

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TESIS**

**USO DEL SOFTWARE GEOENZO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL  
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA,  
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA DEL CUSCO, 2022**

**Presentado por:**

**Br. Sandro Monge Urquiza**

Para optar al Título Profesional de Licenciado en  
Educación Secundaria: Especialidad Matemática y  
Física.

**Asesor:** Dr. Federico Ubaldo Fernandez Sutta

**Cusco – Perú**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: USO DEL SOFTWARE GEOGNO  
COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA ACURTIAMIENTO  
Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION FORTUNATO L. HERERA DEL CUSCO, 2022

presentado por: SANDRO MONGE URQUIZO con DNI Nro.: 72563757

presentado por: ..... con DNI Nro.: .....

para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA  
ESPECIALIDAD MATEMATICA Y FISICA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 14 de septiembre de 2023

Firma

Post firma Fedencia Ubaldo Fernandez Sotta

Nro. de DNI 23943609

ORCID del Asesor 0000-0002-3453-1539

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: pid: 27269; 201429012

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS SANDRO**

RECUENTO DE PALABRAS

**19002 Words**

RECUENTO DE PÁGINAS

**190 Pages**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 30, 2023 6:42 AM CST**

RECUENTO DE CARACTERES

**103623 Characters**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**51.6MB**

FECHA DEL INFORME

**Jan 30, 2023 6:45 AM CST****● 9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo a Dios, que me ha bendecido con buena salud y me ha permitido terminar mis estudios superiores. A mis padres, Eusebio Monge Armas, Lucía Urquizo Vargas, quienes nos criaron a mí y a mis hermanos con mucho amor, trabajo y apoyo incondicional; a mi hermano Alder Monge Urquizo, a mis amigos por su amistad y palabras de aliento que me ayudaron a avanzar; a todas las personas que he conocido a lo largo de mi trayectoria académica y profesional, porque cada una supo dejar en mí una valiosa lección de vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi asesor, el Dr. Federico Ubaldo Fernández Sutta, su apoyo incondicional, su dedicación de tiempo y su orientación en la realización de esta investigación. Su ayuda me ha permitido aprender de mis errores y superarlos.

A la universidad nacional de San Antonio Abad del Cusco por darme la oportunidad de estudiar y seguir una carrera en educación; a todos los profesores y personal de administrativo de la universidad; y a los docentes de la escuela profesional de educación, en particular a los docentes especializados en matemáticas y física. Ellos fueron los que me enseñaron el verdadero significado de esta maravillosa profesión en lo que se refiere a los diversos cursos.

A la IE. Mix. De Aplicación Fortunato L. Herrera por brindarme la información necesaria y por su gran hospitalidad durante el proceso de esta investigación.

A todos muchas gracias.

## PRESENTACIÓN

Señor Decano de la Facultad de Educación

Dr. Leonardo Chile Letona

Doctores miembros del jurado.

De acuerdo a los lineamientos del Reglamento de Grados y Títulos Vigente en la Facultad de Ciencias de la Educación y la Comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presento el proyecto de investigación que a continuación se detalla, el cual lleva por título: **“USO DEL SOFTWARE GEOENZO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L HERRERA DEL CUSCO, 2022”**. La conversión forzosa del antiguo modelo educativo al aprendizaje a distancia, demostrando el escaso uso de estas tecnologías digitales en el campo de la educación, es lo que me motivó a realizar esta investigación.

Como resultado, el software educativo adquiere mayor importancia en el campo de la educación. La generación actual creció con la tecnología y estuvo expuesta a ella a una edad temprana, y dado que la tecnología mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, es esencial que estas herramientas se utilicen como recursos didácticos tanto en las aulas presenciales como en aulas virtuales.

Esta investigación tiene como propósito usar en las sesiones de clase el software geoenzo en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el ciclo VI específicamente en los escolares del 2do grado sesión A de la IE. Mix. de Aplicación Fortunato L. Herrera.

El Autor.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>III</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>V</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>I.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<i>1.1.    Ámbito de estudio: Localización geográfica .....</i>	<i>1</i>
<i>1.2.    Descripción de la realidad problemática .....</i>	<i>2</i>
<i>1.3.    Formulación del problema .....</i>	<i>4</i>
<i>1.4.    Justificación de la investigación.....</i>	<i>5</i>
<i>1.5.    Objetivos de la investigación.....</i>	<i>7</i>
<i>1.6.    Limitaciones de la investigación.....</i>	<i>8</i>

<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>9</b>
II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	9
2.1. <i>Estado del arte de la investigación</i> .....	9
2.2. <i>Bases teóricas</i> .....	23
2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	54
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>58</b>
III. HIPOTESIS Y VARIABLES.....	58
3.1. HIPOTESIS.....	58
3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	58
3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	58
3.2. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>64</b>
IV. METODOLOGIA.....	64
4.1. <i>Tipo, nivel y diseño de la investigación</i> .....	64
4.2. <i>Población y unidad de estudio</i> .....	65
4.2.1 <i>Población de estudio</i> .....	65
4.2.2 <i>Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra</i> .....	66
4.3. <i>Técnicas de recolección de información</i> .....	66
4.4. <i>Confiabilidad de datos</i> .....	67
4.5. <i>Validación por juicios de expertos</i> .....	69
4.6. <i>Método de análisis de datos</i> .....	70



<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>71</b>
V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....	71
5.1. CALIFICATIVOS INICIALES DE LAS DIMENSIONES EN LA PRE TEST.....	73
5.2. ESTADÍSTICOS PARA EL PRE TEST.....	74
5.3. CALIFICATIVOS FINALES DE LAS DIMENSIONES EN EL POST TEST.....	83
5.4. ESTADÍSTICOS PARA EL POST TEST.....	84
5.5. CONFRONTACIÓN DE RESULTADOS: PRE TEST Y POST TEST.....	91
5.6. PRUEBA DE HIPOTESIS.....	96
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>107</b>
VI. DISCUSION .....	107
CONCLUSIONES .....	111
SUGERENCIAS .....	113
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>114</b>
ANEXOS	

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Herramientas del software Geoenzo</i> .....	33
<b>Tabla 2</b> <i>Matriz de Operacionalización de variables</i> .....	59
<b>Tabla 3</b> <i>Población de estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera 2022</i> ...	65
<b>Tabla 4</b> <i>Estudiantes del 2 grado sección “A” turno mañana de la IE Fortunato L. Herrera 2022</i> .....	66
<b>Tabla 5</b> <i>Puntuación de la confiabilidad del instrumento</i> .....	68
<b>Tabla 6</b> <i>Coeficiente para competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....	69
<b>Tabla 7</b> <i>Validación de expertos</i> .....	70
<b>Tabla 8</b> <i>Rango de puntuaciones y valoración para competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....	72
<b>Tabla 9</b> <i>Calificativos iniciales de las dimensiones en la pre test</i> .....	73
<b>Tabla 10</b> <i>Estadísticos para el pre test</i> . .....	74
<b>Tabla 11</b> <i>Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (pre test)</i> .....	75
<b>Tabla 12</b> <i>Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (pre test)</i> . .....	77
<b>Tabla 13</b> <i>Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio (pre test)</i> .....	79
<b>Tabla 14</b> <i>Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (pre test)</i> .....	80
<b>Tabla 15</b> <i>Calificativos finales de las dimensiones en el post test</i> . .....	83

<b>Tabla 16</b> <i>Estadísticos para el post test</i> .....	84
<b>Tabla 17</b> <i>Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (post test)</i> .....	85
<b>Tabla 18</b> <i>Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (post test)</i> .....	87
<b>Tabla 19</b> <i>Capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (post test)</i> .....	88
<b>Tabla 20</b> <i>Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (post test)</i> .....	90
<b>Tabla 21</b> <i>Resultados totales del pre y post test y ganancias</i> .....	92
<b>Tabla 22</b> <i>Diferencias para pre y post test</i> .....	94
<b>Tabla 23</b> <i>Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la competencia resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización</i> .....	98
<b>Tabla 24</b> <i>Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Especifica N° 01</i> .....	100
<b>Tabla 25</b> <i>Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Especifica N° 02</i> .....	102
<b>Tabla 26</b> <i>Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Especifica N° 03</i> .....	104
<b>Tabla 27</b> <i>Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Especifica N° 04</i> .....	106

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Barra de herramienta software Geoenzo</i> .....	33
<b>Figura 2</b> <i>Crear nueva carpeta.</i> .....	36
<b>Figura 3</b> <i>Poner el nombre de la carpeta nueva.</i> .....	36
<b>Figura 4</b> <i>Abrir su nueva carpeta "Geoenzo"</i> .....	37
<b>Figura 5</b> <i>Ir a "geoenzo.com" en su navegador y descargue Geoenzo.</i> .....	37
<b>Figura 6</b> <i>Abrir el archivo zip "geoenzo.zip"</i> .....	38
<b>Figura 7</b> <i>Arrastrar todos los archivos a su nueva carpeta "Geoenzo".</i> .....	38
<b>Figura 8</b> <i>Cerrar el archivo zip y cierre su navegador.</i> .....	39
<b>Figura 9</b> <i>Desbloquear el programa "geoenzo.exe" en su nueva carpeta "Geoenzo"</i> .....	39
<b>Figura 10</b> <i>Iniciar Geoenzo haciendo doble clic en "geoenzo.exe"</i> .....	40
<b>Figura 11</b> <i>Modela Objetos con formas geométricas y sus transformaciones pre test.</i> .....	75
<b>Figura 12</b> <i>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas pre test.</i> .....	77
<b>Figura 13</b> <i>Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio (pre test).</i> .....	79
<b>Figura 14</b> <i>Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (pre test).</i> .....	81
<b>Figura 15</b> <i>Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (post test).</i> .....	86

<b>Figura 16</b> <i>Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (post test).</i> .....	87
<b>Figura 17</b> <i>Capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (post test).</i> .....	89
<b>Figura 18</b> <i>Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (post test).</i> .....	90
<b>Figura 19</b> <i>Resultados totales del pre y post test y ganancias.</i> .....	93
<b>Figura 20</b> <i>Resultados totales de las dimensiones de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</i> .....	96

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

Se emplearon los métodos de investigación mencionados a continuación: es experimental, porque se utilizó un modelo de enseñanza de tal forma que pueda desarrollar las diferentes capacidades de los estudiantes. Por la particularidad que presenta esta indagación, es de nivel explicativo como resultado de buscar la causa y el efecto. Este estudio tiene un diseño preexperimental con un grupo experimental que tiene un Pre test y Post test. La técnica que se utiliza es la encuesta, el cual se trabajó con los estudiantes seleccionados para ver como resulta trabajar con este nuevo modelo de enseñanza. El instrumento fue el cuestionario, en el que se encuentran ítems bastante estructuradas para medir el nivel de logro. Para la presente indagación se consideró como población a 129 alumnos y la muestra de 27 alumnos del segundo grado sección “A” de educación secundaria. Para el uso del software Geoenzo para mejorar el logro de la competencia se completó 8 actividades de aprendizaje con un tiempo de duración de dos horas pedagógicas para cada sesión.

La principal conclusión fue que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco”, puesto que en los datos estimados se obtuvo una diferencia de puntajes entre la pre test y el post test de 125 puntos que en porcentaje represento un 23,1% de mejora en su aprendizaje en estos escolares.

Palabras clave: Software Geoenzo, competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

## ABSTRACT

The general objective of this research was to determine how the use of Geoenzo software influences the development of the competence of Problem Solving in Shape, Movement and Localization in the students of the VI cycle of the IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

The following research methods were used: it is experimental, because a teaching model was used in such a way that it can develop the different capabilities of the students. Due to the particularity of this inquiry, it is of an explanatory level as a result of searching for cause and effect. This study has a pre-experimental design with an experimental group that has a pre-test and post-test. The technique used is the survey, which was worked with the selected students to see how it turns out to work with this new teaching model. The instrument was the questionnaire, in which there are quite structured items to measure the level of achievement. For the present inquiry, 129 students were considered as the population and the sample of 27 students of the second grade, section "A" of secondary education. For the use of the Geoenzo software to improve the achievement of the competency, 8 learning activities were completed with a duration time of two pedagogical hours for each session.

The main conclusion was that the use of the Geoenzo software has a significant influence on the development of the problem solving skills of shape, movement and location in the students of the VI cycle of the IE Fortunato L. Herrera Cusco", since the estimated data showed a difference in scores between the pre-test and post-test of 125 points, which in percentage represented a 23.1% improvement in learning in these students.

