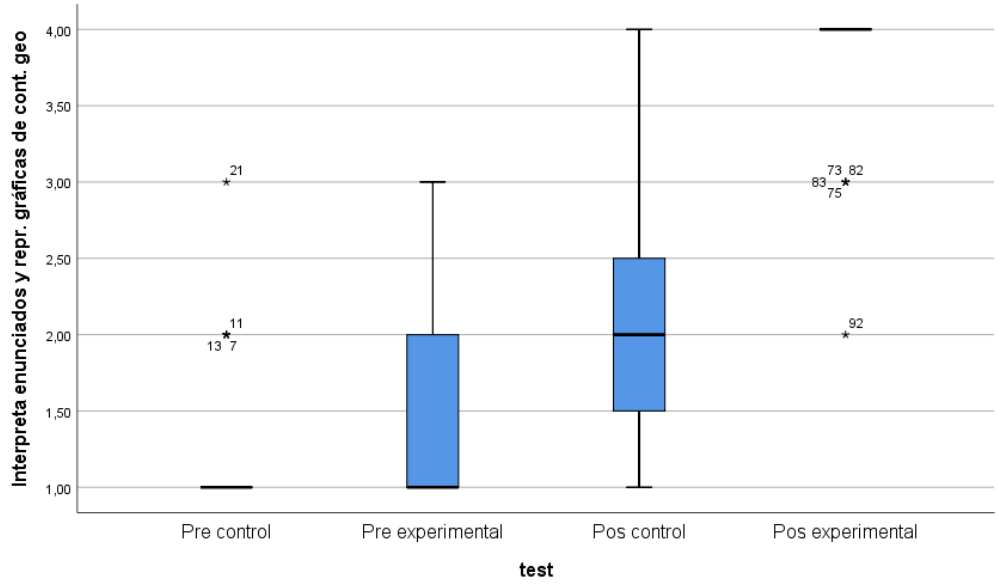


Figura 3. Comparación entre el pre y post test de la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico

Los diagramas de caja comparativos entre ambos pretest realizados muestran tendencias similares en los niveles, pero los del pre-control son más heterogéneos, mientras que después de las acciones experimentales los resultados del post test son superiores marcando diferencias significativas. Los puntajes del post test experimental además son muy dispersos en cuanto a sus cuartilas. Además, se observa en el post test la diferencia marcada en las medianas, en el grupo control con 2.00 y en el experimental con 4.00.

Resultados específicos 3

Tabla 6

Niveles de la selección de estrategias para resolver problemas geométricos

Tabla cruzada Selecciona estrategias para resolver prob. geo.*test

			test			
			Pre control	Pre experimental	Pos control	Pos experimental
Selecciona estrategias para resolver prob. geométricas	En inicio	fi	21	16	3	0
		% fi	91,3%	66,7%	13,0%	0,0%
	En proceso	fi	2	4	1	0
		% fi	8,7%	16,7%	4,3%	0,0%
	Esperado	fi	0	4	12	11
		% fi	0,0%	16,7%	52,2%	45,8%
	Destacado	fi	0	0	7	13
		% fi	0,0%	0,0%	30,4%	54,2%

Total	fi	23	24	23	24
	% fi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Asimismo, la tabla 6 muestra la dimensión de selección de estrategias para resolver problemas geométricos. En el pretest, se observa diferencias porcentuales entre ambos grupos en el nivel de inicio, proceso y esperado, encontrándose una diferencia de 24.6%, 8% y 16,7% respectivamente. En el post test, se muestra que la mayoría de los estudiantes se encuentran en los niveles de esperado y destacado, teniendo que el grupo que más sobresalió y destacó son los del grupo experimental con el 54,2% a diferencia del grupo donde no se aplicó el tratamiento con un 30,4%, influyendo por lo tanto de manera positiva el uso del aula inteligente permitiendo que los estudiantes logren y destaquen en la forma de seleccionar de manera eficiente y mejor las estrategias para resolver problemas geométricos.

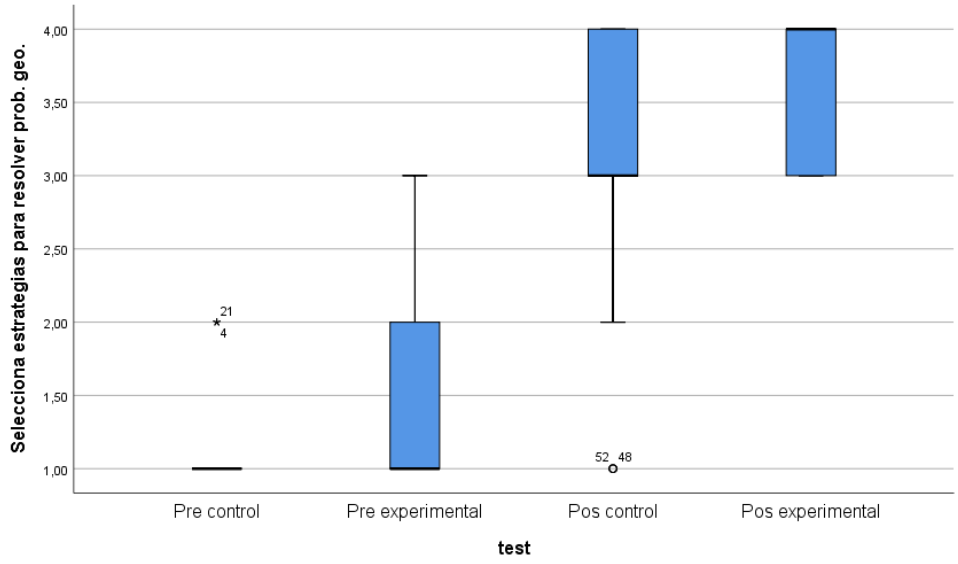


Figura 4. Comparación entre el pre y post test de la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes

Finalmente, los diagramas de caja entre ambos pretest realizados muestran tendencias similares en cuanto a los niveles, pero los del pre-control son más heterogéneos, mientras que después de las acciones experimentales los resultados del post test son superiores marcando

diferencias significativas en los puntajes del post test experimental en cuanto a sus cuartiles en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes. Además, la comparación de medianas es perceptibles, obteniéndose en el post test del grupo control 3.00 y 4.00 en el experimental.

Análisis de la prueba de normalidad

Tabla 7

Prueba de normalidad de la capacidad y sus dimensiones

Pruebas de normalidad

		Shapiro-Wilk		
test		Estadístico	gl	Sig.
Comunica su com. formas y relaciones geo.	Pre control	0.605	23	0.000
	Pre experimental	0.691	24	0.000
	Pos control	0.818	23	0.001
	Pos experimental	0.681	24	0.000
Expresa el sig. conceptos y propiedades geo.	Pre control	0.605	23	0.000
	Pre experimental	0.466	24	0.000
	Pos control	0.771	23	0.000
	Pos experimental	0.728	24	0.000
Interpreta enunciados y repr. gráficas de cont. geo	Pre control	0.543	23	0.000
	Pre experimental	0.621	24	0.000
	Pos control	0.857	23	0.004
	Pos experimental	0.531	24	0.000
Selecciona estrategias para resolver prob. geo.	Pre control	0.324	23	0.000
	Pre experimental	0.650	24	0.000
	Pos control	0.778	23	0.000
	Pos experimental	0.637	24	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En base a la prueba de normalidad se ha detectado que los datos de la capacidad y sus dimensiones no presentan una distribución normal; para el efecto se asumió estadísticos para muestras independientes no paramétricas, detectado por el estadístico de Shapiro-Wilk.

Planteamiento de Hipótesis estadísticas

Hipótesis general

H_0: La aplicación del programa aula inteligente no mejora significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

Ho: $\mu 1 = \mu 2$

H_1: La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

H1: $\mu 1 \neq \mu 2$

Nivel de significación estadística $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba. U de Mann-Whitney

Decisión. Si p_valor < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Tabla 8

Comparación estadística en la capacidad

Rangos						
Capacidad	Test	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadistico	Valor
Comunica su com. formas y relaciones geo.	Pre control	23	24.00	552.00	U Mann-Whitney	276.00
	Pre experimental	24	24.00	576.00	Z	0.000
	Total	47			Sig. asin(bila)	1.000
	Pos control	23	15.15	348.50	U Mann-Whitney	72.500
	Pos experimental	24	32.48	779.50	Z	-4.358
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.000

Los resultados de la evaluación de entrada son similares puesto que p_valor > 0.05 y en la evaluación de salida post test, de las cuales se tienen al estadístico de U Mann-Whitney de 72.5 con el p_valor<0.05 lo cual conlleva a negar la hipótesis nula, por tal razón, el empleo del programa aula inteligente mejora significativamente en la capacidad comunica su

comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.

Hipótesis específica 1

H_o: La aplicación del programa aula inteligente no mejora significativamente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

H_2: La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

Tabla 9

Comparación estadística en la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas

Rangos						
Dimensión	Test	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadistico	Valor
Expresa el sig. conceptos y propiedades geo.	Pre control	23	20.15	463.50	U de Mann-Whitney	187.500
	Pre experimental	24	27.69	664.50	Z	-1.966
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.049
	Pos control	23	15.22	350.00	U de Mann-Whitney	74.000
	Pos experimental	24	32.42	778.00	Z	-4.398
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.000

Los resultados de la evaluación de entrada son similares puesto que p_valor > 0.05 y en la evaluación de salida post test, de las cuales se tienen al estadístico de U Mann-Whitney de 74, además el p_valor< 0.05; ello conlleva negar la hipótesis nula, por tal razón, , el programa aula inteligente mejora significativamente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.

Hipótesis específica 2

H_o: La aplicación del programa aula inteligente no mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

H_3: La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

Tabla 10

Comparación estadística en la interpretación de enunciados y representación gráficas de contenido geométrico

Rangos						
Dimensión	Test	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadístico	Valor
Interpreta enunciados y repr. gráficas de cont. Geo	Pre control	23	27.13	624.00	U de Mann-Whitney	204.000
	Pre experimental	24	21.00	504.00	Z	-1.548
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.122
	Pos control	23	18.52	426.00	U de Mann-Whitney	150.000
	Pos experimental	24	29.25	702.00	Z	-2.797
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.005

Con referencia a la tabla 10 se muestra que los resultados de la evaluación de entrada son similares puesto que p_valor > 0.05 y en la evaluación de salida post test, de las cuales se tienen al estadístico de U Mann-Whitney de 204 el p_valor de 0.00; (p_valor < 0.05), por tal razón, el empleo del aula inteligente mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.

Hipótesis 3

Ho: La aplicación del programa aula inteligente no mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

H_4: La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022

Tabla 11

Comparación estadística en la selección estratégica para resolver problemas geométricos

Rangos						
test	Test	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadístico	Valor
Selecciona estrategias para resolver prob. geo.	Pre control	23	26.13	601.00	U de Mann-Whitney	227.000
	Pre experimental	24	21.96	527.00	Z	-1.083
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.279
	Pos control	23	20.20	464.50	U de Mann-Whitney	188.500
	Pos experimental	24	27.65	663.50	Z	-1.970
	Total	47			Sig. asin(bila)	0.044

Finalmente, con referencia a la última tabla se muestra que los resultados de la evaluación de entrada son similares puesto que p_valor > 0.05, sin embargo, en la evaluación de salida post test se tienen al estadístico de U Mann-Whitney de 188.5, detectándose los estadísticos de prueba y el p_valor < 0.05 lo cual niega la hipótesis nula, por tal razón, el empleo del aula inteligente mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOSS

Este trabajo busca determinar el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022, para lo cual se estableció dos grupos, un grupo experimental y un grupo control en la que se aplicó un pre y post test para observar el contraste del tratamiento de la variable en un grupo y la ausencia de tratamiento en otro.