Key words: Geoenzo software, competence in solving problems of shape, movement and localization

## INTRODUCCIÓN

La pandemia ha despertado mucho interés de cambio en la sociedad y mucho más en el sector educativo, puesto que un gran porcentaje de los estudiantes no pudieron intercambiar comunicación con sus maestros, es por ello que nace la iniciativa de utilizar nuevas estrategias de enseñanza, es por esto que en esta investigación nos proponemos observar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, para tal caso se estructuró sesiones con estrategias utilizando la tecnología, para ver de mejor forma se implementó una evaluación diagnóstica y evaluando la situación cognitiva de los estudiantes.

Actualmente el currículo nacional de educación básica regular nos propone usar herramientas tecnológicas para el logro de aprendizajes, desde una perspectiva del estudiante que es más que evidente que esta generación son nativos digitales por esta razón se implementa tecnología moderna a su disposición para la construcción de aprendizajes significativos además el MINEDU se dirige por el contenido en entornos virtuales generados por las TIC, según (Ministerio de Educación, 2016) se infiere de la siguiente manera: Al crear actividades de aprendizaje y prácticas sociales, el alumno interpreta, modifica y optimiza el entorno virtual. Esto implica la articulación sistemática de los procesos de búsqueda, selección y evaluación de la información; la modificación y creación de recursos digitales; la comunicación y participación en comunidades en línea; y la adaptación sistemática de estos procesos en función de las demandas e intereses de los usuarios.

Hoy por hoy gracias a las aulas virtuales el uso del software Geoenzo está siendo mucho más frecuentemente utilizado debido a sus variadas aplicaciones didácticas que permite desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes ya que posibilita actividades de formativas como: álgebra, geometría, estadística, etc. Además, cuenta con herramientas de dibujo y medida como compas,



escuadra, transportador y regla también se pueden seleccionar varios tipos de hojas para el fondo: cuadrículada, milimetrada, logarítmica, isométrica, hexagonal y polar, entre otras.

El objetivo de esta indagación es determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, por lo tanto, dicha indagación está en el siguiente orden.

**Capítulo I:** Se refiere al planteamiento del problema, el ámbito del estudio, localización geográfica, descripción, formulación, justificación del problema de investigación y el objetivo de la investigación.

**Capítulo II:** Se muestra el marco teórico conceptual y está dispuesta de la siguiente forma: antecedentes, base legal, base teórico y marco conceptual de la indagación.

**Capítulo III:** Presenta a la Hipótesis que se maneja en esta investigación, así también la identificación de variables y su respectiva operacionalización.

**Capítulo IV:** Presenta la metodología de indagación que es la siguiente: tipo, nivel, diseño, población y muestra, métodos de recopilación de datos, instrumentos, así como la validación de los instrumentos.

**Capítulo V:** Presenta los resultados de la indagación, los resultados conseguidos en el pre test y post test, la confrontación de ambos resultados expresados mediante cuadros estadísticos, así como la hermenéutica de dichos resultados y la prueba de hipótesis.

**Capítulo VI:** Presenta la discusión, conclusiones, las respectivas sugerencias, bibliografía y el anexo.

# CAPÍTULO I

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### *1.1. Ámbito de estudio: Localización geográfica*

De acuerdo con las normas establecidas por la escuela profesional de educación, la siguiente tesis de investigación está relacionada con las matemáticas y la didáctica, y se centra en la tecnología y la visualización en la enseñanza de las matemáticas.

La investigación se desarrolla en las instalaciones de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera, ubicada en el distrito, provincia y departamento de Cusco en la Av. La Cultura N° 721 "Estadio Universitario".

A continuación, describiré los límites, que se encuentran precisamente:

- Con la compañía cervecera "Cusqueña" al septentrional.
- Con la vía de la cultura al meridional.
- Con la cancha universitaria al oriente.
- Con la compañía cervecera "Cusqueña" al occidente.

## ***1.2. Descripción de la realidad problemática***

Es sabido que desde hace ya varias décadas al enseñar matemáticas se ha llevado a cabo de la misma manera, mediante la memorización de algoritmos, fórmulas y procedimientos que es a lo que se podría denominar enseñanza tradicional. Esta situación en gran medida no permite que los estudiantes logren entender lo que se desarrolla en clase, asimismo no permite que entiendan por qué y para qué de los pasos realizados para solucionar problemas matemáticos, por esa razón los estudiantes se frustran y no realizan las tareas que se les brinda.

Actualmente es mediante los avances tecnológicos que tanto las labores en casa como en el trabajo se desarrollen de manera más eficiente y fácil, Por este motivo, es esencial que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas no ignore esta circunstancia pues, así como los estudiantes se apoyan en la tecnología para divertirse, informarse y convivir en general, también pueden apoyarse en ella para aprender matemática y desarrollar precisamente competencias matemáticas.

Es así que tras la pandemia producto del Covid-19, el MINEDU propone que mediante la plataforma APRENDO EN CASA, la utilización de materiales y recursos educativos propios del desarrollo de la tecnología, de manera que se produce un salto de lo conocido como enseñanza tradicional a lo ahora conocido como enseñanza virtual o remota, donde de manera casi obligada toda la comunidad educativa tuvo que adaptarse al uso de materiales y al desarrollo de sesiones de clase online lo que sin duda alguna hace mención a lo que el Currículo Nacional de Educación Básica Regular orientaba pero poco o nada se hacía la integración de las TICs.

De acuerdo a El comercio (2018), en la Evaluación Internacional de estudiantes PISA 2018, llevado a cabo por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) “Latinoamérica está en los últimos puestos en el área de matemática y Perú ocupa el puesto 64 de un total de 77 países evaluados”.

Además, según el Ministerio de Educación (2019), en Perú cada año se aplica la Evaluación Censal de Estudiantes ECE, los resultados a pesar de ser mejores que en la anterior prueba, nos preocupa con respecto al área de matemática, solo el 17,7% de estudiantes han obtenido logro satisfactorio, 17,3% en proceso, el 32,1% en inicio y 33,0% en previo al inicio. Con respecto al departamento del Cusco los resultados son: que tiene un 16,1% de logro satisfactorio, un 16.2% en proceso, 31,9% en inicio y 35,8% en previo al inicio lo que evidencia que nuestra región se encuentra en un nivel medio, pero que no deja de ser preocupante.

Estas conclusiones nos ayudan a darnos cuenta de que aún nos encontramos en las últimas posiciones y de que el desarrollo sigue en marcha. A la luz de estos resultados, deberíamos concentrarnos en la enseñanza con herramientas tecnológicas como el software educativo, ya que no sólo inspiran a los alumnos, sino que también permiten desarrollar las competencias matemáticas de una manera más eficaz y satisfactoria.

En la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera de la provincia, departamento de Cusco, se notó que los maestros del área de matemática realizan su praxis pedagógica de acuerdo a discursos meramente expositivos, elaborando fichas y esporádicamente haciendo uso de recursos tecnológicos, es decir se trata de una enseñanza tradicional donde se dan a conocer fórmulas y ejercicios matemáticos de manera memorística. Todo esto tiene un

efecto perjudicial sobre la capacidad de aprendizaje de los alumnos porque les obliga a abordar los problemas matemáticos de forma mecánica, sin tener en cuenta el contexto o la situación real. Como consecuencia, los alumnos son incapaces de defender su propia situación y, lo que es más importante, no infieren ni deducen los resultados. Además, la pandemia ha despertado mucho interés de cambio en la sociedad y mucho más en el sector educativo, puesto que un gran porcentaje de los estudiantes no pudieron intercambiar comunicación con sus maestros, es por ello que nace la iniciativa de utilizar nuevas estrategias de enseñanza, es por esto que en esta investigación me propongo demostrar que el Software Geoenzo como herramienta didáctica influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del ciclo VI de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera-Cusco, 2022.

### ***1.3. Formulación del problema***

#### **1.3.1. Problema general**

¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

PE1. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?

PE2. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?

PE3. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?

PE4. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?

#### ***1.4. Justificación de la investigación***

##### **Justificación teórica**

La presente indagación servirá como referencia para incrementar conocimientos respecto de la variable Software Geoenzo desarrollado para todos los niveles educativos que incorpora las áreas de geometría, álgebra, y gráficos en un solo programa, permitiendo conocer los fundamentos teóricos, estructura y aplicabilidad de esta herramienta tecnológica como recurso para el desarrollo del proceso educativo, contrastando los resultados con la parte teórica, generando nuevos conceptos e incrementando los conocimientos ya existentes en los estudiantes, de manera que estos desarrollen competencias matemáticas como en este caso lo es la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

## **Justificación pedagógica**

La aplicación del software Geoenzo en el aula puede beneficiar el proceso educativo diversificando los métodos de enseñanza y dando a los estudiantes acceso a un entorno gráfico mucho más atractivo e interesante que trabajar únicamente en la pizarra o en cuadernos, donde a menudo puede ser un reto tanto para los profesores como para los estudiantes explicar y aplicar las matemáticas. Dado que Geoenzo es más adecuado para el desarrollo de contenidos geométricos que en cualquier otro campo de aprendizaje, el software puede constituirse en una valiosa herramienta de apoyo y ayuda didáctica para la clase de matemáticas y, en mayor medida, para el desarrollo de la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes.

## **Justificación metodológica**

El propósito del presente estudio es determinar el grado en que el programa Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización, sirviendo dicho software y dicha competencia como variables de este estudio. Por lo tanto, podría ser útil para otros investigadores en cuanto a la objetividad de las herramientas a utilizar, así como en el proceso de formulación, diseño o mejora de aspectos que sirvan de base para posteriores investigaciones a desarrollar en el ámbito educativo asociado al que se presenta.

## ***1.5. Objetivos de la investigación***

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

### **5.1.2 Objetivos específicos**

OE1. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

OE2. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

OE3. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

OE4. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.



### ***1.6. Limitaciones de la investigación***

Debido a la falta de bibliografía para la variable Geoenzo y al hecho de que las que encontré sólo estaban disponibles en inglés e indonesio, mi búsqueda de fuentes bibliográficas se vio limitada. Uno de los límites más complicados fue el hecho de que algunos estudiantes sufrieran carencias escolares como consecuencia de la epidemia y no pudieran comunicarse con sus profesores, ya que no todos tenían la capacidad de asistir a aulas virtuales.

Otra restricción era que los ordenadores del centro informático de la institución educativa no tenían instalado el programa Geoenzo, por lo que había que instalarlo. Algunos de los ordenadores también requerían mantenimiento.

Por último, los alumnos y los profesores usan herramientas tecnológicas ocasionalmente debido a la falta de interés y miedo al uso de tecnologías educativas.

## CAPÍTULO II

### II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### 2.1. Estado del arte de la investigación

##### Antecedentes de la investigación

##### *Antecedentes internacionales*

Mauladaniyati & Kurniawan (2018), muestran en su trabajo de investigación en la universidad Mathla'ul Anwar Banten, Indonesia, titulada “*Utilización de Geoenzo como medio de aprendizaje matemático con enfoque contextual para aumentar la comprensión de la geometría*”. El propósito de este trabajo de investigación es ver si la creciente comprensión de la geometría en los estudiantes que obtienen un aprendizaje contextual mediante el uso de los medios de Geoenzo es mejor que el aprendizaje convencional en Junior High School Cadasari Banten, 42251 Indonesia.

El estudio fue desarrollado bajo el diseño cuasi experimental, con un grupo de control y otro grupo experimental con pruebas pre y pos test sobre la comprensión de geometría, llegando a la conclusión:

Sobre la base del análisis de datos de los resultados de la investigación, se puede concluir que el aumento de la comprensión de la geometría de los estudiantes quienes obtienen el aprendizaje contextual mediante el uso de los medios Geoenzo es mejor que el aprendizaje convencional. En otras palabras, el uso de los medios de Geoenzo con un enfoque contextual puede mejorar la comprensión de geometría de los estudiantes del material de líneas y ángulos.

Vemos que el uso del software Geoenzo es un instrumento eficaz para acrecentar la comprensión de la geometría por parte de los alumnos, y que la enseñanza no es convencional, sino más bien creativa y adaptada a sus necesidades.

Este estudio será beneficioso en la medida en que apoye nuestra hipótesis, que es que el uso de Geoenzo, un programa tecnológico, que puede aumentar considerablemente la comprensión de la geometría y, como resultado, la competencia de resolver problemas de forma, el movimiento y la localización. También será útil porque nos permitirá aclarar y dar mayor sentido a la ruta que seguimos para realizar nuestra investigación.

Sarabia (2018), en su trabajo de investigación titulada *“El software Geoenzo y el modelo de Van Hiele, como herramienta para fortalecer y desarrollo del concepto geométrico”*, presentada a la universidad autónoma de Bucaramanga, Colombia para optar el grado académico de Maestro en Educación.

El objetivo de esta investigación fue fortalecer el concepto geométrico de los estudiantes del noveno grado por medio del diseño e implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC. Este estudio se desarrolló bajo el diseño de enfoque cualitativo y empleando el método de Investigación Acción.

Para construir el trabajo de investigación se utilizaron instrucciones de trabajo y el programa gratuito Geoenzo, un software virtual que permite el uso de herramientas, tales como el compás, la regla, el transportador y la escuadra, llegando a las siguientes conclusiones:

- Después de realizado el proceso de intervención se puede concluir que: En la prueba diagnóstica se pudo evidenciar el bajo nivel de competencias geométricas de los alumnos de noveno grado, lo que hace imperiosa un proceso de intervención, pero fundamentalmente un cambio en la forma como los maestros abordan el estudio de la geometría.
- La utilización de las TIC motivó a los educandos a realizar sus actividades de manera espontánea y creativa, permitiendo el desarrollo de la creatividad y el afianzamiento de las competencias del pensamiento geométrico.
- Durante el proceso de intervención los educandos fueron cambiando su forma de visionar la geometría y entendiendo la importancia que esta rama de conocimiento humano tiene, puesto que sus aplicaciones van desde la solución de problemas cotidianos, hasta la realización de obras de arte.
- Los resultados de la prueba de salida superaron los de la diagnóstica pudiéndose afirmar que el componente que más les cuesta a los estudiantes es emplear los conceptos geométricos para relacionarlos con problemas cotidianos.

En este estudio, descubrimos que el uso del software Geoenzo por parte de los alumnos demuestra una falta de comprensión de la geometría y que es una herramienta que anima a los alumnos a utilizar su creatividad y a avanzar en sus habilidades. También descubrimos que era posible cambiar la percepción que tenían los alumnos de la geometría de aburrida e inútil a útil y que los conceptos geométricos se utilizan en la vida cotidiana.

Este estudio también será útil ya que apoya lo que estoy tratando de argumentar, que es que el uso del software Geoenzo afecta significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización. Esto es así porque las sesiones de Geoenzo aplican principios de situaciones del mundo real al aprendizaje de los alumnos. Además, nos será útil para aclarar y comprender mejor la estrategia que utilizamos para realizar nuestro estudio.

Coro (2018), realizó la indagación titulada: *“Influencia del software Geoenzo en el proceso enseñanza-aprendizaje de Matrices y Determinantes, en el Segundo Año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa “Charles Darwin” ubicada en la parroquia El Condado del Distrito Metropolitano de Quito, en el año lectivo 2017 - 2018,”* presentada en la universidad central de Ecuador para optar el título de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Matemática y Física.

El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia del software Geoenzo en el proceso enseñanza-aprendizaje de matrices y determinantes, en el Segundo Año de Bachillerato.

El enfoque de investigación es cuantitativo, nivel descriptivo correlacional. Dado que utilizamos dos grupos -uno experimental con otro de control, la investigación es de naturaleza cuasi experimental. El programa Geoenzo se utilizó para impartir la clase en el grupo experimental con el fin de reforzar los conocimientos que los alumnos ya habían aprendido, mientras que la pizarra y los plumones se utilizaron normalmente en el grupo de control. Los resultados del estudio mostraron que los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental se vieron afectados por el programa Geoenzo.

En esta investigación notamos claramente que el uso del software Geoenzo influye en el proceso enseñanza-aprendizaje de matrices y determinantes en el área de matemática evidenciándose que es una herramienta útil y eficaz en el desarrollo de competencias del área de matemáticas. Esta investigación nos servirá de guía en nuestra investigación en cuanto a la discusión y procesamiento de datos debido a que realiza las conclusiones usando el programa SPSS y gráficas estadísticas.

### ***Antecedentes nacionales***

Apaza (2020) realizó la investigación: *“Aplicación del software Geogebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019”*, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Agustín para optar al Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación.

El objetivo general de su investigación fue determinar la influencia de la aplicación del software GeoGebra en el logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, del distrito de Paucarpata, 2019.

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo y nivel aplicado; asimismo el diseño utilizado fue el cuasi experimental; es decir que hicieron uso de un grupo de control y otro experimental, a este último se le aplicó el reactivo de investigación que consistió en guías de prácticas dirigidas con el software GeoGebra.

A continuación, se exponen las conclusiones de este estudio:

1. Con la aplicación del Software GeoGebra se logró una influencia significativa en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del tercer grado de la IE Paulo VI, habiéndose demostrado que existe una diferencia significativa en las medias de los estudiantes antes y después de la aplicación del software GeoGebra, obteniéndose un P-Valor =0,001 cuyo valor es mucho menor al valor de significancia de 0,05 con lo que se concluye que la aplicación de dicho software tiene una influencia significativa sobre el logro de la competencia de los estudiantes en el grupo experimental.

2. Se midió el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, antes de la aplicación del software GeoGebra en el grupo experimental habiéndose obtenido una media de 11,89, que comparada con la media de 14,78 obtenida después de la aplicación del software GeoGebra, nos muestra que hubo un incremento en el nivel de logro de dicha competencia en este grupo de estudiantes.

3. El nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del tercer grado de la IE Paulo VI, después de la aplicación del software GeoGebra en los estudiantes del grupo de control tiene una media de 11,94 comparado con la media de 14,78 del grupo experimental, muestra una diferencia significativa en el nivel de logro a favor de los estudiantes en los que se aplicó el software GeoGebra.

4. El análisis de los resultados del pre test y pos test de los estudiantes del grupo experimental mediante la prueba de hipótesis t de Student para muestras relacionadas, nos permite comprobar la hipótesis, dando por aceptada la hipótesis del investigador H1.

Notamos entonces que la intención del autor de esta tesis es que, mediante la influencia de un software educativo, en este caso el GeoGebra, desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización; lo cual como podemos apreciar en las conclusiones funcionó de manera exitosa, pues el logro de esta competencia se consiguió en mayor porcentaje en los estudiantes que utilizaron el software en comparación de los que no hicieron uso de este.

Esta investigación nos será útil en la medida que demuestra lo que nosotros queremos probar; es decir, que el uso de un software, a pesar de que en este caso no se trate del mismo, influye significativamente en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización. Además, será útil porque permitirá aclarar y dar más sentido a la orientación del estudio que hemos elegido.



Puelles & Cruz (2020), realizaron su investigación: *“Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca”*, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI para optar al Grado Académico de Maestro en Informática Educativa y Tecnologías de la Información.

El objetivo general de su investigación fue determinar la influencia del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: "Resolver problemas de forma, movimiento y ubicación" en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. La metodología utilizada en esta investigación es un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y experimental. Asimismo, el diseño utilizado fue el pre experimental con el uso de pruebas de pre test y post test.

Las conclusiones a la que llegó esta investigación fueron las siguientes:

1. El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que se ha demostrado que los estudiantes en su mayoría han alcanzado el logro de realizar mediciones de superficies, volúmenes, perímetros y capacidades de los objetos, asimismo, la construcción de representaciones de las formas geométricas.

2. El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -2.646$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.008$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Se demostró que los estudiantes en su mayoría alcanzaron la capacidad de reproducir las características y cualidades tanto en movimiento y localización de las formas geométricas y sus diversas transformaciones en el plano.

3. El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -2.676$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.007$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Demostrando que los estudiantes en su mayoría alcanzaron el logro de la capacidad de comprender a cerca de las características y propiedades de las formas geométricas y su ubicación en el plano cartesiano.

4. El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.630$ ) y un valor de 65 significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Quedó demostrado que la mayoría de los estudiantes alcanzaron el logro de la capacidad de seleccionar, combinar y aplicar estrategias para la construcción de figuras geométricas, trazar y medir superficies.

5. El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.153$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.002$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Estos resultados demostraron que los estudiantes en su mayoría alcanzaron la capacidad de explicar y afirmar sobre las semejanzas que presentan las figuras geométricas en cuanto a sus características con base en su visualización y exploración.

Esta investigación nos brinda cierto alcance de cómo es que mediante, en este caso, las herramientas digitales podemos desarrollar competencias matemáticas por parte de los estudiantes, así estos estén aún en el nivel primaria. Demostrando así de manera cabal que existe una influencia significativa de parte de las herramientas digitales a fin de desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Agregando a lo anterior, esta investigación nos será útil en la medida que hace uso de una de las variables de nuestra investigación, la cual es la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Además, también busca el desarrollo de la competencia ya mencionada mediante recursos que forman parte de las TIC, por lo que de cierta manera orientará el proceso y realización de nuestra investigación pues nosotros también queremos determinar la influencia de una herramienta digital que en este caso es el software Geoenzo. Asimismo, el diseño de esta investigación coincide con el nuestro por lo que nos será de suma ayuda en nuestro quehacer investigativo.

## **Bases legales**

### **Constitución política**

En la constitución política del Perú con el título de los derechos sociales y económicos, en el capítulo II, menciona en los artículos siguientes:

El pleno desarrollo del ser humano es el objetivo de la educación, según el artículo 13. El Estado defiende y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres tienen la responsabilidad de educar a sus hijos, así como la libertad de elegir los centros educativos de sus hijos y participar en el proceso de enseñanza.

De acuerdo con el artículo 14 de la Constitución, la educación debe promover el conocimiento, el estudio y la práctica de las humanidades, las ciencias, las artes, la tecnología, la educación física y el deporte. Fomenta la solidaridad a la vez que prepara a las personas para la vida y el trabajo.

El Estado tiene la responsabilidad de impulsar el avance tecnológico y científico de la nación. A lo largo del proceso de escolarización civil o militar, la educación moral y cívica, así como la enseñanza de la Constitución y los derechos humanos, son obligatorias. La difusión de la educación religiosa respeta la libertad de conciencia individual.

La educación inicial, primaria y secundaria son obligatorias según el Artículo 17. La educación en los centros públicos es gratuita. Cuando un estudiante mantiene un promedio

respetable en una universidad pública, pero carece de medios económicos para pagar su educación, el Estado le otorga el derecho a una educación gratuita.

La ley estipula los medios para financiar la educación privada en cualquiera de sus modalidades, incluida la educación comunal y cooperativa, a fin de garantizar la mayor pluralidad de la oferta educativa y en favor de quienes no pueden costear su educación. Allí donde la población lo demande, el Estado fomenta la construcción de centros educativos.

El Estado garantiza la eliminación del analfabetismo. Además, fomenta la educación bilingüe e intercultural de acuerdo con las cualidades únicas de cada zona. la protección de las diversas expresiones culturales y lingüísticas de la nación fomenta la integración racial. Congreso de la Republica del Perú (2017).

### **Ley general de educación**

Congreso de la Republica de Perú (2019). En el título I fundamentos y disposiciones generales de la ley general de Educación ley nro. 28044 se menciona:

#### **Artículo 2.- Concepto de Educación**

La educación es un proceso permanente de aprendizaje y enseñanza que contribuye al desarrollo integral de la persona, a la realización de todas sus potencialidades, al desarrollo de la cultura y al crecimiento de la familia, del país, de América Latina y de la comunidad mundial. Crece tanto en las instituciones educativas como en las diversas facetas de la sociedad.

### Artículo 3º. - Derecho a la educación

El derecho a la educación es un derecho fundamental del individuo y de la sociedad. El Estado garantiza a todos el acceso a una educación básica, completa y de calidad. La sociedad tiene el deber de apoyar la educación y el derecho a implicarse en su progreso.

### Artículo 5. La enseñanza es libre.

El Estado reconoce y defiende la libertad de enseñanza. De acuerdo con sus convicciones e ideas, los padres, o quienes actúen en su lugar, tienen la responsabilidad de educar a sus hijos, así como el derecho a participar en el proceso educativo y a elegir las instituciones educativas. Toda persona, legal o no, tiene derecho a crear y dirigir instituciones e iniciativas educativas. La educación privada está reconocida, apoyada, supervisada y regulada por el Estado de acuerdo con la Ley vigente y los principios constitucionales. La iniciativa privada contribuye a aumentar el alcance, la variedad, el calibre y la financiación de los servicios educativos.