En el pretest, tanto grupo control y experimental se observó una similitud porcentual en cuanto a los resultados obtenidos sobre la capacidad estudiada (Tabla 2), a diferencia del post test donde se observa una diferencia significativa debido a las medias obtenidas en el post control con 10.89 puntos donde no se aplicó el tratamiento y del post experimental con 16.33 donde sí se aplicó el tratamiento, obteniendo una diferencia de 5.44 puntos (Tabla 3), en donde se observa una diferencia notable entre el uso y la ausencia del aula inteligente.

Asimismo, por medio del estadístico U Mann-Whitney de 72.5 se rechaza la hipótesis nula, con el p_valor < 0.05 (Tabla 8) aceptándose la hipótesis alterna que establece que la aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022, esto quiere decir que la aplicación del aula inteligente permite a los estudiantes realzar su capacidades cognitivas y críticas, mejorando en su proceso de aprendizaje y resultados. Estas conclusiones son corroboradas por Olmo et al. (1999), Baby y Chellamani (2018), Peñaloza-Tintaya (2019) y Enríquez et al. (2004) quienes afirman que el uso del aula inteligente dentro del sector educativo permite un mejor rendimiento y eficacia en el aprendizaje de los educandos logrando alcanzar mejores y mayores resultados de las que se tendria en una enseñanza tradicional sin el uso del aula inteligente. Además, la necesidad de utilizar recursos adicionales y emplear estrategias metodológicas para la enseñanza en el área de geometría por medio de la visualización, exploración, argumentación y justificación permiten un mayor desarrollo en el aprendizaje de los estudiantes (Gamboa y Ballestero, 2010), lo cual es realizado y observado por medio del uso del aula inteligente.

Siguiendo la misma linea y orden se comprobó las 4 dimensiones estudiadas que responden a la capacidad establecida. En la primera dimensión, se buscó determinar el efecto del programa aula inteligente en la dimensión expresa el significado de los conceptos y

propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. En las pruebas realizadas, en el pretest no se muestra una diferencia relevante en cuanto a los resultados obtenidos (Tabla 4), a diferencia de la prueba del postest donde se observa una mejoría porcentual con resultados con 56.5% del grupo control y el 45.8% del grupo experimental en un nivel esperado (Nota A), y por otro lado el 13% los del grupo de control y el 50% los del grupo experimental se encuentran en un nivel destacado (Nota AD). Así, inferimos que los estudiantes que utilizaron el programa aula inteligente lograron alcanzar mayores niveles destacados y superiores en la expresión de significados de conceptos y propiedades geométricas, mostrando que el empleo del aula inteligente facilita comprender y expresar de manera más apta la conceptualización y propiedades geométricas.

Esta afirmación es corroborada por Alvites-Huamaní (2017) quien menciona que la aplicación de Tic permite mejorar la adquisión y amplificación de conocimientos y conceptos de saberes previos que permiten lograr mayores niveles de logro en el área matemática. En esta misma linea, Baby (2018) menciona que el uso del aula inteligente y de herramientas disponibles en clase permiten ampliar los conocimientos, conceptos y el rendimiento de los estudiantes, debido a que este es un recurso que se usa para maximizar tanto a los educandos como a profesores, necesitando potenciar y superar sus habilidades y limitaciones que posean.

En la segunda dimensión se busca determinar el efecto del programa aula inteligente en la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. En la pruebas realizadas del pretest en ambos grupos no se percibe una contraste relevante en cuanto a los resultados obtenidos (Tabla 5), a diferencia de la prueba del postest donde se observa una mejoría porcentual con resultados de la evaluación con un 21.7% del grupo control y el 16.7% del experimental se encuentran en un nivel esperado (Nota A) y el 4.3% los del grupo de control

y el 79.2% del experimental en un nivel destacado (Nota AD), mostrando un incremento porcentual en los estudiantes que utilizaron el programa del aula inteligente. Lo cual hace referencia a mejoras significativas por medio del uso del aula inteligente en un nivel superior y destacado en la interpretación de enunciados, en el pensamiento crítico y lógico en la que permite traducir y representar gráficamente las terminologías y simbologías matemáticas.

Estos resultados son confirmados por Alvites-Huamaní (2017), quien afirma que el uso de las Tic permite mejorar la comprensión de enunciados por medio de las representaciones que ofrecen los diferentes softwares (aula inteligente en nuestro discurso), brindando los recursos adecuados para mejorar el pensamiento crítico, debido a que los estudiantes se encuentran preparados y dispuestos a desarrollar prácticas de conocimiento matemático al sentirse más cercano a herramientas digitales que son parte de su nueva era tecnológica. Asimismo, González (2012) afirma que la utilización de las TIC permite en los estudiantes la capacidad de desarrollar mejores competencias comunicativas e interpretativas, debido a que los educandos se sienten en la misma condición de comprender y analizar sus actividades de aprendizaje adoptando un papel más activo durante su enseñanza-aprendizaje.

En la ultima dimensión se busca describir el efecto del programa aula inteligente en selecciona estrategias para resolver problemas geométricos. En las pruebas realizadas del pretest en ambos grupos no se percibe una diferencia relevante (Tabla 5), a diferencia de la prueba del postest donde se observa una mejoría porcentual con resultados de la evaluación con un 52.2% del grupo control y el 45.8 % del experimental que se encuentran en nivel esperado (Nota A) y el 30.4% los del grupo de control y el 54.2% los del experimental en un nivel destacado (Nota AD). Por lo tanto, se muestra que el uso del aula inteligente permite adaptar de manera más estratégica métodos que le permitan solucionar problemas geométricos de manera más eficaz y pertinente.

Estos resultados son corroborados por Zavala Urquizo, Cobos Velasco, Muñoz Correa, & Muñoz Correa (2021) quienes afirman que los softwares educativos permiten desarrollar competencias matemáticas en los procesos de aprendizaje, adaptando la manera más adecuada de seleccionar estrategias para resolver y solucionar problemas matemáticos. Además, Olmo, Llera y Arias (1999) afirma que el uso del aula inteligente exige un mayor proceso mental en los educandos buscando la autorregulación y metacognición que le permita resolver las condiciones presentadas en el área académico y consecuentemente permitiendoles seleccinar estrategias que le permita resolver situaciones en la vida real.

CONCLUSIONES

1. Al concluir el trabajo de investigación se pudo corroborar que el aula inteligente inducido como estrategia e innovación didáctica en clase permitió a los estudiantes obtener un mejor desempeño académico en la capacidad estudiada. Así, al corroborar nuestra hipótesis general con el estadístico U de Mann-Whitney se obtuvo un estadístico con Sig. asin(bila) = 0.000 obteniendo el p_valor <0.05 por ende aceptar que la aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022. Asimismo, contrastando ambas medias del post test entre grupo control y experimental se obtuvo 10.89 y 16.33 puntos respectivamente, observándose que la implementación del aula inteligente permite mejorar significativamente la capacidad estudiada.
2. Al contrastar nuestra primera hipótesis específica se puede asegurar que el programa aula inteligente mejora notablemente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes 2022. Debido, a que al comparar los resultados obtenidos entre ambos post test, se obtuvo que el 13% del total del grupo que no se aplicó el tratamiento y el 50% del total del grupo que si se aplicó el tratamiento obtuvieron un nivel destacado (Nota AD), observándose que los estudiantes que utilizaron el aula inteligente lograron expresar y comprender de manera más adecuada las características y propiedades de los polígonos y prismas.
3. Al contrastar nuestra segunda hipótesis específica se puede asegurar que la aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer grado

del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022, debido a que al comparar las conclusiones entre ambos post test, entre el grupo control y del grupo que si se aplicó el tratamiento se obtuvo que el 4.3% y 79.2% de estudiantes respectivamente obtuvieron un nivel destacado (Nota AD), observándose que los estudiantes que utilizaron el aula inteligente lograron con mayor facilidad interpretar y traducir gráficos y terminologías de contenido geométrico.

4. Al contrastar nuestra tercera hipótesis el empleo del programa aula inteligente mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. Debido, a que al comparar los resultados entre ambos post test, grupo sin tratamiento y con tratamiento se obtuvo que el 30.4% y 54.2% del total de estudiantes respectivamente obtuvieron un nivel destacado (Nota AD), observándose que los estudiantes que utilizaron el aula inteligente adaptaron de manera más adecuada estrategias y métodos para determinar soluciones de los polígonos y prismas.

RECOMENDACIONES

1. El docente debe estar preparado para innovar metodológica y estratégicamente a fin de mejorar el desempeño de los educandos, por lo cual, es importante que el docente este constantemente preparado para trabajar con la nueva tecnología que brinda un apoyo y soporte a diversas áreas, así como seguir adaptando esta nueva tecnología de acuerdo con las necesidades de los educandos.
2. El aula inteligente es un software que al día de hoy en muchos colegios no se ha implementado, ya que hacerlo equivale a una inversión de costo mayor, muy elevado al valor de un aula tradicional de trabajo; pese a que el valor pueda ser considerada una problemática, cabe recalcar que mayor es la importancia que tiene y el impacto positivo que implica la implementación de esta en la educación , y no solo académicamente, sino también conductualmente en matemáticas, pero sobre todo, lo mejor es que el impacto no va únicamente para estudiantes del nivel primario o secundario, sino incluso para universitarios debido a su fácil manejo.
3. Proponer a diversos centros educativos la implementación del aula inteligente, buscando mejorar su desempeño académico, maximizando y potencializando las capacidades de los educandos, mejorando el aprendizaje autónomo, participativo, colaborativo, el trabajo en equipo, entre otros, para lo cual es necesario profundizar aún mucho más en los beneficios que puede traer consigo la implementación del aula inteligente.
4. Realizar más investigaciones sobre el aula inteligente y el papel que cumple dentro del actuar educativo, maximizando y ampliando sus funciones en el área de matemática y en otras áreas, permitiendo que los educandos puedan desarrollar y potenciar sus habilidades.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Alvites-Huamaní, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática:. *Revista semestral de divulgación científica, 4*, 18-30. doi:10.21503/hamu.v4i1.1393

Arias, J. (2020). *Proyecto de tesis: guía para la elaboración.* Arequipa: Biblioteca Nacional del Perú. Obtenido de http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2236

Ayil Carrillo, J. S. (2018). ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA LA. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información, 6*(11), 34-39.

BABY, N., & CHELLAMANI, K. (2018). IMPLEMENTATION OF SMART CLASSROOMS AMONG SECONDARY SCHOOLS IN PUDUCHERRY UNION TERRITORY. *Journal on School Educational Technology, 14*(1).