### Artículo 8: Principios rectores de la educación

La persona es el eje y agente primordial del proceso educativo en el Perú. Su fundamento está constituido por las siguientes ideas:

A) La ética, que fortalece la conciencia moral personal y posibilita una sociedad basada en el ejercicio permanente de la responsabilidad cívica. La ética inspira una educación que

promueve los valores de la paz, la solidaridad, la justicia, la libertad, la honestidad, la tolerancia, la responsabilidad, el trabajo y el pleno respeto a las normas de convivencia.

B) La equidad, que garantiza que todos tengan el mismo acceso, estabilidad y trato en un sistema educativo de primer nivel.

C) Inclusión, que incluye a las personas con discapacidad, grupos sociales excluidos, marginados y vulnerables, particularmente en las regiones rurales, sin distinción de raza, religión, sexo o cualquier otra causa de discriminación, y contribuye a erradicar la pobreza, la exclusión y las inequidades.

D) Calidad, que garantiza las circunstancias adecuadas para una educación completa, pertinente, abierta, flexible y duradera.

E) Democracia, que fomenta la observancia irrestricta de los derechos humanos, la libertad de conciencia, pensamiento y opinión, la plena participación en la vida cívica y la aceptación de la voluntad popular; y que apoya la tolerancia mutua en las relaciones entre mayorías y minorías y en las relaciones con los individuos en su conjunto, así como el desarrollo del Estado de Derecho.

F) Interculturalidad, que considera la diversidad cultural, étnica y lingüística de la nación como una fortaleza y encuentra apoyo para la coexistencia pacífica y el intercambio entre las diversas culturas del mundo en el reconocimiento y respeto de las diferencias, así como en el conocimiento mutuo y la actitud de aprendizaje del otro.

G) Conciencia medioambiental, que fomenta la preservación del entorno natural como red de seguridad para la continuación de la vida.

H) La innovación y la creatividad, que fomentan la creación de nuevos conocimientos en todas las disciplinas de la ciencia, las artes y la cultura.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Recursos didácticos**

Según (Morocho & Paidá, 2021), citando a Vargas Murillo (2017), define que los “recursos didácticos son un conjunto de materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que pueden ser tanto físicos como virtuales, asumiendo como condición, despertar el interés de los estudiantes”. (p.69)

Además (Morocho & Paidá, 2021), citando a Guadalupe y Cruz (2020), señalan que:

Los materiales didácticos, deben poseer una estructura que vaya guiando este aprendizaje, es decir, deben contener el tema, los objetivos, información actualizada, actividades para la evaluación, sobre todo debe hacer sentir cómodo y motivar al estudiante a la hora del estudio (p.5).

En base a estos autores podemos afirmar que los recursos educativos son herramientas que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, pudiendo ser tanto físicos como virtuales. Estos materiales deben despertar el interés de los estudiantes y guiar el aprendizaje mediante una estructura que incluye el tema, objetivos, información actualizada y actividades de evaluación.



Por ende, es esencial que los recursos didácticos hagan que los estudiantes se sientan cómodos y motivados durante su proceso de aprendizaje.

### **Clasificación de los recursos didácticos**

De acuerdo con (Mayo Martines, 2010), la clasificación de los recursos didácticos es:

- Textos Impresos:
  - ✓ Manual o libro de estudio
  - ✓ Libros de consulta y/o lectura.
  - ✓ Biblioteca de aula y/o departamento.
  - ✓ Cuaderno de ejercicios.
  - ✓ Impresos varios.
  - ✓ Material específico: prensa, revistas, anuarios.
- Material audiovisual:
  - ✓ Proyectables.
  - ✓ Videos, películas.
- Tableros didácticos:
  - ✓ Pizarra tradicional.
- Medios Informáticos:
  - ✓ Software adecuado.
  - ✓ Medios interactivos.
  - ✓ Multimedia e internet. (p. 2)

Nuestro trabajo se desarrollará bajo el recurso didáctico de medios informáticos específicamente software educativo que permite usar herramientas no tradicionales sino virtuales que permitirá tener clases interactivas y poco convencionales.

### **Software Educativo**

Según la Real Academia Española (2005), se puede definir como software al “conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar tareas en una computadora”.

Por lo que, de manera general, explica que el término software está íntimamente ligado al uso de las computadoras y, por lo tanto, al avance de la tecnología con respecto al área de la computación. Asimismo, anticipa que para llevar a cabo una tarea con la ayuda de un software se requiere el pleno conocimiento de la naturaleza del mismo, así como las instrucciones al momento de utilizarlo.

Ahora bien, una definición con respecto al software educativo, que se caracteriza por lo acertada y sencilla que es, es la que nos brinda Delavant & Fernandez (2008), quienes dicen que: “son programas de computadora para la educación” (p. 90). De ahí que aquellos programas que llevan a cabo una tarea educativa o instructiva haciendo uso de algoritmos o simplemente siguiendo pasos, son considerados como software educativo; y es más, estos se caracterizan porque pueden simplificar el proceso educativo.

Asimismo, Cataldi (2000), plantea y explica lo siguiente:

El software educativo es una categoría de aplicaciones informáticas que se crean con el objetivo de facilitar el aprendizaje y el proceso de enseñanza. Estas aplicaciones suelen

tener funciones como la facilidad de uso, la interactividad y la capacidad de personalizar el ritmo de aprendizaje.

Del mismo modo, Arroyo (2006), mencionó que los software educativos “son aquellos programas didácticos creados con la finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (pp. 109-122).

De manera que por el tiempo y contexto que está atravesando nuestra sociedad, a pesar que los softwares educativos llevan con nosotros unas cuantas décadas, es que vienen a desempeñar hoy en día el rol de herramientas cuyo uso se hace indispensable para el desarrollo de competencias en los estudiantes, pues permiten facilitar labores didácticas y volitivas. Adicionalmente permiten que la labor del docente sea más eficiente, sencilla y simpática.

### **Uso de software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje enseñanza de la matemática.**

Para, Abrate & Pochulu (2005), con respecto al uso de software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, señalan:

El software educativo presenta una herramienta de ayuda a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que, si se desarrolla e implementa adecuadamente, puede aumentar considerablemente el interés de los alumnos y el desarrollo de sus conocimientos matemáticos. Sin embargo, dado que de él dependerá que aumente el

aprendizaje de los alumnos, todo instructor debe conocer las pautas y normas básicas para elegir un programa de matemáticas adecuado.

A su vez, analizan las FODA de los softwares educativos con relación al acto educativo de la matemática de lo cual destaca lo siguiente.

**Fortalezas:**

- Conecta la matemática con otras áreas de conocimiento, como lo son la informática, física, tecnología y ciencia, etc.
- Posibilita que el estudiante desarrolle nuevas e ingeniosas maneras de conjeturar y explorar.
- Permite el desarrollo intelectual del estudiante, el desarrollo de su atención, manejo de su tiempo y la cadena de sus aprendizajes, favorece tanto su trabajo individual como grupal, su participación tiende a ser activa en la construcción de su propio conocimiento, sentándose así una sugerente interacción entre él y la máquina.
- Al darse la retroalimentación de manera inmediata y efectiva permite que el estudiante aprenda de sus propios errores.
- Favorece el uso de terminología técnica por lo que acerca al estudiante al uso del lenguaje de programación.
- Al demostrar teoremas en un software educativo se generan esquemas de razonamiento especiales y característicos en el estudiante por lo que este hace las

veces de productor o constructor de “herramientas” para el aprendizaje y desarrollo de conceptos matemáticos

**Oportunidades:**

- La elaboración de material didáctico será mucho más fácil.
- Permite el uso de herramientas como cañones y proyectores de pantalla líquida para exponer algún tema de manera audiovisual.
- Permite el logro de capacidades como la abstracción, razonamiento lógico y matematización de situaciones.
- Inicia al estudiante en el ejercicio de la modelización matemática de situaciones reales, más o menos complejas, en las que se puede percibir la enorme potencia y eficacia de las herramientas que dispone.
- Introduce al estudiante en el ejercicio continuo de la experimentación matemática, en tanto permite explorar cómodamente regularidades y pautas de comportamientos de los objetos matemáticos, induciéndolo a conjeturar sobre su propia naturaleza.
- Cambia la percepción del estudiante sobre la matemática.

**Debilidades:**

- La tecnología no necesariamente lleva a crear la necesidad en los alumnos de realizar una demostración de los resultados que observan.

- Dificultades al tratar de generar duda para crear la necesidad de una demostración, por lo que se pone en peligro el funcionamiento de las conjeturas como estrategia de enseñanza.
- Softwares educativos que entregan únicamente resultados y no procesos.
- Softwares educativos con errores.

#### **Amenazas:**

- Ideas con respecto a que el uso de software educativo atenta contra el razonamiento de los estudiantes.
- Darle autoridad a las máquinas por encima de los estudiantes acerca de la resolución de los problemas. (pp.4-22)

Basándonos en la información proporcionada por, podemos llegar a inferir que la aplicación de software educativo en el curso de matemáticas despierta interés y mejora los conocimientos de los estudiantes. Sin embargo, es importante seguir las recomendaciones proporcionadas por este autor basadas en el análisis FODA para elegir un buen software que permita mejorar el acto educativo tanto en esta área, así como en otras.

#### **Tipos de software educativo en la enseñanza de las matemáticas**

Dentro del bagaje de software educativo que existen hoy en día, una muy pertinente es la que hizo Squires & Mcdougall (2001), quien expresó que “un enfoque muy simple, aunque muy utilizado, distingue dos tipos de software educativo. El carente de contenidos y el específico para cada asignatura” (p. 63)

De lo anterior entendemos que, software educativo carente de contenidos, son aquellos que pueden ser utilizados en cualquier materia, tal es el caso de Excel, Office y Power Point. En cambio, con respecto a los software educativos de carácter específico, son diseñados para auxiliar a cada materia directamente, por ejemplo en matemática, que es a lo que nos abocaremos en este apartado, encontramos Geoenzo, Geogebra, Graphmatica, Derive, que son programas de uso exclusivo para matemática, cada uno de ellos con sus particularidades, claro está. Asimismo, el carácter específico hacia las matemáticas del que gozan hace impensable el hecho de trabajar y desarrollar en estos programas un contenido y competencia que no tenga que ver con la matemática.

Es así que, a este último tipo de software educativo específico para matemática López (2019) lo denomina como software matemático y lo define como:

“Aquel software que se utiliza para realizar, apoyar o ilustrar problemas matemáticos; entre este tipo de software se encuentran los sistemas algebraicos computacionales y graficadores de funciones, entre otros” (p.1).

Además, López (2019) realiza la siguiente clasificación con respecto a los softwares matemáticos:

- Sistema Algebraico Computacional: programa que facilita el cálculo simbólico pues hace factible que se trabaje con ecuaciones y fórmulas, y no solo con números.
- Entorno de geometría dinámica: programa interactivo de geometría o entorno de geometría dinámica que hace posible crear y manipular construcciones geométricas.

- Paquete estadístico: programa que está especialmente diseñado para resolver problemas de estadística.
- Software de análisis numérico: programa que simula procesos matemáticos complejos aplicados a procesos del mundo real.

Adicionalmente, menciona algunos ejemplos de softwares matemáticos como lo son: GeoGebra, Dr. Geo, GNUPlot, FooPlot, Microsoft Mathematics, Salstat Statistics, Scilab, GNU PSPP, Matlab, Cinderella, Wiris, SOFA Statistics, Maxima, R, TinkerPlots, Wolframalpha, etc.

En base a lo que explica López (2019), podemos decir que el software Geoenzo viene a ser un software matemático del tipo de entorno de geometría dinámica pues como veremos más adelante, geoenzo nos permitirá crear y manipular construcciones geométricas, incluso en 3D.

### **Definición del software Geoenzo**

Según Sonsoles (2017) explica acerca de este software y lo define como una aplicación de ordenador está pensada para utilizar en cualquier tipo de pizarra digital. Su diseño es el de un libro de notas (notebook) como los que se incorporan en el software de las pizarras digitales, pero dispone de varias herramientas matemáticas, dispuestas en una barra con botones selectores.

Asimismo, Softonic (2019), con respecto a este software menciona que Geoenzo es una herramienta de dibujo gratuita pensada para el ambiente educativo y que es capaz de convertir cualquier pantalla o pizarra digital en una potente herramienta para la enseñanza de geometría y dibujo técnico.



Además, (Coro, 2018), cita a (CCM, 2013) indica que Geoenzo es:

Una herramienta de dibujo virtual, gratuita y muy fácil de usar, que te permite utilizar tu pizarra digital. No requiere instalación e incluye un completo manual en formato PDF. No solo te permite dibujar, ya que contiene herramientas adicionales, tales como una calculadora científica y un editor de figuras geométricas. (p. 28)

En base a estos autores definiremos el software geoenzo como un programa de dibujo gratuito creado para uso educativo, puede transformar cualquier pantalla o pizarra digital en una potente herramienta de enseñanza de geometría y dibujo técnico. Tiene un diseño similar al de los cuadernos de notas de los programas para pizarras digitales, pero además incorpora una serie de herramientas matemáticas que se colocan en una barra con botones selectores.

### **Interfaz de Geoenzo**

Softonic (2019), menciona con respecto a la interfaz de Geoenzo, que este software consiste en una: Herramienta sencilla que no requiere manual, cualquiera puede utilizarla y convertirse en un auténtico profesional en pocos días. Esto se debe en parte a la interfaz clara y sin complicaciones del programa, que se presenta en una llamativa barra de herramientas donde todas las funciones del programa son fáciles de encontrar y utilizar.

Es así que la interfaz del software geoenzo está compuesta por las herramientas que posee y la pantalla que tiene diversos aspectos, de los cuales se pueden hacer uso de manera intuitiva de acuerdo al uso que se quiera dar.

## Herramientas de geoenzo

Para entender la versatilidad del software como material de apoyo en el aula, es importante conocer las herramientas que este programa informático incorpora. En la figura 1 muestra la barra de herramientas de la aplicación, además en la tabla 1 se resumen y describen dichas herramientas.

**Figura 1.**

*Barra de herramienta software Geoenzo*



Fuente: Sonsoles 2017

**Tabla 1.**

*Herramientas del software Geoenzo*

Figuras geométricas	Posee un amplio catálogo de figuras geométricas tanto planas como espaciales, que se pueden mover, girar y trasladar al libro de notas. Tiene distintos modos de visualización y posibilidad de cambiar tamaños
Herramienta de análisis estadístico	Para construir tablas de frecuencia y gráficas estadísticas.
Tipo de papel	Se pueden seleccionar varios tipos de hojas para el fondo: cuadrícula, milimetrada, logarítmica, isométrica, hexagonal y polar, entre otras.

Fuente: Sonsoles

## **Interactividad de Geoenzo**

Para Vivar & Garcia (2009), Interactividad es la capacidad efectiva de un sistema para dar a los usuarios información en tiempo real, cambiar o ajustar su proceso rápidamente en respuesta a los acontecimientos que ha recogido y lanzar una función con un cierto nivel de profundidad, complejidad y modalidad.

Por otro lado, Meritxell (2007), con respecto a la interactividad de los software matemáticos, señala que: En comparación con un libro, es interactivo porque hace posible una comunicación y existe un intercambio de información entre la computadora y el usuario. Existe un tipo de software donde prevalece el aprendizaje, vía la transferencia de conocimiento desde quien quiere aprender.

De manera que la interactividad del Geoenzo consiste en el intercambio de información de este software con sus compañeros o el profesor. También de si este software le permite desarrollar las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Asimismo, tiene que ver con el reconocimiento de los mecanismos de soporte de este software.

## **Geoenzo como recurso educativo en la enseñanza de la matemática**

Con respecto Syamsuddin et al., (2020), en su investigación acerca del software geoenzo y su incidencia en la comprensión de la geometría, llega a la conclusión de que el aumento de la comprensión de la geometría de los estudiantes que obtienen un aprendizaje contextual mediante el uso de los medios Geoenzo es mejor que el aprendizaje convencional. En otras palabras, el uso

de los medios GeoEnzo con un enfoque contextual puede mejorar significativamente la comprensión geométrica del material de líneas y ángulos por parte de los estudiantes.

De lo anterior, podemos decir que Geoenzo como recurso educativo es eficaz y permite que los estudiantes entiendan mejor contenidos matemáticos como lo es la geometría, sin embargo, este debe de usarse de manera pertinente y sobre todo contextualizada, pues es así que se aprovechará en mayor medida de esta herramienta.

A su vez Novianti (2020), menciona que Geoenzo como recurso educativo mejora el interés de los estudiantes de secundaria, sin importar el sexo de estos.

Por otro lado, Latif et al., (2021), nos mencionan que la aplicación Geoenzo es una alternativa que se puede utilizar como medio para el aprendizaje escolar matemáticas pues favorecen la capacidad metacognitiva de los estudiantes, así como su comprensión de la geometría.

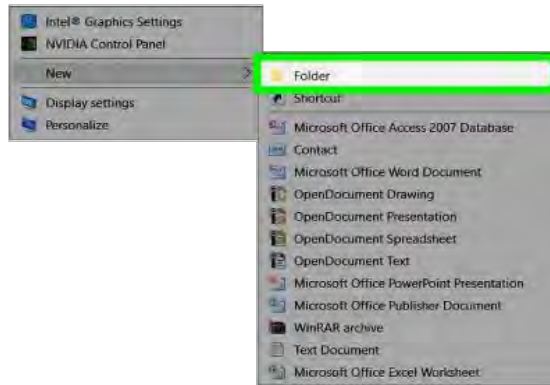
### **Procedimiento para la Instalación de Software Geoenzo**

GeoEnZo ©2023 ACJ Groeneveld (2020), recomienda seguir 9 pasos para la instalación de su software para Windows; sea esta vista, 7, 8, 9, 10 u 11.

1) Cree una nueva carpeta.

**Figura 2.**

*Crear nueva carpeta.*



Fuente: Geoenzo 5.1

2) Cambie el nombre de esa carpeta a “Geoenzo”

**Figura 3.**

*Poner el nombre de la carpeta nueva.*

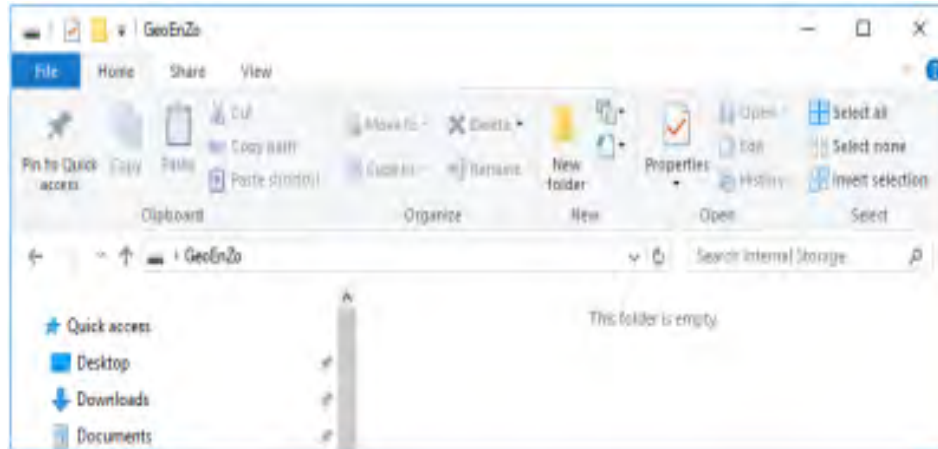


Fuente: Geoenzo 5.1

3) Abra su nueva carpeta "Geoenzo"

**Figura 4.**

*Abrir su nueva carpeta "Geoenzo"*



*Fuente: Geoenzo 5.1*

4) Vaya a "geoenzo.com" en su navegador y descargue Geoenzo.

**Figura 5.**

*Ir a "geoenzo.com" en su navegador y descargue Geoenzo.*

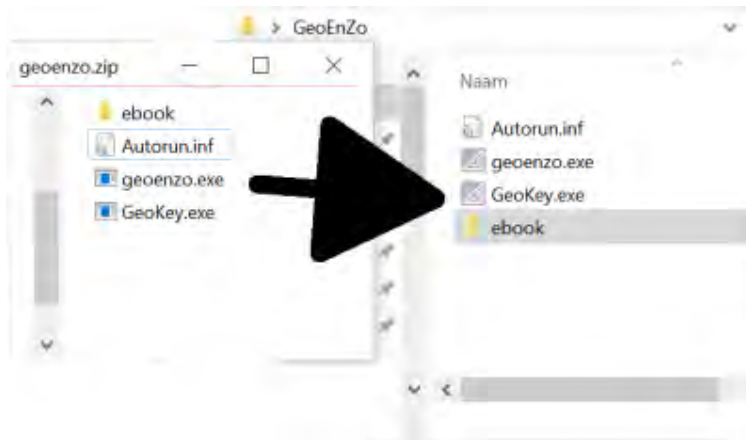


*Fuente: Geoenzo 5.1*

5) Después de la descarga, abra el archivo zip "geoenzo.zip"

**Figura 6.**

*Abrir el archivo zip "geoenzo.zip"*



Fuente: Geoenzo 5.1

6) Arrastre todos los archivos a su nueva carpeta "Geoenzo":

**Figura 7.**

*Arrastrar todos los archivos a su nueva carpeta "Geoenzo":*

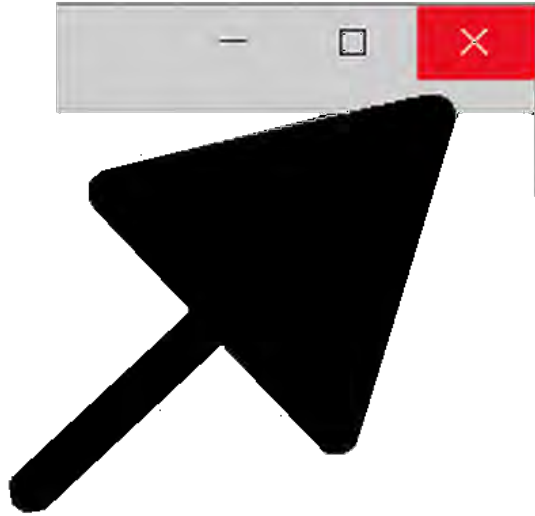


Fuente: Geoenzo 5.1

7) Cierre el archivo zip y cierre su navegador.

**Figura 8.**

*Cerrar el archivo zip y cierre su navegador.*

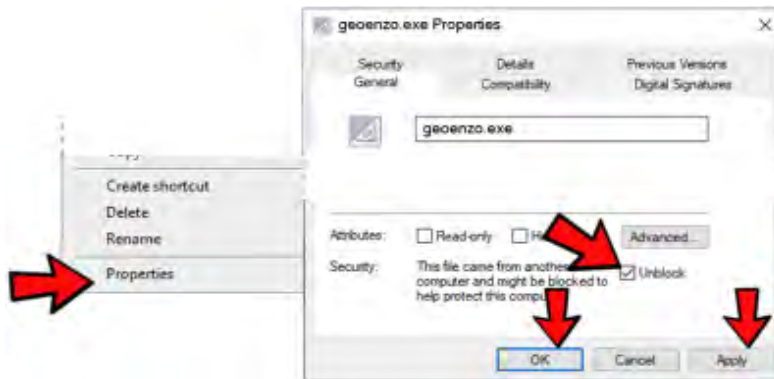


Fuente: Geozno 5.1

8) Desbloquee el programa "geozno.exe" en su nueva carpeta "Geozno":

**Figura 9.**

*Desbloquear el programa "geozno.exe" en su nueva carpeta "Geozno":*



Fuente: Geozno 5.1



9) Por último, inicie Geoenzo haciendo doble clic en "geoenzo.exe":

**Figura 10.**

*Iniciar Geoenzo haciendo doble clic en "geoenzo.exe"*



Fuente: Geoenzo 5.1

Asimismo, GeoEnZo ©2023 ACJ Groeneveld (2020), señala que geoenzo es un programa fácil de descargar e instalar debido a que solo ocupa 171 MB. Además, es fácil de transportar, no solo por el poco espacio que ocupa, sino también porque puede llevarse desde cualquier unidad USB en la cual hayas copiado el archivo, de manera que la pizarra digital geoenzo estará presente para quien sea que la lleve en cualquier lugar y a cualquier hora.