Bazán, J., Espinosa, G., & Farro, C. (2002). *Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano.* Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12799/51comunicaciones, M. d. (2021). Obtenido de https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC

E, M. (2005). Técnicas e instrumentos de investigación.

Enríquez , N., & Larenas-San Martín , E. (2003). La oralidad en el aula inteligente, vía computador. 39-52.

Enríquez, N., Rodríguez, M., & Letelier, R. (2004). Aula inteligente o aula tradicional en el aprendizaje de L2: Un estudio experimental. (37), 137-161.

Euroinnova International Online Education. (2004). Obtenido de https://www.euroinnova.com/somos-euroinnova

Gamboa, R., & Ballestero, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare, XIV*(2), 125-142.

Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.* Granada. Obtenido de http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4829/Fundamentos%20de%20la%20ense%c3%b1anza%20y%20el%20aprendizaje%20de%20las%20matem%c3%a1ticas%20para%20maestros.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Godino, J., & Ruíz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros.* Granada.

González, L. J. (2012). *EL CONOCIMIENTO Y USO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APOYADAS EN LAS TIC PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.*

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2013). *Metodología de la investigación.* 6ta Edición.

Lozano Díaz, A. (2004). El aula inteligente: ¿hacia un nuevo? *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 6*(2). Obtenido de https://redie.uabc.mx/redie/article/view/110

Marqués, P. (1996). *El software educativo* . Barcelona.

Martínez-Martí, M. L., Moraleda Ruano, Á., Galán Casado, D., & Pérez Nieto, M. Á. (2019). Resultados preliminares sobre los efectos del aula inteligente en procesos de aprendizaje. doi:10.26754/CINAIC.2019.0139

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Basica.* Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf

Ministerio de Educación. (2016). Programa curricular de educación secundaria. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf

Mohamed Al-Lal, F. (2021). AULA INTELIGENTE: DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación, 12*(2).

Morancho, M., & Rodríguez, J. M. (2020). Pensamiento Crítico: conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la educación superior, 49*. doi:https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1121

Moreira, M. A. (2012). ¿ Al final, qué es aprendizaje significativo? *Revista Qurriculum*, 29-56. Obtenido de http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10652

Naciones Unidas. (2020).

Ñaupas Paitán , H., Valdivia Dueñas, M., Palacio Vilela, J., & Romero Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis.* Bogotá.

Olmo, F., Llera, J., & Arias, R. (1999). EL AULA INTELIGENTE: UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA INNOVADORA. *Revista española de pedagogía* , 83-110.

Peñaloza, L. (2019). Las aulas inteligentes y procesos de enseñanza aprendizaje en la Institución Educativa Mixta Nuestra Señora de la Merced - ATE.

Proyecto educativo Pilares. (2021).

Real Academia Española. (2001). Obtenido de https://www.rae.es/drae2001/matem%C3%A1tica

Santos, L. (2008). *La resolución de problemas matemáticos: Avances y perspectuvas en la Construcción de una Agenda de Investigación y práctica.*

Soto-Meza, C. E., Soto-Meza, M. d., & Vergaray, J. (2022). LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DURANTE LA COVID-19. REVISIÓN TEÓRICA. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 4*(2), 158-174. doi:http://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/82

Vargas, G., & Gamboa, R. (2012). EL MODELO DE VAN HIELE Y LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA. *Revista uniciencia, 27*(1), 74-94.

Vidal Ledo, M. J., Morales Suárez, I., & Rodríguez Dopico, R. M. (2014). Aulas inteligentes. *Educación Médica Superior*, 391-401.

Villareal, M. E. (2012). Tecnologías y educación matemática:necesidad de nuevos abordajespara la enseñanza. *Innovación y Experiencias*(5). doi:https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/3014

Zavala Urquizo, D., Cobos Velasco, J., Muñoz Correa, K., & Muñoz Correa, G. (2021). TIC y el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de pedagogía de la enseñanza matemática. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5*(21). doi:Https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.281

ANEXOS

Anexo 1. *Matriz de consistencia*

Título: **Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del colegio Miguel de Cervantes -2022**

Autor: Trebejo Loayza, Derly Sandra

Problema	**Objetivos**	**Hipótesis**	**Variable e indicadores**				
Problema General: ¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022? **Problemas Específicos:** ¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022? ¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los	**Objetivo general:** Determinar el efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. **Objetivos específicos:** Determinar el efecto del programa aula inteligente en expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. Determinar el efecto del programa aula inteligente en interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los estudiantes del tercer	**Hipótesis general:** La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del colegio Miguel de Cervantes-2022. **Hipótesis específicas:** La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la expresión del significado de los conceptos y propiedades geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente la interpretación de enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico en los	**Variable Dependiente:** Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Es transmitir información e interpretación de atributos y cualidades de diversas superficies en diferentes dimensiones y representaciones, detallando y comprendiendo su similitud y contraste, además de sus modificaciones, su lugar de posición y las relaciones que lo conllevan con el empleo de símbolos matemáticos (MINEDU, 2016).				
			Dimensiones	**Indicadores**	**Ítems**	**Escala de medición**	**Niveles o rangos**
			1. Expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas	Comprende y explica los conceptos, propiedades de los polígonos y prismas. Expresa la comprensión de sus características de los polígonos y prismas estableciendo relaciones entre ellas.	Pre-test 6, 7, 10 Post-test 2, 7, 10	Deficiente = 0 Regular = 0,5 Básico = 1 Bueno = 2	**EN INICIO** **(0 – 10)** **EN PROCESO** **(11 – 13)** **ESPERADO** **(14 – 17)** **DESTACADO** **(18 – 20)**
			2. Interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico	Interpreta el significado de los enunciados verbales, terminología y simbólicas de contenido geométrico.	Pre-test 1,2.3		

estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022? ¿Cuál es el efecto del programa aula inteligente en selecciona estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022?	grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. Determinar el efecto del programa aula inteligente en selecciona estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.	estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022. La aplicación del programa aula inteligente mejora significativamente en la selección de estrategias para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022.		Traduce contenidos verbales a diversas representaciones gráficas de varias dimensiones y viceversa.	Post-test 5, 8, 9		
			3. Selecciona estrategias para resolver problemas geométricos	Combina procedimientos y propiedades para determinar las soluciones de los polígonos y prismas. Adapta de manera adecuada estrategias o métodos para evaluar las soluciones del problema.	Pre-test 4, 5, 8, 9		
				Establece conclusiones de las soluciones y representaciones gráficas mediante propiedades matemáticas.	Post-test 1, 3, 4, 6		

Tipo y diseño de investigación	**Población y muestra**	**Técnicas e instrumentos**	**Estadística a utilizar**
Tipo: Aplicada **Diseño:** Experimental, del subtipo cuasiexperimental. **Método:** Hipotético-deductivo **Enfoque:** cuantitativo	**Población:** Estudiantes de la Institución Educativa Miguel de Cervantes de Puente Piedra, provincia de Lima- Lima. Son un total de 180 estudiantes. **Tipo de muestreo:** No probalístico intencional o por conveniencia. **Tamaño de muestra:** La muestra se conforma por 47 estudiantes de la Institución Educativa Miguel de Cervantes de Puente Piedra.	**Variable Dependiente:** Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. **Técnicas:** Encuesta **Instrumentos:** Cuestionario (pre y post test), el cual consta de 10 reactivos o ítems. **Autor:** Ministerio de Educación-2022 **Adaptado por**: Derly Trebejo Loayza -2022 **Ámbito de Aplicación:** Aula de la institución. **Forma de Administración**: Presencial	**DESCRIPTIVA:** Programa SPSS y Microsoft Excel

Anexo 2. *Instrumento*

PRUEBA ESCRITA SOBRE LA CAPACIDAD COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS (PRE – TEST)

Institución educativa: Miguel de Cervantes

Apellidos y nombres del alumno (a):

Grado: 3to **Sección:**

Fecha: / /

Duración de la prueba: 70 minutos

Indicaciones:

***** A continuación, se presentan 10 preguntas, las cuales cada una tiene cuatro alternativas de respuesta, marcar con una "X" solo una respuesta.

* Además, encontrarás preguntas en las que tienes que desarrollar y/o justificar según lo indique cada ejercicio.

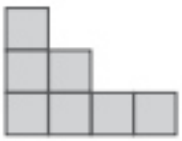
* Hazlo de forma clara y ordenada.

La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples. – S. Gudder

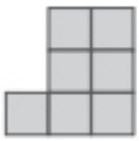
¡Haz tu mejor esfuerzo!

¡Ahora puedes comenzar!

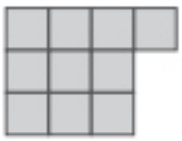
1. Sergio ha construido una torre con cubos. Estas son las tres vistas de la torre.



Vista frontal



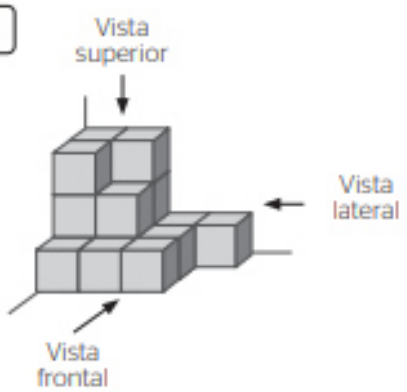
Vista lateral



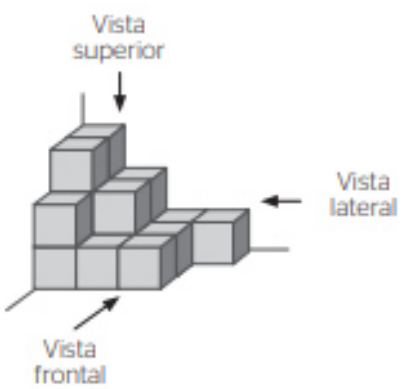
Vista superior

¿Cuál de las siguientes torres es la que Sergio construyó?

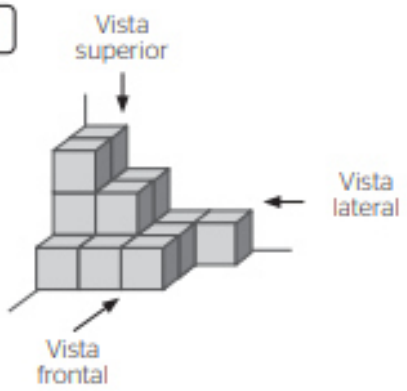
a



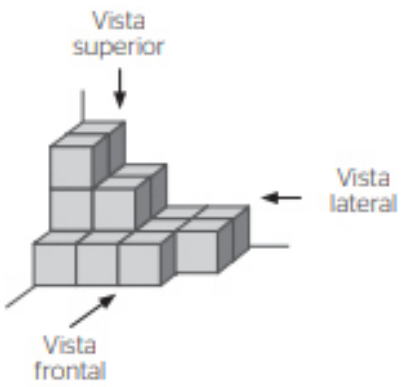
b



c



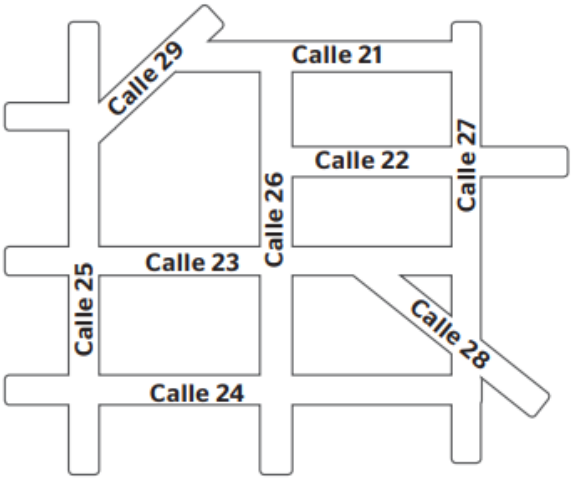
d



Justifica tu respuesta

---

2. Este es el plano de calles de una ciudad.



Según el plano observado ¿Cuál de las siguientes afirmaciones de **ninguna manera** es correcta?