**Definición de competencia.**

En cuanto al Ministerio de Educación (2016), La competencia es la capacidad de una persona de utilizar diversos talentos para realizar una tarea específica en una situación concreta actuando de forma pertinente y moral. La competencia requiere que alguien comprenda la cuestión que se le plantea y considere sus alternativas para resolverla. Esto implica identificar los

conocimientos y habilidades que uno posee o que son accesibles en el entorno, evaluar las combinaciones más pertinentes para la situación y el objetivo, tomar decisiones y poner en práctica las combinaciones elegidas.

Del mismo modo, combinar rasgos personales específicos con habilidades socioemocionales que mejoren la comunicación interpersonal es lo que significa ser competente. Debido a que estos factores afectarán a la forma en que la persona evalúa y selecciona opciones, así como a la eficacia con la que actúa, será necesario que la persona sea consciente de sus propias disposiciones, evaluaciones y estados emocionales subjetivos y de los de los demás. Los profesores, las instituciones educativas y los programas desempeñan un papel en la creación continua, intencionada y consciente de las competencias de los alumnos. Cada ciclo de escolarización tiene niveles previstos para este crecimiento, que se produce a lo largo de toda la vida.

El desarrollo de las competencias del currículo nacional de educación básica a lo largo de la educación básica hace factible el cumplimiento del perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan de forma continua, clara y sincrónica a lo largo del proceso educativo. Se desarrollarán e interactuarán con otras a lo largo de la vida.

A su vez, Ministerio de Educación (2016), afirma que poseer las competencias esenciales requiere que una persona combine algunos rasgos personales con habilidades socioemocionales, lo que mejora su capacidad para conectar con los demás.

Debido a estos factores, el CNEB sugiere que se cultiven cuatro competencias cruciales a lo largo de la Educación Básica Regular. Dado que se desarrollan de manera conectada, sincrónica y sostenida a lo largo de la experiencia educativa y se acoplan con otras competencias a lo largo de la vida, estas competencias ayudan a los estudiantes a lograr la graduación de la educación básica regular las competencias mencionadas, son: “Resolución de problemas de cantidad”, “Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, “Resolución de problemas de forma, movimiento y localización” y por último, “Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

La competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" será el centro del presente proyecto de investigación porque queremos utilizar una variedad de tecnologías digitales para crear diversas actividades que nos ayuden a lograr esta competencia.

### **Competencia matemática**

Rico (2003), manifestó que la competencia matemática es:

Lo que el estudiante es capaz de hacer con sus propios conocimientos y destrezas matemáticas, más que el dominio formal de los conceptos y destrezas. Las competencias tratan de centrar la educación en el estudiante y en el significado funcional de dicho proceso. Es decir, la formación matemática debe orientarse al desarrollo de competencias, y que se ha tomado como punto de partida la noción de competencia, entendida como: qué es capaz de hacer el estudiante con sus conocimientos y destrezas matemáticas. De acuerdo con Godino (2000) “la competencia se relaciona con la aptitud, capacidad,

disposición de servir para una determinada situación. Una persona apta, o capaz, es conveniente para un determinado trabajo, servicio o función” (p.10).

De esta definición se concluye que las competencias están relacionadas a las capacidades con las que cuenta una persona para enfrentar los desafíos que se les presenta.

### **Enfoque del área de matemática**

Según Ministerio de Educación (2017), de acuerdo con el programa curricular de educación secundaria, el marco teórico y metodológico que sustenta la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura es compatible con la metodología de resolución de problemas. Las tres fuentes primarias de inspiración de esta metodología son la teoría de vivencias didácticas, la educación matemática del entorno real y la técnica de resolución de problemas. Es fundamental considerar las circunstancias como sucesos significativos en los que se plantean problemas y cuya solución permite el desarrollo de los conceptos matemáticos de esta forma.

Los aspectos de la resolución de problemas incluyen la localización de soluciones a cuestiones, obstáculos o problemas para los que no existen soluciones conocidas de antemano, así como la realización de procedimientos de clasificación de la información matemática y de resolución de problemas. El grado en que el profesor anima de forma consciente a los alumnos a relacionar expresiones matemáticas con situaciones del mundo real, profundizar gradualmente en su entendimiento, realizar conexiones entre las mismas, emplear recursos matemáticos, emplear estrategias heurísticas, ejercer el autocontrol y explicar, defender o poner a prueba conceptos y teorías es el grado en que se desarrollan estas competencias.

A la luz de lo anterior, es crucial recordar que:

- La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.
- Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución. Esta situación les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En este proceso, el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al relacionar, y reorganizar ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas, que irán aumentando en grado de complejidad.
- Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente para promover, así, la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.
- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.

- Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y de reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances. (Ministerio de Educación, 2017)

Debido a este enfoque como docentes debemos contextualizar las situaciones significativas para centrarlos en la resolución de situaciones de acuerdo a su entorno y desde sus conocimientos previos, construyendo y reforzando sus conocimientos.

### **Consejos genéricos para desarrollar competencias en la asignatura de Matemática**

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2017), en el programa curricular de educación secundaria las orientaciones pedagógicas para la evolución de las competencias en la asignatura de matemática requieren lo siguiente:

- Establecer las mejores circunstancias posibles para que los alumnos realicen tareas que demanden la creación de explicaciones razonables de hechos y fenómenos de la vida real, así como la aparición de cuestiones nuevas. Este modo de pensamiento ayuda a las personas a mejorar su intuición, sus hipótesis, su capacidad para deducir información a partir de hechos, su capacidad para reconocer reglas generales, su capacidad para diseñar reglas generales y sus restricciones.
- A medida que los alumnos avanzan en la enseñanza secundaria, proporciónese la oportunidad de trabajar con experiencias científicas, proyectos multidisciplinarios y actividades que pongan a prueba su capacidad para manejar conceptos

matemáticos. Esto aumentará su seguridad en sí mismos cuando elaboren conclusiones y las apoyen, cuestionen y justifiquen. En consecuencia, es crucial que las prácticas de aprendizaje promuevan la comunicación con libertad y de forma autónoma en una variedad de entornos y con diversos propósitos, incluyendo el cambio de perspectivas para obtener una comprensión más profunda, esbozando sus procesos de pensamiento, admitiendo sus errores, destacando sus éxitos y apoyando sus ideas. De este modo se fortalecerá su carácter, su independencia y su capacidad para asumir nuevos retos y continuar aprendiendo.

El CNEB nos brinda una variedad de modelos de aprendizaje pertinentes para el desarrollo de las competencias en todas las asignaturas y en la asignatura de matemática aún más porque el docente usa modelos variados y contextualizados de acuerdo a la necesidad de los estudiantes.

### **La competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”**

Según el Ministerio de Educación (2017), los estudiantes deben ser capaces de situarse en el espacio, describir cómo se mueven objetos y ellos mismos percibir, interpretar y relacionar las propiedades de los objetos con formas geométricas en bidimensional y tridimensional para demostrar la competencia que resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Medir con precisión la superficie, el perímetro, el espacio que ocupa y la capacidad de un objeto, así como crear representaciones de formas geométricas para utilizarlas en el diseño de objetos reales, planos y maquetas, implica el uso de instrumentos, técnicas y procedimientos de

construcción y medición. Además, utilizar la terminología geométrica y los sistemas de coordenadas para describir recorridos y trayectorias.

La competencia nos guía en ubicar al estudiante como va en su aprendizaje y poder usar estrategias adecuadas de acuerdo a la necesidad del estudiante.

### **Definición de Capacidades**

Según el Ministerio de Educación (2016), nos define una capacidad de la siguiente manera:

Los recursos para actuar de forma competente se denominan capacidades. Estas herramientas son la información, las habilidades y las actitudes que los alumnos emplean para manejar una circunstancia concreta. Estas capacidades se ocupan de operaciones más sencillas que las representadas por las competencias, que se ocupan de actividades más difíciles. Las teorías, nociones y prácticas que la humanidad ha transmitido en diversas disciplinas del saber se denominan conocimientos. Tanto la sociedad en la que están insertos como la sociedad global construyen y validan el conocimiento que se utiliza en el aula. Los alumnos construyen el conocimiento de la misma manera. En consecuencia, a diferencia de la repetición mecánica y sin sentido de material previamente aprendido, el aprendizaje es un proceso vivo.

El término "habilidades" se refiere a la capacidad de realizar una actividad con éxito. Las habilidades pueden ser sociales, mentales o físicas. El término "actitud" se refiere a la tendencia a actuar de acuerdo con un determinado acontecimiento. Son formas arraigadas de sentir, pensar



y comportarse coherentes con un conjunto de valores que se desarrollan a través de toda vida de una persona como resultado de las vivencias y formación académica.

### **Capacidades de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”**

Es importante resaltar que, para el Ministerio de Educación (2017), en el Programa curricular de Educación Secundaria las siguientes capacidades deben utilizarse para que la competencia "resuelve dificultades de forma, movimiento y ubicación" se alcance y avance:

Capacidad 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: Esta capacidad tiene como propósito la construcción de un modelo que trate de reproducir las diferentes cualidades de los objetos y sus características, así como también su localización y movimiento, a través de sus formas geográficas, elementos, propiedades o también su ubicación y sus diversas transformaciones en el plano. De igual manera, se evalúa si el modelo obedece a las condiciones brindadas en el problema.

Capacidad 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: Se basa en que el estudiante es capaz de transmitir lo comprendido acerca de las propiedades y características de las diversas formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación de un sistema de referencia. Así mismo, determinar vínculos entre estas formas utilizando un lenguaje geométrico ya establecido y representaciones gráficas o simbólicas.

Capacidad 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: Se trata de seleccionar, acomodar, combinar e incluso crear, diversas estrategias, procedimientos o fuentes

para las construcciones de figuras o formas geométricas, así mismo, trazar rutas, medir o aproximar distancias y superficies. Del mismo modo, transformar y convertir las figuras bidimensionales y tridimensionales.

Capacidad 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Significa sustentar, explicar y brindar afirmaciones acerca de probables relaciones que presenten los elementos y las características de las figuras geométricas, con base en investigación, exploración o visualización. Como consecuencia de esto, significa justificarlas, validarlas o incluso refutarlas, teniendo como base la experiencia, ejemplos, estudios y conocimientos propios sobre las propiedades geométricas, utilizando principalmente el razonamiento inductivo o deductivo.

La adecuada combinación de capacidades nos permitirá brindar al estudiante herramientas y estrategias para el logro de la competencia y así obtener estudiantes con la capacidad de resolver cualquier problema que se le presente de forma racional y lógica.

### **Estándares de aprendizaje**

De acuerdo al Ministerio de Educación (2016), en el CNEB menciona que:

Son explicaciones de la evolución de las competencias en niveles crecientes de complejidad desde el inicio hasta la finalización de la educación básica, en consonancia con la progresión que la mayoría de los alumnos realiza en una determinada competencia. Sus explicaciones son exhaustivas, ya que ponen claramente de relieve las capacidades que se utilizan para afrontar o abordar los retos del mundo real.

Al término de los ciclos de educación básica, todos los alumnos deberían haber alcanzado el nivel descrito en estos descriptores. Sin embargo, como demuestran las evaluaciones nacionales e internacionales, existe una gran variedad de niveles de aprendizaje entre los alumnos de un mismo grado escolar, y muchos no alcanzan el umbral exigido. Por lo tanto, los estándares sirven para indicar lo cerca o lejos que se encuentra el alumno de lo que se prevé que logrará para una determinada competencia al final de cada ciclo. Por consiguiente, el objetivo de los estándares de aprendizaje es servir de referencia para medir el aprendizaje tanto a nivel sistémico tanto en aula (evaluaciones nacionales, muestrales o censales).

Así pues, los estándares ofrecen datos útiles que pueden utilizarse para evaluar el aprendizaje de los alumnos, ayudarles a avanzar y modificar la enseñanza para satisfacer las exigencias de sus necesidades de aprendizaje reconocidas. También sirven de guía a la hora de planificar actividades para adquirir y desplegar competencias.

Por todo lo anterior, los estándares de aprendizaje se utilizan en el sistema educativo como guía para definir claramente los programas de preparación del profesorado y la creación de recursos didácticos que se correspondan con los niveles de desarrollo de competencias exigidos por el Plan de Estudios. Permiten a los responsables de la toma de decisiones coordinar y expresar sus acciones de forma cohesionada, hacer un seguimiento de los efectos de sus decisiones mediante evaluaciones nacionales y ajustar sus políticas según sea necesario. Para garantizar que un mayor número de alumnos aprende en los niveles superiores, deben consultarse siempre los criterios de aprendizaje del CNEB.