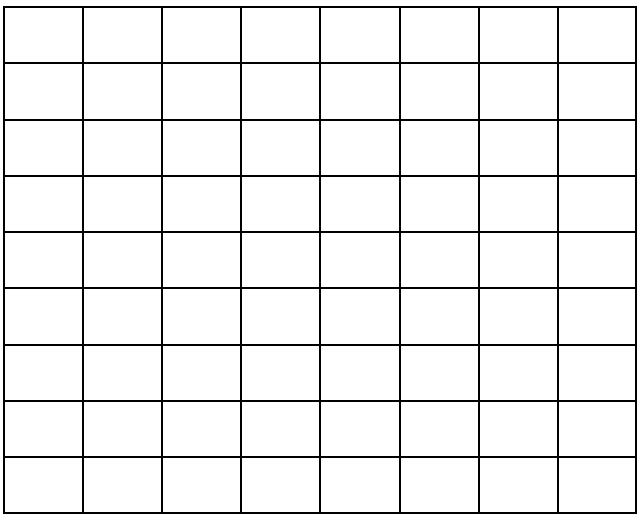
a) Las calles 22 y 24 son paralelas
b) Las calles 28 y 23 son perpendiculares.
c) Las calles 24 y 26 son secantes.
d) Las calles 22 y 27 son perpendiculares

Justifica tu respuesta

---

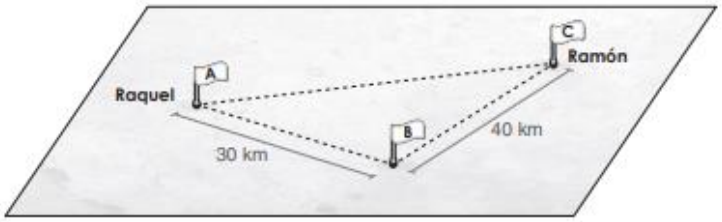
3. Dibuja en la cuadrícula un polígono que reúna las siguientes tres características. No es necesario que uses una regla.

- Que sea un pentágono
- Que tenga algunos ángulos rectos
- Que tenga un eje de simetría (Dibújalo con una línea punteada)



4. Observa el siguiente mapa . Al considerar las ciudades A, B y C como vértices y trazar segmentos con esos extremos, se forma un triángulo. Raquel está en la ciudad A y su hermano Ramón en la ciudad C. Ambos acuerdan reunirse en la ciudad B, que está a 30 km de la ciudad A y a 40 km de la ciudad C.

De las alternativas que se muestran ¿Cuál no expresa un posible valor para la distancia que hay entre la ciudad A y la ciudad C ?



a) 30 km
b) 40 km
c) 50 km
d) 72 km

Solución

5. Se van a fabricar alcancías para monedas de 5 soles. Estas serán de forma cilíndrica y poseerán en la parte central superior una abertura rectangular por donde ingresarán, una por una, las monedas a guardar. Observa a continuación las características que tienen las monedas de 5 soles y la ubicación de la abertura que tendrán las alcancías.

¿Cuál de los siguientes pares de dimensiones sería el adecuado para que esta abertura permita el ingreso de las monedas?

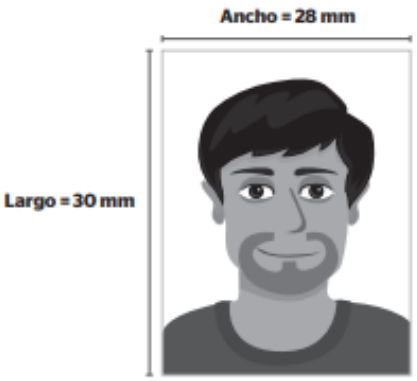




a) Largo: 12,30 mm
   Ancho: 2,1 mm
b) Largo: 12,30 mm
   Ancho: 2,5 mm
c) Largo: 25 mm
   Ancho: 2,5 mm
d) Largo: 25 mm
   Ancho: 2,1 mm

Solución

6. Fredy encuentra una foto suya tomada hace 10 años. Observa.
Al verse, Fredy decide ampliar su foto para ponerla en un portarretrato. En esta ampliación, él quiere mantener la proporción entre largo y el ancho de la foto original.



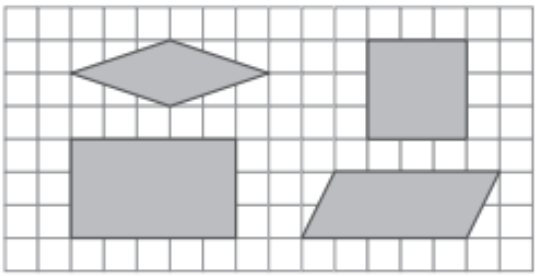
¿Cuál de las siguientes alternativas presenta las dimensiones de la foto ampliada tal y como Fredy quiere?

a) Largo: 58 mm
   Ancho: 56 mm
b) Largo: 58 mm
   Ancho: 58 mm
c) Largo: 60 mm
   Ancho: 56 mm
d) Largo: 60 mm
   Ancho: 58 mm

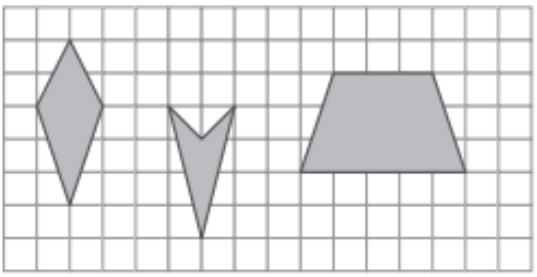
Solución

7. Observa los poligonos que conforman cada grupo:

Grupo A



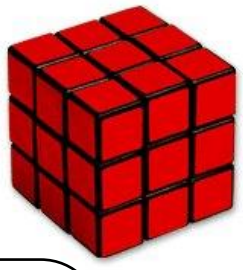
Grupo B



¿ Cuál de las siguientes afirmaciones señala una característica geométrica que corresponde a todos los polígonos del grupo A pero **no** corresponde a ninguno de los polígonos del grupo B?

a) Todos los polígonos son cuadriláteros.
b) Todos los polígonos tienen todos sus lados congruentes.
c) Todos los polígonos tienen dos pares lados opuestos paralelos entre sí.
d) Todos los polígonos tienen, por lo menos, un par de lados congruentes.

Justifica tu respuesta



8. Ricardo desea pintar un cubo mágico de un solo color, como muestra la figura. Sabiendo que una de sus aristas mide 4 cm ¿ Cuál es el área total a pintar?

a) 16 cm^2
b) 64 cm^2
c) 96 cm^2
d) 80 cm^2

Solución



9. A excepción de la base, se quiere pintar de un solo color todo el exterior de un baúl como el de la imagen. Si el ancho y la altura mide 60 cm y el largo, 1 m ¿cuánto mide la superficie que se debe pintar?

a) 25200 cm^2
b) 18392 cm^2
c) 21846 cm^2
d) 34092 cm^2

Solución

10. La empresa “Paper” tiene cajas de forma de prismas, cuyas bases son un rectángulo, la cual una de sus dimensiones es el doble de la otra.

La altura de las cajas coincide con las medidas de la base menor.

- ¿Qué tipo de prisma emplea dicha empresa, gráficalo?
- ¿Cómo se encontraría el área total y volumen de dicho prisma?

Solución

PRUEBA ESCRITA SOBRE LA CAPACIDAD COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS (POST-TEST)

Institución educativa: Miguel de Cervantes

Apellidos y nombres del alumno (a):

Grado: 3to **Sección:**

Fecha: / /

Duración de la prueba: 70 minutos

Indicaciones:

* A continuación, se presentan 10 preguntas, las cuales cada una tiene cuatro alternativas de respuesta, marcar con una "X" solo una respuesta.

* Además, encontrarás preguntas en las que tienes que desarrollar y/o justificar según lo indique cada ejercicio.

* Hazlo de forma clara y ordenada.

La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples. – S. Gudder

¡Haz tu mejor esfuerzo!

¡Ahora puedes comenzar!

1. A excepción de la base y la parte superior , se quiere pintar de un solo color todo el exterior del refrigerador (imagen de referencia). Si el ancho mide 90 cm, la altura mide 2,1 m y el largo 150 cm ¿cuánto mide la superficie que se debe pintar?



a) 18900 cm^2
b) 63000 cm^2
c) 37800 cm^2
d) 100800 cm^2

Solución

2. Joan observa un retrato de un paisaje en la sala de su amigo y desea obtener una réplica pero en menor tamaño, para lo cual desea reducir en la misma proporción el ancho y el largo de la foto original

117 cm= Largo

99 cm = Ancho



¿Cuál de las siguientes alternativas presentaría las dimensiones de la foto reducida ?

a) Largo: 13 mm
   Ancho: 11 mm
b) Largo: 15 mm
   Ancho: 11 mm
c) Largo: 13 mm
   Ancho: 16mm
d) Largo: 16 mm
   Ancho: 13 mm

Solución

3. Juan desea pintar las caras laterales de un cubo mágico de un solo color. Sabiendo que una de sus aristas mide 9 cm ¿ Cuál es el área que pintará?



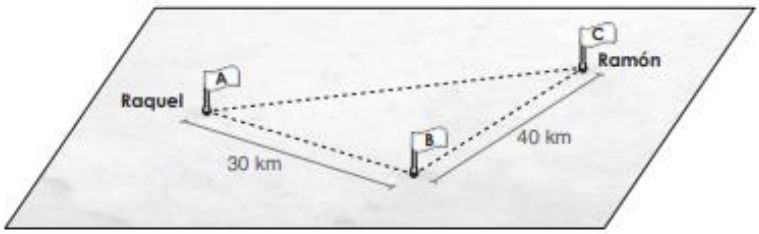
a) 324 cm^2
b) 486 cm^2
c) 81 cm^2
d) 729 cm^2

Solución

4. Observa el siguiente mapa . Al considerar las ciudades A, B y C como vértices y trazar segmentos con esos extremos, se forma un triángulo. Raquel está en la ciudad A y su hermano Ramón en la ciudad C. Ambos acuerdan reunirse en la ciudad B, que está a 30 km de la ciudad A y a 40 km de la ciudad C.

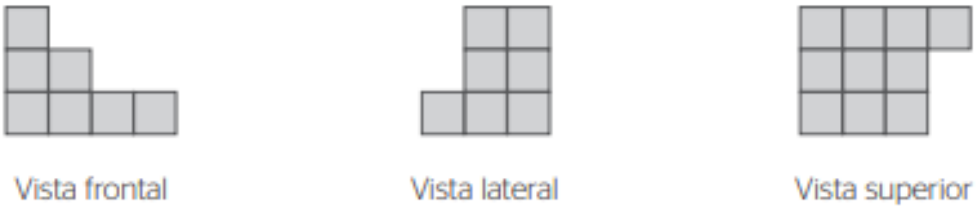
De las alternativas que se muestran ¿Cuál expresa un posible valor para la distancia que hay entre la ciudad A y la ciudad C ?

a) 10 km
b) 150 km
c) 15 km
d) 100 km

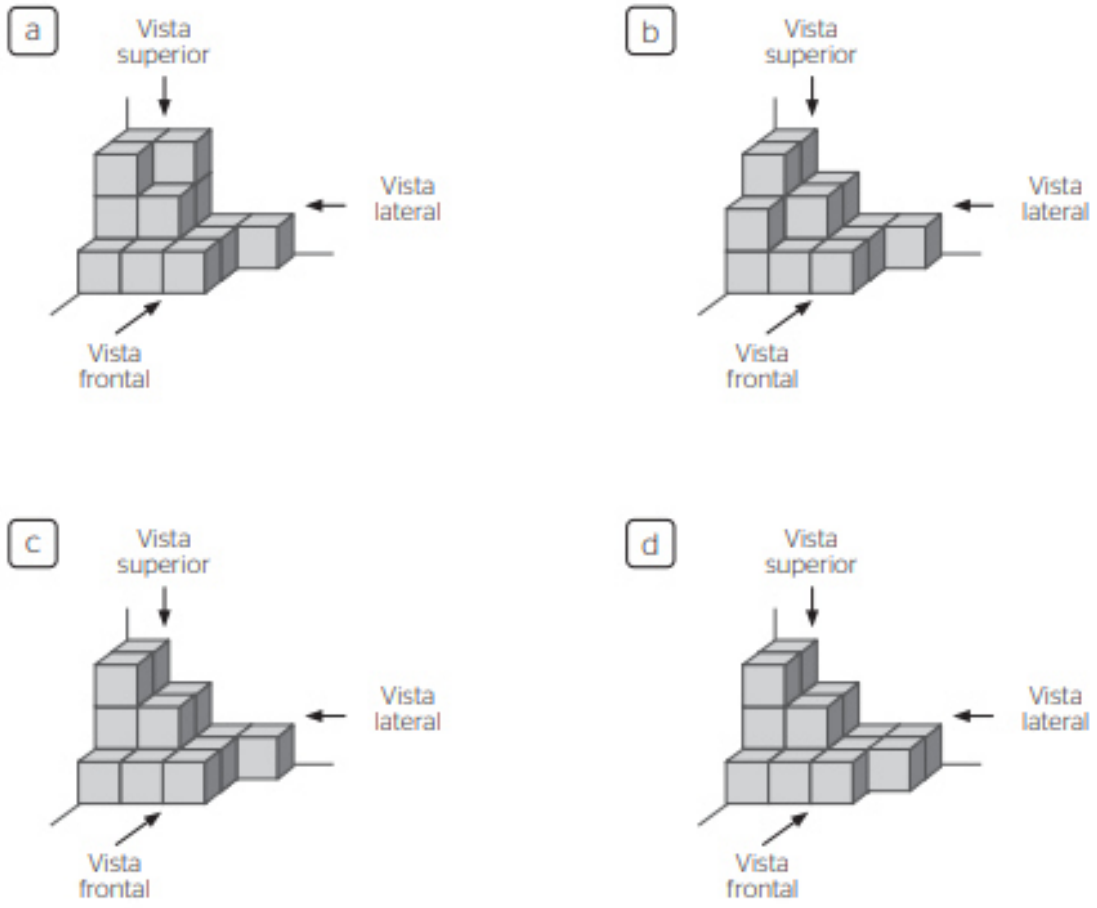


Solución

5. Ricardo ha construido una torre de cubos. Estas son las tres vistas de la torre.



¿Cuál de las siguientes torres es la que Ricardo construyó?



Justifica tu respuesta

---

6. Se van a fabricar alcancías para monedas de 2 soles y tendrán una forma cilíndrica teniendo en la parte central superior una abertura rectangular por donde ingresarán, una por una, las monedas a guardar.

Observa a continuación las características que tienen las monedas de 2 soles y la ubicación de la abertura que tendrán las alcancías.

¿Cuál de los siguientes pares de dimensiones sería el adecuado para que esta abertura permita el ingreso de las monedas?



Forma: circular
Radio: 10,1 mm
Grosor: 2,13 mm

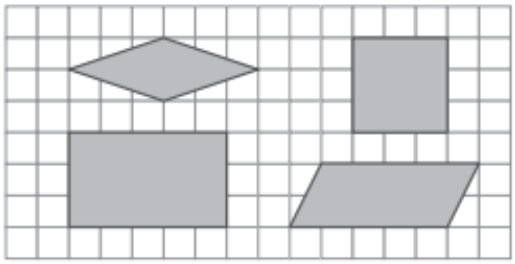


a) Largo: 20,2 mm
   Ancho: 1,07 mm
b) Largo: 21,2 mm
   Ancho: 2,2 mm
c) Largo: 10,1 mm
   Ancho: 2,2 mm
d) Largo: 5,1 mm
   Ancho: 2,1 mm

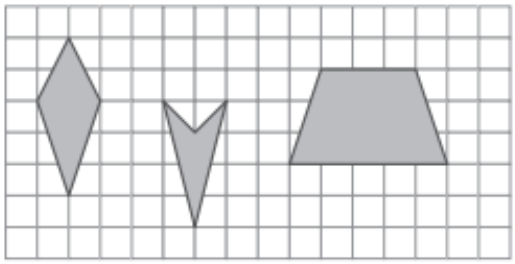
Solución

7. Observa los polígonos que conforman cada grupo:

Grupo A



Grupo B



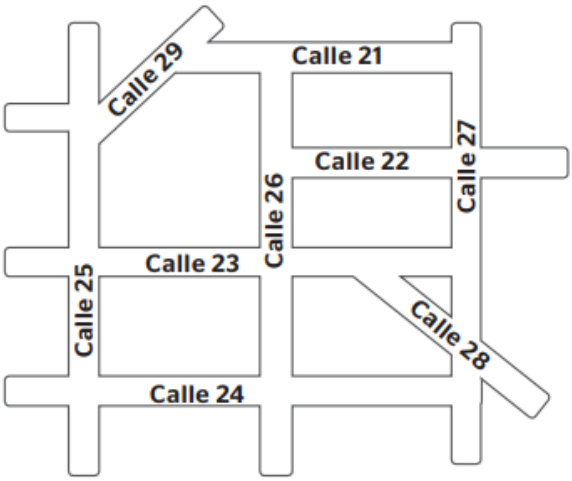
¿ Cuál de las siguientes afirmaciones señala una característica geométrica que corresponde a todos los polígonos del grupo A pero no corresponde a ninguno de los polígonos del grupo B?

a) Todos los polígonos tienen todos sus lados congruentes.
b) Todos los polígonos tienen dos pares lados opuestos paralelos entre sí.
c) Todos los polígonos tienen, por lo menos, un par de lados congruentes.
d) Todos los polígonos son cuadriláteros.

Justifica tu respuesta

---

8. Este es el plano de calles de una ciudad.



Según el plano observado ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **es correcta**?

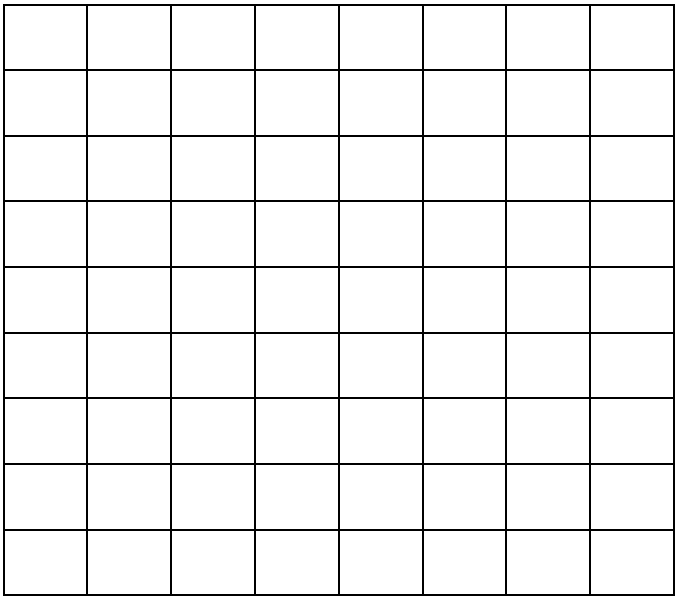
a) Hay por lo menos 4 calles paralelas
b) La calle 28 y 29 son paralelas
c) Las calles 21 y 24 son secantes
d) Las calles 23 y 24 son perpendiculares

Justifica tu respuesta

---

9. Dibuja en la cuadrícula un polígono que reúna las siguientes tres características. No es necesario que uses una regla.

- Que sea un hexágono
- Que tenga un eje de simetría (Dibújalo con una línea punteada)



10. Las cajas de la empresa" Chiwan" tienen forma de un prisma de base rectangular, la cual una de sus dimensiones de la base triplica a la otra. Además, la caja de la altura es la misma que la base mayor

- ¿Qué tipo de prisma emplea la empresa "Chiwan"?
- ¿Cómo se encontraría el área total y volumen de dicho prisma (expresalo con variables)?

Solución

Rúbrica de evaluación-Pre y post test

Dimensiones	Ítems		Escala			
	Pre-test	Post-test	2 puntos	1 punto	0,5 puntos	0 puntos
Expresa el significado de los conceptos y propiedades geométricas	6, 7,10	2,7,10	Presenta el correcto desarrollo del ejercicio expresando los conceptos y propiedades geométricas; asimismo, marca la alternativa correcta.	Presenta un avance correcto del desarrollo del ejercicio expresando conceptos y propiedades geométricas y/o marca la alternativa correcta.	Marca la alternativa correcta, pero no presenta el desarrollo del ejercicio.	No presenta el desarrollo del ejercicio, ni marca la alternativa correcta.
Interpreta enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico	1,2, 3	5,8,9	Presenta el correcto desarrollo del ejercicio interpretando enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico; asimismo, marca la alternativa correcta.	Presenta un avance correcto del desarrollo del ejercicio interpretando enunciados y representaciones gráficas de contenido geométrico y/o marca la alternativa correcta .	Marca la alternativa correcta, pero no presenta el desarrollo del ejercicio.	No presenta el desarrollo del ejercicio, ni marca la alternativa correcta.
Selecciona estrategias para resolver problemas geométricos	4,5,8,9	1, 3,4,6	Presenta el correcto desarrollo del ejercicio seleccionando estrategias para resolver problemas geométricos; asimismo, marca la alternativa correcta.	Presenta un avance correcto del desarrollo del ejercicio seleccionando estrategias para resolver problemas geométricos y/o marca la alternativa correcta.	Marca la alternativa correcta, pero no presenta el desarrollo del ejercicio.	No presenta el desarrollo del ejercicio, ni marca la alternativa correcta.