## **Definición de Desempeño**

De acuerdo al Ministerio de Educación (2016), en el CNEB encontramos que:

Ofrecen informes completos sobre las acciones que realizan los alumnos en relación con el desarrollo de sus competencias (estándares de aprendizaje). Pueden verse en muchas situaciones o lugares diferentes. No pretenden ser completos, sino demostrar cómo se comportan los alumnos cuando progresan hacia el nivel deseado de competencia en una destreza concreta o lo han alcanzado. Para ayudar a los maestros en la planificación y evaluación, los desempeños se incorporan al currículo de los niveles o modalidades, ordenados por edades (primer nivel) o grados. Pueden ser flexibles, ya que son conscientes de que existen diversos niveles de rendimiento entre los niños de una clase, algunos de los cuales pueden estar por encima o por debajo de la norma.

**Desempeños de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” para el 2do grado correspondiente al ciclo VI.**

Según el Ministerio de Educación (2017), en el Programa curricular de Educación Secundaria menciona:

Cuando un alumno alcanza el nivel previsto del ciclo VI y puede responder a cuestiones relacionadas con las formas, el movimiento y la localización, puede hacer lo siguiente:

- Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales

compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.

- Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de combinar dos a dos ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.
- Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos), y de los prismas, pirámides y polígonos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las características que distinguen una rotación de una traslación y una traslación de una reflexión. Estas distinciones se hacen de formas bidimensionales para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Reconoce propiedades de la semejanza y congruencia, y la composición de transformaciones (rotación, ampliación y reducción) para extraer información. Lee planos o mapas a escala y los usa para ubicarse en el espacio y determinar rutas.

- Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, panes, botellas, etc.).
- Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir el movimiento, la localización o las perspectivas (vistas) de los objetos en planos a escala, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos).
- Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.

Estos desempeños nos ayudarán a evidenciar el nivel de logro del aprendizaje de los estudiantes por esta razón son muy importantes debido a que será una guía para nuestra evaluación de productos que se obtendrá con los estudiantes.

### **2.3. Marco conceptual**

#### **Software Educativo**

Marques (2005), Define un Software como “programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (p. 2).

Se considera software educativo todo programa informático creado expresamente para ser utilizado como ayuda didáctica, o para acelerar el acto de enseñanza y aprendizaje proporcionando a los profesores contenidos didácticos adicionales para impartir sus cursos.

#### **Geoenzo**

Sonsoles (2017), explica acerca de este software y lo define como una “aplicación de ordenador está pensada para utilizar en cualquier tipo de pizarra digital. Su diseño es el de un libro de notas (notebook) como los que se incorporan en el software de las pizarras digitales, pero dispone de varias herramientas matemáticas, dispuestas en una barra con botones selectores”, este programa informático está diseñado para utilizarse con cualquier tipo de pizarra digital. Presenta un diseño similar al de los cuadernos de notas de los programas, pero también dispone de una serie de herramientas matemáticas que se colocan en una barra con botones selectores.

## **Interfaz**

Según Sanchez (2020), refiere que la interfaz, es la pantalla con que el alumno interactúa, que captura la atención del alumno, guía sus acciones, constituye la superficie de contacto entre el usuario y el ordenador, captura la acción y atención del usuario.

## **Interactividad**

Según Sánchez (2020), se refiere a un sistema como interactivo si ofrece al usuario información en tiempo real y ajusta o cambia activamente su comportamiento en respuesta a los acontecimientos y la información que se dispone.

## **Competencia**

Según Ministerio de Educación y el Currículo Nacional de Educación Básica CNEB correspondiente a Ministerio de Educación (2016), llamamos:

Competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes. La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. (p. 29).



## **Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización**

De acuerdo al Ministerio de Educación (2016), consiste en que “el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales” (p. 154).

### **Capacidad.**

Según Ministerio de Educación (2016), las capacidades:

Son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores, pero importantes implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas. (p. 30)

### **Desempeño.**

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), “los desempeños son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje)” (p. 38).

### **Matemática.**

Real Academia Española (2001), defines como “Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”

De lo anterior se deduce que las matemáticas son el estudio de los números, las estructuras, los lugares y los cambios. Las matemáticas deducen todas y cada una de las hipótesis aceptables y todas las conjeturas aprobadas basándose en principios axiomáticos y a partir de teoremas ya establecidos.

## CAPÍTULO III

### III. HIPOTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. HIPOTESIS

##### 3.1.1 Hipótesis general

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

##### 3.1.2 Hipótesis específicas

HE1. El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

HE2. El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

HE3. El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

HE4.El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

### 3.2. Variables de la investigación

Variable independiente: Software Geoenzo.

Variable dependiente: Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

### 3.3 Operacionalización de Variables

**Tabla 2.**

*Matriz de operacionalización de variables*

Variables	Definición	Definición	Dimensiones		Indicadores	Items
	Conceptual	Operacional				
Software Geoenzo	Geoenzo es una herramienta de dibujo gratuita pensada para el ambiente educativo y que es capaz de convertir cualquier pantalla o pizarra digital en una potente herramienta para la enseñanza de geometría y dibujo técnico.	Geoenzo es un software de dibujo utilizado para la enseñanza de áreas como geometría, álgebra y dibujo técnico. Este ha sido pensado para funcionar en las pizarras digitales de colegios y centros lactivos, es así que en este estudio se emplea esta herramienta para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Interfaz		-Reconoce la facilidad de uso del software Geoenzo  -Identifica la versatilidad del software Geoenzo	10 sesiones de clase con sus listas de cotejo cada una.
			Interactividad		-Reconoce el potencial del software Geoenzo  -Reconoce los mecanismos de soporte del software Geoenzo.	
Competencia resuelve problemas de forma.	Consiste en que el estudiante se oriente y describa la	Consiste en que, al estudiante, de manera específica se	Modela objetos con formas geométricas y sus	Establece relaciones entre las características y los atributos	Identifica características de formas bidimensionales y	1 2 3

movimiento y localización.	posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales con lenguaje geométrico.	le oriente al logro de conocimientos geométricos y trigonométricos	<b>transformaciones</b>	medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.	tridimensionales.  Reconoce propiedades de semejanza y congruencia de polígonos y poliedros.  Determina área, perímetro y volumen de formas bidimensionales y tridimensionales.	
			<b>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</b>	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales	Construye con herramientas de dibujo formas bidimensionales (cuadrados, rectángulos y triángulos).  Construye usando papel y/o cualquier material formas tridimensionales (prismas, pirámides)	4 5 6

			<p>(triángulos), y de los prismas, pirámides y polígonos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</p> <p>Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.</p>	<p>Reconoce características, elementos y propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.</p>		
			<p><b>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</b></p>	<p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el</p>	<p>Usa herramientas heurísticas para determinar el área y</p>	<p>7 8</p>

				<p>perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensional es compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, panes, botellas, etc.).</p>	<p>perímetro de figuras bidimensional es regulares e irregulares.</p> <p>Usa herramientas heurísticas para determinar el perímetro área y volumen de figuras tridimensional es regulares e irregulares.</p>	
			<p><b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></p>	<p>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la</p>	<p>Demuestra lo que descubre a través argumentos sobre las propiedades, elementos de formas geométricas bidimensional es y</p>	<p>9 10</p>

				<p>observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</p>	<p>tridimensional es.</p> <p>Demuestra justificadamente sus errores y la de otros y las corrige. (Autoevaluación y Coevaluación)</p>	
--	--	--	--	--	--	--

*Fuente: Elaboración Propia.*



## CAPÍTULO IV

### IV. METODOLOGIA

#### *4.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación*

##### **Tipo de investigación**

De acuerdo a la revisión bibliográfica de los textos de investigación en estos se encuentran diferentes tipos de investigación, en esta ocasión por tratarse de mejorar una de las competencias de la asignatura de matemática utilizando una determinada estrategia el tipo de investigación es experimental, puesto que dentro de este proceso se utilizaran diferentes estrategias de enseñanza con un modelo o prototipo de enseñanza de tal forma que pueda desarrollar las diferentes capacidades de los estudiantes de este nivel que en esta época lo necesitan, ya que tuvieron un desfase en su formación académica a causa de la pandemia.

##### **Nivel de investigación**

Por las características de este estudio, podemos decir que se ajustará al nivel explicativo porque se trata de la búsqueda de la relación entre causa y efecto al utilizar el software Geozeno para ayudar a los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco - 2022 a desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

##### **Diseño de investigación**

Según muchos autores, el diseño de la investigación se define como la manera o el formato en que se llevará a cabo la investigación concreta. Debido al uso de un instrumento para mejorar la instrucción, esta investigación tiene carácter preexperimental y se esquematiza como:



El esquema que antecede se describe de la siguiente forma, GE es el conjunto de unidades de análisis de estudio el cual está conformado por escolares del 2° grado de educación secundaria, O<sub>1</sub> viene a ser la evaluación inicial para ver en qué condiciones se encuentra estos alumnos, X, es la herramienta educativa Geoenzo, que se implementara en las sesiones del área de matemática, O<sub>2</sub> constituye la segunda evaluación, luego de enseñar con nuestro nuevo modelo educativo.

#### 4.2. Población y unidad de estudio

##### 4.2.1 Población de estudio

La población para el presente estudio serán los alumnos matriculados en la Institución Educativa Mixta Fortunato L. Herrera del VI ciclo de Cusco para el año académico 2022. Existen seis secciones: tres en cada uno de los turnos de mañana y tarde (A, B y C). Además, estos alumnos tienen edades comprendidas entre los 11 y 14 años.

**Tabla 3.**

*Población de estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera 2022.*

Estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco	Unidades de estudio		total
	estudiantes		
	V	M	
	70	59	129

FUENTE: Nominas de la I.E.

#### 4.2.2 Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra

Luego de tener en cuenta la revisión bibliográfica y dentro de esta literatura gris, se encontró como ejemplo que la muestra en esta indagación debe ser de manera estratificada, es decir por estratos en este caso se seleccionó a los escolares del 2º grado sección “A” de educación secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, el cual está caracterizado de la siguiente forma.

**Tabla 4.**

*Estudiantes del 2 grado sección “A” turno mañana de la IE Fortunato L. Herrera 20*

Estudiantes del segundo grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco.	Unidades de estudio		total
	estudiantes		
	V	M	
	15	12	27

FUENTE: Nominas de la I.E.

#### 4.3. Técnicas de recolección de información

Según Tomayo (2003), la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida” (p. 24).

Esta técnica se aplicó a los alumnos elegidos para ver cómo funcionaba con este nuevo modelo de enseñanza, como ocurre con cualquier trabajo de investigación. En esta ocasión, elegimos uno de las técnicas de investigación más populares y conocidos, nos remitimos a la técnica de la encuesta.

### ***Instrumentos***

Según Chasteauneuf (2009), como se citó en Hernandez, Fernandez, & Baptista (2014) “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.” Por ende, este respectivo trabajo de investigación fue implementado con un recurso muy estructurado el cual constituyo un instrumento fundamental para la obtención de información sobre la evolución de esta estrategia de enseñanza en los escolares del 2° grado sección “A” de educación secundaria de esta entidad educativa para lo cual este instrumento fue el cuestionario, en el que se encuentran ítems bastante estructuradas para medir el nivel de logro de este contingente estudiantil.

#### ***4.4. Confiabilidad de datos***

Todo instrumento de indagación que se debe utilizar con un determinado contingente de personas es sometido a una revisión, para poder determinar el nivel de confiabilidad de este recurso, en esta oportunidad en una primera parte se efectuó la estimación probabilística del instrumento para ver este nivel de confianza cuyo estadístico usado fue el siguiente.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

$\alpha$  = Alfa de Cronbach  
 K = Numero de Ítems  
 $V_i$  = Varianza de cada Ítems  
 $V_t$  = Varianza Total

La fórmula estadística que antecede, sirve para determinar el coeficiente de confiabilidad de los instrumentos, este viene acompañada de escalas con niveles de confiabilidad, y con los intervalos numéricos que permiten apreciar en que escala de confianza puede estar dicho coeficiente, a continuación, se puede ver dichas escalas.

**Tabla 5.**

*Puntuación de la confiabilidad del instrumento*

Rangos para interpretación del coeficiente alpha de Cronbach

<b>Rango</b>	<b>Magnitud</b>
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

**Nota:** Cronbach 1951

Tomando como referencia los datos que anteceden se procedió a efectuar el cálculo de la constante de confianza de nuestro instrumento y sus respectivas dimensiones el cual se pueden observar a continuación.