Anexo 3. *Ficha de validación del instrumento*

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. Datos informativos:

a. **Nombre del instrumento:** Pre y post test

b. **Título de la investigación:** Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022

c. **Autor del instrumento:** Derly Sandra Trebejo Loayza

II. **Aspectos de validación**

Criterios	**Indicadores**	**Deficiente** 0 – 20%	**Regular** 21 – 40%	**Bueno** 41 – 60%	**Muy Bueno** 61 – 80%	**Excelente** 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X

7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos - científicos.					X
8. Coherencia	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
Promedio						92%
Promedio de valoración		Excelente				

I. Opinión de aplicabilidad:

- Procede su aplicación (x)
- No procede su aplicación ( )

Observaciones

Nombres y Apellidos	Ángel Salvatierra Melgar	DNI N°	19873533
Área de acción laboral	Docente de la UNMSM-Facultad de Educación	Teléfono/ Celular	920033490
Título profesional /Especialidad	Matemática	Firma	
Grado Académico	Doctor		
Metodólogo/ temático	Temático	Lugar y fecha	Lima, 27/09/2022

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN

III. Datos informativos:

a. **Nombre del instrumento:** Pre y post test

b. **Título de la investigación:** Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022

c. **Autor del instrumento:** Derly Sandra Trebejo Loayza

IV. **Aspectos de validación**

Criterios	**Indicadores**	**Deficiente** 0 – 20%	**Regular** 21 – 40%	**Bueno** 41 – 60%	**Muy Bueno** 61 – 80%	**Excelente** 81 – 100%
11. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
12. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
14. Organización	Existe una organización lógica.					X
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X

17. Consistencia	Basado en aspectos teóricos - científicos.					X
18. Coherencia	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.					X
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
Promedio						83%
Promedio de valoración		Excelente				

V. Opinión de aplicabilidad:

- Procede su aplicación (x)
- No procede su aplicación ( )

Observaciones

Nombres y Apellidos	Dulio Oseda Gago	DNI N°	20044737
Área de acción laboral	Vicerrector de investigación (UNACH)	Teléfono/ Celular	964689004
Título profesional /Especialidad	Lic, en Educación secundaria, especialidad matemática y física	Firma	
Grado Académico	Doctor		
Metodólogo/ temático	Temático	Lugar y fecha	Lima, 31/10/2022

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. Datos informativos:

a. **Nombre del instrumento:** Pre y post test

b. **Título de la investigación:** Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022

c. **Autor del instrumento:** Derly Sandra Trebejo Loayza

II. Aspectos de validación

Criterios	**Indicadores**	**Deficiente** 0 – 20%	**Regular** 21 – 40%	**Bueno** 41 – 60%	**Muy Bueno** 61 – 80%	**Excelente** 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos - científicos.					X
8. Coherencia	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.					X

9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
Promedio						**90%**
Promedio de valoración		**Excelente**				

III. Opinión de aplicabilidad:

- Procede su aplicación (x)
- No procede su aplicación ( )

Observaciones: **Si existe suficiencia**

Nombres y Apellidos	Yolvi Javier Ocaña Fernández	DNI N°	40043433
Área de acción laboral	Educación superior	Teléfono/ Celular	992794156
Título profesional /Especialidad	Licenciado en Educación	Firma 	
Grado Académico	Doctor		
Metodólogo/ temático	Metodólogo	Lugar y fecha	Lima, 28/09/2022

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. Datos informativos:

a. **Nombre del instrumento:** Pre y post test

b. **Título de la investigación:** Efecto del programa aula inteligente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria del colegio Miguel de Cervantes-2022

c. **Autor del instrumento:** Derly Sandra Trebejo Loayza

II. Aspectos de validación

Criterios	**Indicadores**	**Deficiente** 0 – 20%	**Regular** 21 – 40%	**Bueno** 41 – 60%	**Muy Bueno** 61 – 80%	**Excelente** 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos - científicos.				X	

8. Coherencia	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	
Promedio						**90% Nota :18**
Promedio de valoración		**Excelente**				

VI. Opinión de aplicabilidad:

- Procede su aplicación (X)
- No procede su aplicación ( )

Observaciones

Nombres y Apellidos	Fidel Antonio Chauca Vidal	DNI N°	08657602
Área de acción laboral	Docencia	Teléfono/ Celular	992960513
Título profesional /Especialidad	Licenciado en Matemática-Física	Firma	
Grado Académico	Doctor en educación		
Metodólogo/ temático	Ambos	Lugar y fecha	Lima, 03/10/ 2022

Plan de aplicación del aula inteligente

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución donde se realizó el estudio: Miguel de Cervantes

Aplicador de la propuesta: Derly Sandra Trebejo Loayza

II CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N° ORDEN	ACTIVIDADES	MEDIOS	FECHA
1	Presentación de la solicitud de autorización al director de los servicios educativos Miguel de Cervantes para aplicar la metodología de aula inteligente en los estudiantes de tercer grado de secundaria.	Solicitud	26/ 10/ 2022
3	Aplicación del Pretest a los estudiantes del tercer grado de secundaria.	Prueba Pre - test	04/11 /2022
4	Implementación de la metodología aula inteligente siguiendo la programación de las sesiones.	Salón de clases- Presenciales	04/11 /2022 hasta 30/11 /22
5	Aplicación del Post test a las estudiantes del tercer grado de secundaria.	Prueba Post - test	7/ 12/22

CRONOGRAMA DE SESIONES DE APRENDIZAJE

DATOS GENERALES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:	"Miguel de Cervantes"			
NIVEL / ESPECIALIDAD:	Secundaria	/	Matemática y física	
APLICANTE:	Derly Sandra Trebejo Loayza			
Grado:	3°	SECCIÓN:	"A"	TURNO: Mañana

CONTENIDOS TEMÁTICOS TRABAJADOS

FECHA	N° SESIÓN	HORA DE SESIÓN	TEMA DE SESIÓN
04/11/2022	01	3	Sólidos geométricos -Poliedros regulares
09/11/2022	02	2	Aplicación de los poliedros
11/11/2022	03	2	Prismas y pirámides
16/11/2022	04	2	Aplicación de prismas y pirámides
18/11/2022	05	2	Figuras en el espacio - Razonamiento espacial
23/11/2022	06	2	Cuadriláteros
25/11/2022	07	2	Proporcionalidad y semejanza
30/11/2022	08	2	Polígonos

II. PROGRAMACIÓN Y CRONOGRAMA DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE

TÍTULO DE LA SESIÓN: Sólidos geométricos- poliedros regulares

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 04 / 11/ 2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza		**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Reconocer e identificar los principales poliedros regulares.

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Comprende y explica los conceptos, propiedades de los sólidos geométricos (poliedros).
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego presenta algunos objetos como un cono, tarro de leche, un cubo y entre otros, para que puedan observar lo común entre ellos, y a partir de estos, hacer una pequeña introducción al tema. **Conflicto cognitivo:** ¿Qué en común presentar estos objetos? ¿De qué tema crees que trataremos? ¿Es importante conocer acerca de los sólidos geométricos? ¿Qué son sólidos platónicos?	

PROCESO
Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños

El docente presenta el tema a través del aula inteligente y comienza explicando la definición de solidos geométricos, su clasificación, sus propiedades y características.

Sólidos geométricos

Un sólido geométrico es aquella figura en el espacio que está compuesta de figuras geométricas planas.

Propiedades

- Todo sólido geométrico posee tres dimensiones.
- Por su naturaleza los sólidos geométricos poseen volumen.
- Dado que los sólidos geométricos están compuestos de figuras planas, se puede hablar de área, esta puede ser lateral o total

1. **Poliedros:** es una región no plana que es determinada por 4 o más caras, de tal forma que el lado común entre dos caras adyacentes será llamado arista, la diagonal de un poliedro es aquella línea que une dos vértices que no pertenecen a la misma cara.

a) Elementos de un poliedro regular

a. Caras: Son las regiones poligonales que limitan a la región.

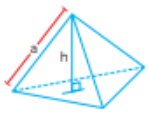
b. Aristas: Son los segmentos formados por el interior de dos caras, reciben el nombre de aristas básicas o laterales.

c. Vértice: Son la intersección de tres o más aristas.

Teorema de Euler:
En todo poliedro se cumple la siguiente relación:

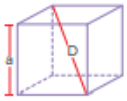
$$C + V = A + 2$$

a. Tetraedro regular



$h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ $A_T = a^2\sqrt{3}$ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

b. Hexaedro regular o cubo



D: diagonal

$A_T = 6a^2$ $V = a^3$ $D = a\sqrt{3}$

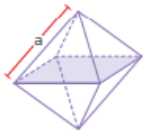
c. Octaedro regular



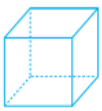
$D = a\sqrt{2}$ $A_T = 2a^2\sqrt{3}$ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Seguidamente los estudiantes grafican y resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente:

El siguiente poliedro regular tiene un área total de $72\sqrt{3}$ cm^2. **Determina** su volumen.



Pedro pinta un cubo. Él se dio cuenta de que si pintaba solo el área lateral del cubo le faltarían 32m^2 para terminar de pintar el cubo. **Calcula** la arista del cubo.



Tener en cuenta, que en todo el proceso el docente guía y asesora las actividades presentadas.

Libro
Plumones
Pizarra
Cubo
Poliedros
Proyector

CIERRE
Retroalimentación y Metacognición

Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado.
Seguidamente se les pregunta:

- **¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?**
- **¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?**

EVALUACIÓN	
MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**
Proyector, libro, cubo, cono, plumones, pizarra	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Aplicación de los poliedros

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 09/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza		**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Identificar los principales poliedros regulares y comunicar los procedimientos para hallar las soluciones correspondientes.

APRENDIZAJES ESPERADOS

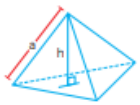
COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Combina procedimientos y propiedades para determinar las soluciones de los poliedros.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

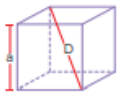
SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego pregunta acerca de solidos geométricos que nos rodean, cuales serían, pidiendo ejemplos de estos. **Conflicto cognitivo:** ¿Cuáles son las características de los poliedros? ¿Para qué sirve conocer y saber cómo hallar las áreas y volúmenes de los poliedros?	

<table>
<tr>
<td>PROCESO
Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños</td>
<td>
El docente hacer un recordatorio de la clase anterior sobre los sólidos geométricos a través del aula inteligente (características y propiedades), para continuar con la realización de ejercicios.

<u>Sólidos geométricos</u>

a. Tetraedro regular

$h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ $A_T = a^2\sqrt{3}$ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

b. Hexaedro regular o cubo

D: diagonal
$A_T = 6a^2$ $V = a^3$ $D = a\sqrt{3}$

c. Octaedro regular

$D = a\sqrt{2}$ $A_T = 2a^2\sqrt{3}$ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Seguidamente los estudiantes resuelven una serie de ejercicios planteados por medio del aula inteligente, el cual le permite resolver de una manera más activa dentro de su aprendizaje:

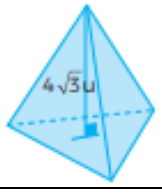
<u>Exercises</u>

*Marta tiene una colección de minerales. Uno de sus favoritos es la fluorita (el cual tiene forma de octaedro) que podemos observar en el siguiente dibujo:
Sabiendo que su arista mide 1,3 cm calcula el área y el volumen de esta pieza de colección.


$A =$ ____ cm^2
$V =$ ____ cm^3 ¿Cuál es el área de una cara? ____ cm^2

*Indica y gráfica el nombre del poliedro regular cuyo número de caras, aristas y vértices están en relación de 4; 6 y 3 respectivamente.

Determina el volumen de un prisma recto si sus bases son triángulos rectángulos cuyos catetos miden 4 cm y 3 cm, además la altura del prisma tiene la misma longitud que la hipotenusa de sus bases.

Halla el área total de tetraedro regular mostrado.

</td>
<td>Libro
Plumones
Pizarra
Proyector</td>
</tr>
<tr>
<td>CIERRE
Retroalimentación
y
Metacognición</td>
<td>
Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado y se les aclara algunos aspectos en los cuales presenten dudas.
Seguidamente se les pregunta:

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?
¿Es útil lo aprendido el día de hoy? ¿Por qué?
¿Cómo o en dónde lo aplicaría en mi vida diaria?

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

EVALUACIÓN	
MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**
• Proyector, libro, cubo, plumones, pizarra	• Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Prismas y pirámides

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA**: 11/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza		**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Comprender y comunicar las características y propiedades de los prismas y pirámides.

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa la comprensión de las características de los prismas y pirámides, estableciendo relaciones entre ellas.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

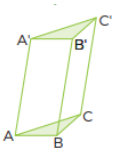
PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego presenta algunas imágenes de pirámides de nuestro contexto y haciendo recordar otras en diferentes lugares, haciendo entender y comprender que estos sólidos son comunes en nuestra sociedad. **Conflicto cognitivo:** ¿De qué tema crees que trataremos? ¿Qué son prismas y pirámides? ¿Es importante conocer acerca de estos sólidos geométricos?	

PROCESO Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños

El docente presenta el tema a través del aula inteligente y comienza explicando la definición de prismas y pirámides, su clasificación, sus propiedades y características.

Prismas y pirámides

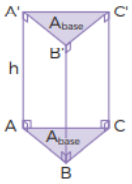
Prisma: es un poliedro que tiene dos caras paralelas e iguales, llamadas bases mientras que sus demás caras, llamadas caras laterales, son paralelogramos.



- Bases: ΔABC y ΔA'B'C'
- Aristas laterales: $\overline{AA'}$, $\overline{BB'}$, $\overline{CC'}$
- Aristas básicas: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{A'B'}$, $\overline{A'C'}$, $\overline{B'C'}$
- Caras laterales: ABB'A', BB'C'C, ACC'A'

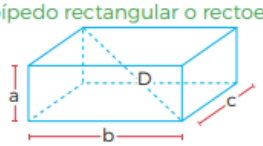
1. Tipos de prisma:

1. Prisma recto



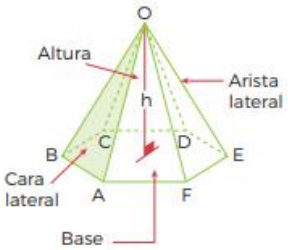
- Área lateral: $A_L = 2p_{base} \times h$
- Área total: $A_T = A_L + 2A_{base}$
- Volumen (V): $V = A_{base} \times h$

2. Paralelepípedo rectangular o rectoedro

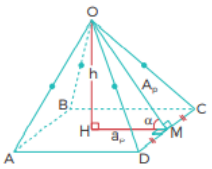


- Área total: $A_T = 2(ab + bc + ac)$
- Volumen: $V = abc$
- Diagonal: $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Pirámide: Sólido geométrico que tiene como base un polígono y como caras laterales triángulos con un vértice en común. Elementos asociados a la pirámide.



- O: vértice
- h: altura
- A_{base}: área de la base
- Volumen : $V = \frac{1}{3} \times A_{base} \times h$

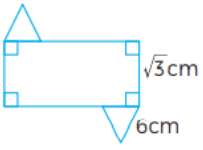


- A_p : Apotema de la pirámide
- a_p : Apotema de la base
- Área lateral: $A_L = p_{base} \times A_p$
- Área total: $A_T = p_{base} \times A_p + A_{base}$
- Área de la base: $A_{base} = A_L \times \cos\alpha$
- Volumen: $V = \frac{1}{3} \times A_{base} \times h$

Seguidamente los estudiantes resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente, las grficas a realizar lo hacen con ayuda del aula inteligente:

Calcula el área total de un prisma recto cuadrangular cuya arista básica mide 3 y su altura 6.

La figura es el desarrollo de un prisma triangular regular. **Calcula** el volumen del sólido en mención.



Libro
Plumones
Pizarra
Proyector
Imágenes

CIERRE Retroalimentación y Metacognición

Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado y se les aclara algunos aspectos en los cuales presenten dudas.
Seguidamente se les pregunta:

- ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?

EVALUACIÓN

MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Proyector, libro, plumones y pizarra	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Aplicación de prismas y pirámides

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 16/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza	**SECCIÓN:**" A" y "B"	**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Traducir contenidos verbales a diversas representaciones gráficas y comunicar las estrategias para solucionar problemas que involucren prismas y pirámides.

APRENDIZAJES ESPERADOS

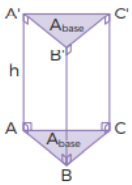
COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Traduce contenidos verbales a diversas representaciones gráficas de varias dimensiones y viceversa. *Adapta y comunica de manera adecuada estrategias o métodos para evaluar las soluciones del problema de prismas y pirámides.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

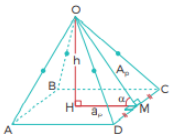
SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego pregunta sobre los elementos y características de los prismas y pirámides, recordando ya lo realizado la clase anterior. **Conflicto cognitivo:** ¿Cuál es la diferencia entre un prisma y una pirámide? ¿Para qué sirve conocer y saber cómo hallar las áreas y volúmenes de los prismas y pirámides?	

<table>
<tr>
<td>PROCESO
Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños</td>
<td>El docente hace una retroalimentación sobre pirámides y prismas, haciendo recordar las características, elementos y fórmula para hallar el área y volumen de estos sólidos, para luego continuar realizando los ejercicios propuestos por medio del aula inteligente.

<u>Prismas y pirámides</u>

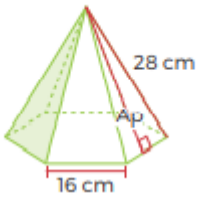




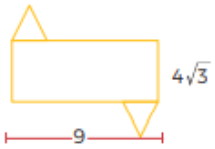
• A_p : Apotema de la pirámide
• a_p : Apotema de la base

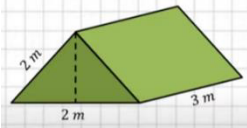
• Área lateral: $A_L = 2p_{base} \times h$
• Área total: $A_T = A_L + 2A_{base}$
• Volumen (V): $V = A_{base} \times h$
• Área lateral: $A_L = p_{base} \times A_p$
• Área total: $A_T = p_{base} \times A_p + A_{base}$
• Área de la base: $A_{base} = A_L \times \cos\alpha$
• Volumen: $V = \frac{1}{3} \times A_{base} \times h$

Seguidamente los estudiantes resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente, para lo cual realizan las graficas de los sólidos geométricos de forma grupal por medio del aula inteligente:

Halla el área lateral de la pirámide regular.


Al desarrollar un prisma cuadrangular, se genera un rectángulo formado por las caras laterales cuya diagonal mide 8 m y su altura $4\sqrt{3}$ m. Determina el área lateral de dicho sólido.

La figura muestra el desarrollo de un prisma triangular regular. Calcula el volumen del sólido.


Calcula la capacidad de esta tienda de campaña y la cantidad de tela necesaria para construirla
Superficie

</td>
<td>Libro
Plumones
Pizarra
Pirámide
Prismas
Proyector</td>
</tr>
<tr>
<td>CIERRE
Retroalimentación y Metacognición</td>
<td>Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado.
Seguidamente se les pregunta:
• ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
• ¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?</td>
<td></td>
</tr>
</table>

EVALUACIÓN	
MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**
Proyector, libro, plumones, pizarra, pirámides y prismas	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Figuras en el espacio - Razonamiento espacial

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 18/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza	**SECCIÓN:**" A" y "B"	**TIEMPO:** 2 hora(s)

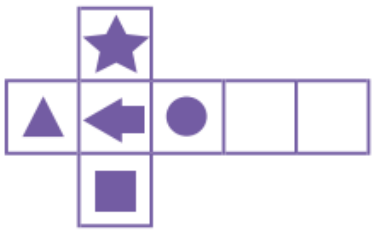
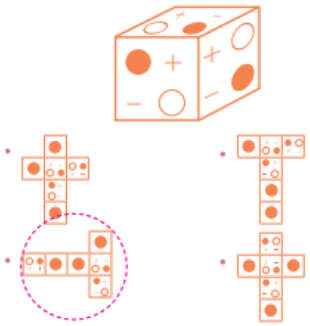
PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Emplea estrategias de juicio en situaciones lógicas para aplicar la discriminación perceptual visual en situaciones lógicas.

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Modela y comunica estrategias de juicio en situaciones lógicas para aplicar la discriminación perceptual visual en situaciones lógicas.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego se explica el tema a tratar explicando que todos los objetos que percibimos tienen tres dimensiones, por ejemplo, una hoja de papel, por más delgada que sea tiene: largo, ancho y altura; es por ello, que nuestro sentido de la vista está acostumbrado a estas tres dimensiones y cuando hacemos la representación de un cuerpo de tres dimensiones en el plano que tiene solo dos dimensiones, se pierde la dimensión de la altura. **Conflicto cognitivo:** ¿Qué temas crees que trataremos? ¿Para qué debemos desarrollar nuestra ubicación espacial?	

PROCESO Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños	El docente comienza explicando con referente a las tres dimensiones: largo, ancho y grosor que representan los sólidos geométricos y las percepciones que observamos de él, para continuar explicando los ejercicios planteados. **<u>Figuras en el espacio</u>** Ejemplo: Con varios cubos iguales, se ha hecho la siguiente edificación.  **Halla** la cantidad de cubos que se emplearon. Solución En la figura hay 2 pisos: • En el piso superior: 6 cubos • En el piso inferior: 9 cubos ⇒ Total: 6 + 9 = 15 Seguidamente los estudiantes resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente, para lo cual realizan las gráficas de los sólidos geométricos de forma grupal por medio del aula inteligente: Dada la siguiente figura, **determina** el dado que corresponde  **Selecciona** el desarrollo que corresponde a la figura adjunta:  La figura muestra dos vistas de un cubo. Si en una de las caras no visibles tiene dibujada una carita feliz, **indica** el símbolo de la cara opuesta, a la carita feliz.  **Indica** el número de cubos que se usaron en la siguiente figura espacial: 	**Libro** **Plumones** **Pizarra** **Proyector**
CIERRE Retroalimentación y	Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado. Seguidamente se les pregunta: • ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión? • ¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?	

EVALUACIÓN	
MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**
Proyector, libro, cubo, plumones, pizarra	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Cuadriláteros

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA**: 23/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza	**SECCIÓN:**" A" y "B"	**TIEMPO:** 2 hora(s)

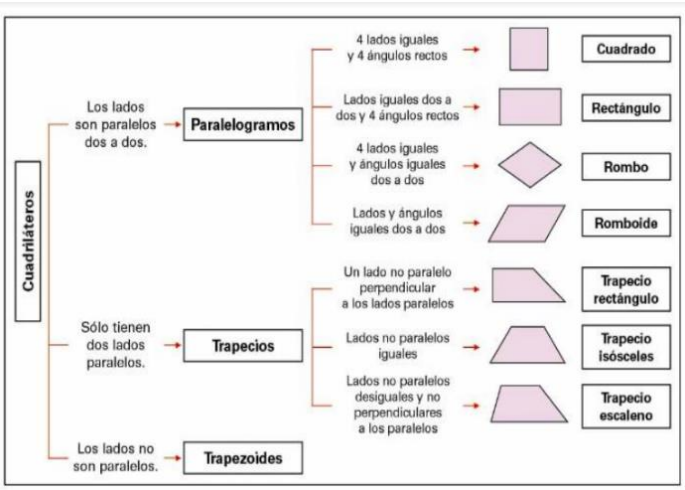
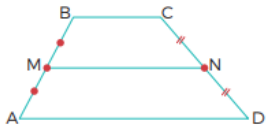
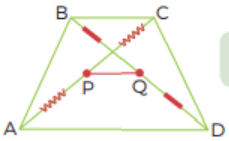
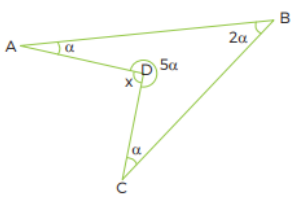
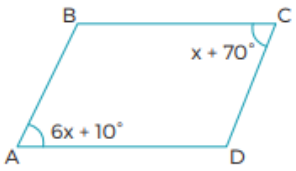
PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Reconocer los elementos y la clasificación de los cuadriláteros

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Comprende y explica los conceptos de los cuadriláteros. *Comunica y modela correctamente la clasificación de los cuadriláteros.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego, dibuja un rectángulo, cuadrado y rombo, peguntándoles a los estudiantes que en común presentan las imágenes mostradas. Dando inicio al tema de cuadriláteros. **Conflicto cognitivo:** • ¿Qué en común presentar estos objetos? • ¿De qué tema crees que trataremos? • ¿Es importante conocer acerca de los cuadriláteros?	

PROCESO Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños	El docente presenta el tema a través del aula inteligente y comienza explicando la definición de cuadriláteros, su propiedad fundamental, su clasificación y sus elementos, para lo cual pide a los estudiantes que modelen y comuniquen algunas características de estas por medio del aula inteligente. **CUADRILÁTEROS** Es un polígono de cuatro lados, de manera que cualquier par de segmentos solo tienen en común los extremos. Cumple la siguiente propiedad: $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$  **Elementos asociados al trapecio.** • Base media: Es el segmento de recta que une los puntos medios de los lados no paralelos.  Si $\overline{BC}$, $\overline{MN}$ y $\overline{AD}$ son paralelos entonces: $\overline{MN} = \frac{\overline{AD} + \overline{BC}}{2}$ Segmento que une los puntos medios de las diagonales: Es el segmento que se forma al tomar como extremos los puntos medios de las diagonales.  $\overline{PQ} = \frac{\overline{AD} - \overline{BC}}{2}$ Seguidamente los estudiantes resuelven diversos ejercicios planteados por medio del aula inteligente: Si ABCD es un cuadrilátero, **calcula** «x».  Si ABCD es un paralelogramo, **halla** el valor de «x».  	Libro Plumones Pizarra Imágenes Proyector
CIERRE Retroalimentación y Metacognic	Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado. Seguidamente se les pregunta: • ¿Es útil lo aprendido el día de hoy? ¿Por qué? • ¿Cómo o en dónde lo aplicarían en su vida diaria? • ¿Qué dificultades observaste durante la sesión?	

EVALUACIÓN	
MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**
Proyector, libro, imágenes, plumones, pizarra	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Proporcionalidad y semejanza

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 25/11/2022
DOCENTE: Derly Sandra Trebejo Loayza	**SECCIÓN:**" A" y "B"	**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Justificar y plantear estrategias para resolver problemas de semejanza.

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Adapta y argumenta de manera adecuada estrategias para solucionar problemas de semejanza.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De búsqueda de la excelencia	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

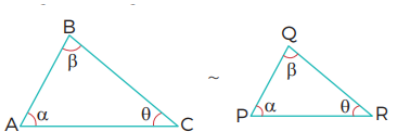
PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego, hace referencia al significado de semejanza en nuestra vida cotidiana y como es que estas se relacionan con las matemáticas. **Conflicto cognitivo:** • ¿Qué es semejanza de triángulos? • ¿Qué es proporcionalidad? • ¿Es importante conocer acerca de este tema? ¿Para qué me servirá?	

PROCESO
Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños

El docente presenta el tema a través del aula inteligente y comienza explicando la definición de semejanza y proporcionalidad.

SEMEJANZA

Dos triángulos son semejantes, si sus ángulos interiores tienen igual medida y lados homólogos son proporcionales.



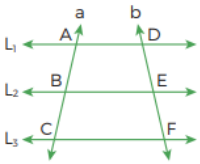
La notación entre dos triángulos semejantes es:

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$

Se lee: El triángulo ABC es semejante al triángulo PQR.

Teorema de Thales

Si dos rectas cualesquiera, intersectan a dos o más rectas paralelas, entonces dichas rectas paralelas determinan sobre las dos rectas dadas, segmentos respectivamente proporcionales.



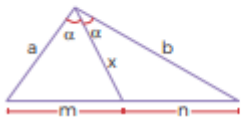
$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{EF}}$

Se cumple lo siguiente:

$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{DF}} \quad \wedge \quad \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{DF}}$

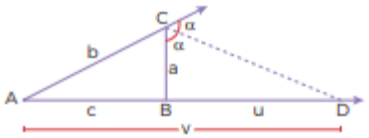
Consecuencias del Teorema de Thales

Teorema de la bisectriz interior: En todo triángulo al trazar la bisectriz interior relativa a un lado, sobre dicho lado se determina segmentos proporcionales a los otros dos.



$\frac{a}{b} = \frac{m}{n}$

Teorema de la bisectriz exterior: En todo triángulo al trazar la bisectriz exterior relativa a un lado, sobre la prolongación de dicho lado se determinan segmentos proporcionales a los otros dos lados.

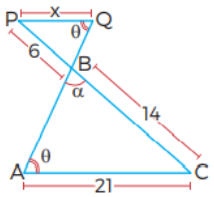


$\frac{b}{a} = \frac{v}{u}$ $\qquad v = c + u$

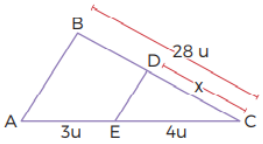
EXERCISES

Seguidamente los estudiantes grafican y resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente:

Del gráfico, **determina** el valor de «x».



Determina el valor de «x» en el siguiente gráfico, si $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$.



Tener en cuenta, que en todo el proceso el docente guía y asesora las actividades presentadas.

Libro
Plumones
Pizarra
Proyector

CIERRE
Retroalimentación y Metacognición

Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado y se les aclara algunos aspectos en los cuales presenten dudas.
Seguidamente se les pregunta:

- ¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Es útil lo aprendido el día de hoy? ¿Por qué?
- ¿Cómo o en dónde lo aplicarían en su vida diaria?

EVALUACIÓN

Materiales o recursos a utilizar	Instrumento de evaluación
Proyector, libro, plumones, pizarra	Lista de Cotejo

TÍTULO DE LA SESIÓN: Polígonos

ÁREA: Matemática	**GRADO:** 3°	**FECHA:** 28/10/2022
DOCENTE: Derly Trebejo Loayza	**SECCIÓN:**" A" y "B"	**TIEMPO:** 2 hora(s)

PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Graficar y comunicar los elementos y propiedades de los polígonos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑO PRECISADO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Comprende y explica los conceptos, propiedades y elementos de los polígonos.
ENFOQUE TRANSVERSAL	**ACCIONES OBSERVABLES**	
De orientación al bien común	Los estudiantes asumen responsabilidades y las aprovechan para su propio bienestar y de su colectividad.	

SECUENCIA DIDÁCTICA

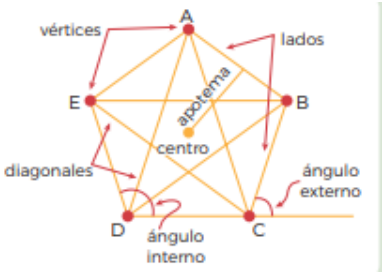
PROCESOS BÁSICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO (Recojo de saberes previos, Motivación, -Conflicto cognitivo)	**Motivación-Saberes previos:** El docente saluda y da la bienvenida a cada uno de los estudiantes. Luego, se les hace recordar respecto a los polígonos que están presenten en nuestra vida diaria, formando parte de diversos diseños arquitectónicos. **Conflicto cognitivo:** ¿Qué son los polígonos? ¿Es importante conocer acerca de los polígonos? ¿En qué me beneficiará? ¿Cuántas dimensiones presenta un polígono?	

PROCESO
Desarrollo de competencias, capacidades. Y desempeños

El docente presenta el tema a través del aula inteligente y comienza explicando la definición de polígonos, su clasificación y características.

Polígonos

Es la figura geométrica plana formada por un número finito de segmentos rectos (de 3 a más) que limita una región en el plano.



Propiedades de los polígonos regulares

1. Medida del ángulo interior ($\angle_i$)

$$\angle_i = \frac{180^\circ(n-2)}{n}$$

2. Medida del ángulo central ($\angle_c$)

$$\angle_c = \frac{360^\circ}{n}$$

Polígono regular: Es aquel polígono que es equilátero y equiángulo a la vez.

Propiedades de los polígonos

1. Suma de ángulos internos (S_i)

$$S_i = 180^\circ(n-2)$$

2. Total de diagonales (N_D)

$$N_D = \frac{n(n-3)}{2}$$

Exercises

Seguidamente los estudiantes resuelven los ejercicios planteados por medio del aula inteligente.

Completa la siguiente tabla indicando los nombres de los polígonos regulares, cuyos ángulos interiores se muestran en el cuadro.

Medida del ángulo interior	Nombre del polígono regular
120°	
60°	
108°	
144°	
90°	
162°	
156°	

Si los siguientes polígonos son regulares, **calcula** la medida de cada ángulo interior.



Libro
Plumones
Pizarra
Proyector
Imágenes

CIERRE
Retroalimentación y Metacognición

Antes de finalizar se realiza una retroalimentación del tema tratado y se les aclara algunos aspectos en los cuales presenten dudas.
Seguidamente se les pregunta:

- ¿Qué dificultades se observaron durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Es útil lo aprendido el día de hoy? ¿Por qué?
- ¿Cómo o en dónde lo aplicarían en su vida diaria?

EVALUACIÓN

Materiales o recursos a utilizar	Instrumento de evaluación
Proyector, libro, plumones, pizarra	Lista de Cotejo