**Tabla 6.**

*Coefficiente para competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*

Dimensiones/Variable	Alfa de Cronbach <sup>a</sup>	N de elemento
D1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	0.8442	3
D2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	0.8638	3
D3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	0.9305	2
D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	0.8859	2
<b>Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>	<b>0.8811</b>	<b>10</b>

Nota: Paquete estadístico Spss versión 23

<sup>a</sup>Valor de coeficiente alpha es igual a 0.8 (más detalles ver en anexos de la tesis)

Una vez procesado los datos para determinar el coeficiente de confianza en el cuadro anterior, nos muestra que dicho instrumento alcanzo una puntuación de cero coma ocho, que de acuerdo a la teoría del Cronbach, se califica como alta confiabilidad.

#### **4.5. Validación por juicios de expertos**

Luego de la determinación del nivel de confiabilidad de manera probabilística se efectuó la evaluación de dicho recurso (instrumento), por parte de investigadores, Experto 1: Doctor. Ángel Zenon Choccechanca Cuadro, Experto 2: Doctor. Ricardo Enriquez Romero, Experto 3: Mat. Winston Jorge Herrera, quienes tomando como base la ficha de calificación del recurso procedieron a revisarlo, del cual emitieron su veredicto el cual se observa en el siguiente recuadro.

**Tabla 7.**

*Validación de expertos*

<i>Validación de expertos</i>		
Nº	Expertos <sup>a</sup>	Porcentaje <sup>b</sup>
01	Experto 1	90%
02	Experto 2	85%
03	Experto 3	85%
<b>Promedio</b>		<b>86,7%</b>

Nota: Elaboración propia. <sup>a</sup>El instrumento se encuentra en anexos.  
<sup>b</sup>Calificativo de expertos

Como se aprecia en promedio de la calificación de los peritos en investigación este llevo a tener un 86.7%, de estimación porcentaje que nos permite apreciar que el recurso tiene consistencia interna y fiabilidad.

**4.6. Método de análisis de datos**

La educación está teniendo cambios profundos en cuanto al sistema de enseñanza, puesto que con el avance de la tecnología se han creado nuevas estrategias de educar, es por ello que en base a este antecedente nace la iniciativa de plantear nuestra problemática de estudio, y por tratarse de implementar una nueva estrategia se elaboró una prueba para los estudiantes el cual se aplicó en dos momentos a un inicio y al final de las sesiones, que una vez procesado se efectuó el análisis y descripción respectiva de las respuestas de los alumnos de 2º grado de educación secundaria, A lo largo de todo el proceso de esta indagación se utilizaron programas estadísticos como SPSS versión 25.0 y MINITAB versión 18.0 en sus versiones estables; los detalles de los resultados figuran en los capítulos correspondientes de este estudio.

## CAPÍTULO V

### V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

En estos últimos años los estudiantes requieren de un refuerzo en sus aprendizajes, puesto que el confinamiento a causa de la aparición de la pandemia limitó mucho en sus aprendizajes, es por esto que se requiere de implementar estrategias motivadoras de enseñanza que logren un mejor nivel de logro de aprendizaje en estos escolares es por esto que en esta indagación se pretende ver de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, por lo tanto, para tener mejores indicios de este proceso de indagación, se plantearon preguntas al respecto, y se diseñaron tres ítems a su vez para las capacidades de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones y comunicar su comprensión de formas y relaciones geométricas. Por otro lado, se desarrollaron dos preguntas para las capacidades de utilizar métodos y estrategias para orientarse en el espacio y sustentar afirmaciones sobre relaciones geométricas, las cuales se complementaron con escalas de logro según el Ministerio de Educación, con el fin de determinar el nivel de aprendizaje de estos jóvenes. Los resultados de estas preguntas se muestran en la siguiente tabla.



**Tabla 8.**

*Rango de puntuaciones y valoración para competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*

DIMENSION	RANGO(Q)	ITEMS	PUNTAJE TOTAL
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Inicio	De 0 a 2	6
	Proceso	De 3 a 4	
	Logro	Hasta 5	
	Logro destacado	Hasta 6	
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Inicio	De 0 a 2	6
	Proceso	De 3 a 4	
	Logro	Hasta 5	
	Logro destacado	Hasta 6	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Inicio	De 0 a 1	4
	Proceso	Hasta 2	
	Logro	Hasta 3	
	Logro destacado	Hasta 4	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Inicio	De 0 a 1	4
	Proceso	Hasta 2	
	Logro	Hasta 3	
	Logro destacado	Hasta 4	
TOTAL Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			20

Nota: Elaboración propia.

## 5.1. CALIFICATIVOS INICIALES DE LAS DIMENSIONES EN LA PRE TEST.

Tabla 9.

Calificativos iniciales de las dimensiones en la pre test

Alumnos	DIMENSIONES				PUNTAJE* TOTAL
	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES	COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS	USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO	ARGUMENTA AFRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS	
Alumno 1	6	4	2	4	16
Alumno 2	0	2	0	1	3
Alumno 3	2	0	0	0	2
Alumno 4	2	2	0	2	6
Alumno 5	2	2	0	1	5
Alumno 6	2	2	2	1	7
Alumno 7	0	0	0	2	2
Alumno 8	2	4	0	3	9
Alumno 9	0	2	0	1	3
Alumno 10	4	0	0	3	7
Alumno 11	0	0	0	0	0
Alumno 12	0	4	0	1	5
Alumno 13	4	2	2	3	11
Alumno 14	2	0	2	2	6
Alumno 15	4	4	4	2	14
Alumno 16	2	0	0	1	3
Alumno 17	4	4	4	3	15
Alumno 18	2	0	0	1	3
Alumno 19	2	2	2	1	7
Alumno 20	4	2	0	3	9
Alumno 21	4	4	2	1	11
Alumno 22	4	4	4	0	12
Alumno 23	2	2	2	0	6
Alumno 24	4	4	2	2	12
Alumno 25	0	0	0	0	0
Alumno 26	4	2	2	2	10
Alumno 27	2	2	4	1	9

Nota: ficha de verificación. \*Puntuación promedio por estudiante del pre test.

En el cuadro que antecede se observa las puntuaciones de cada uno de los escolares del 2º grado de secundaria, estas por cada capacidad que compone la competencia de estudio, en este

también se puede ver las puntuaciones alcanzadas en estos adolescentes antes de implementar nuestra nueva forma de enseñar.

## 5.2. ESTADÍSTICOS PARA EL PRE TEST.

**Tabla 10.**

*Estadísticos para el pre test.*

Variable	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	27	2.370	1.668	0.000	6.000
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	27	2.000	1.569	0.000	4.000
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	27	1.259	1.483	0.000	4.000
A Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	27	1.519	1.122	0.000	4.000
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>7.148</b>	<b>4.470</b>	<b>0.000</b>	<b>16.000</b>

FUENTE: SPSS. V25

Según las estadísticas estimadas de la tabla anterior, un estudiante obtuvo al menos una puntuación de dieciséis puntos en la habilidad estudiada y una puntuación de cero en la competencia en cuestión, con una media total de unos siete puntos, por otra parte, en lo que respecta a la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones la media estimado fue de dos coma tres puntos de un total de seis puntos, en lo referente a la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, se obtuvo un promedio de dos puntos, a esto se suma lo hallado en la capacidad usa estrategias y procedimientos para

orientarse en el espacio que alcanzo un promedio de uno coma dos puntos aproximadamente, y en lo que se refiere a la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas el puntaje mayor fue de cuatro puntos con un promedio de uno coma cinco puntos, de estos datos estimados se deduce que estos jóvenes de segundo de secundaria requieren de mayor énfasis de refuerzo matemático en esta competencia, mayor descripción de esta sistematización de notas se muestran en los cuadros más adelante.

**Tabla 11.**

*Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (pre test).*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	17	63,0	63,0
Proceso	9	33,3	96,3
Logro destacado	1	3,7	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia

MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES (PRE TEST)



FUENTE: Tabla 11.

#### Apreciación:

En relación a esta capacidad del área de matemática, se obtuvo que el 63% de los estudiantes se ubican en un nivel de inicio, otro 33,3% califico en proceso y solo el 3,7% de este grupo califico en logro destacado.

Una parte considerable de los alumnos de 2° grado de secundaria obtuvo una puntuación en el nivel inicial y de proceso, lo que indica que estos alumnos tienen dificultades para establecer un vínculo entre figuras geométricas, según los datos estimados en la tabla anterior, así como el de ver sus atributos medibles ya sean imaginarios o reales, dentro de ello ver cuál es la secuencia en determinadas figuras, por otro lado en este salón también se infiere que requieren de ayuda por parte del docente para asociar puntos en el campo cartesiano y de esta poder representar figuras o formas en dos dimensiones, ejemplo el de dibujar un círculo en el campo

cartesiano, a esto se suma que estos pequeños tienen limitaciones para establecer congruencia entre figuras geométricas así como el de poder efectuar una traslación de medidas de un terreno pentagonal en el campo cartesiano.

**Tabla 12.**

*Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (pre test).*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	19	70,4	70,4
Proceso	8	29,6	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia

**Figura 12.**

*Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas pre test*

COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMETRICAS (PRE TEST)



Fuente: Tabla 12.

Apreciación:

Con relación a esta segunda capacidad se obtuvo que el 70,4% lograron un calificativo de inicio, otro 29,6% de los mismos fue calificado en un de proceso.

De los calificativos hallados en el cuadro anterior se aprecia que los estudiantes en un gran porcentaje están en un nivel de inicio es decir que este contingente de alumnos requiere de apoyo por parte del docente en expresar y construir con herramientas educativas figuras geométricas, así como el de expresar la diferenciación de estas expresiones geométricas en su propio lenguaje, así mismo de este grupo de pupilos se deduce que requieren de mejor orientación en lo que respecta, en la comprensión y semejanza de formas dimensionales, por ejemplo el de traslación de figuras o objetos en el plano cartesiano, los resultados de esta primera valoración muestra que estos pequeños necesitan de apoyo para determinar las particularidades de las figuras geométricas entre ellos sus elementos y propiedades, ejemplo el de observar la secuencia de determinadas figuras en una secuencia de objetos bidimensionales en el campo cartesiano.

**Tabla 13.**

*Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio (pre test).*

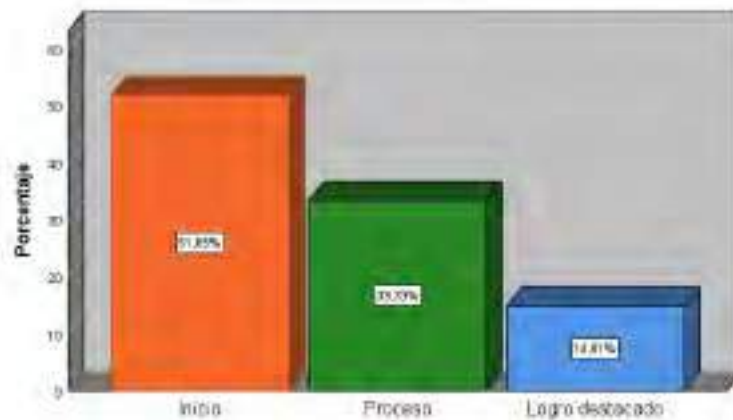
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	14	51,9	51,9
Proceso	9	33,3	85,2
Logro destacado	4	14,8	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 13.**

*Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio (pre test).*

USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO (PRE TEST)



Fuente: Tabla 13



Apreciación:

Luego de procesar los datos se encontró que en esta capacidad el 51,9% de los alumnos califico en inicio, otro 33,3% está en un nivel de proceso, un 14,8% califico en logro destacado.

De acuerdo con los datos estimados en la tabla anterior, muchos alumnos de este grado se encuentran en un nivel de logro inicial y de proceso, lo que significa que tienen dificultades para completar tareas que implican calcular la longitud y el área de figuras geométricas, como calcular el perímetro de figuras formadas por más de dos siluetas. Según el mismo grupo de estudiantes, estos adolescentes necesitan ayuda para poner en práctica estrategias cuando se enfrentan a problemas con figuras de tercera dimensión como primas, cubos y otras. Una de estas estrategias consiste en calcular el área total de una figura tridimensional, más comúnmente conocida como prisma regular.

**Tabla 14.**

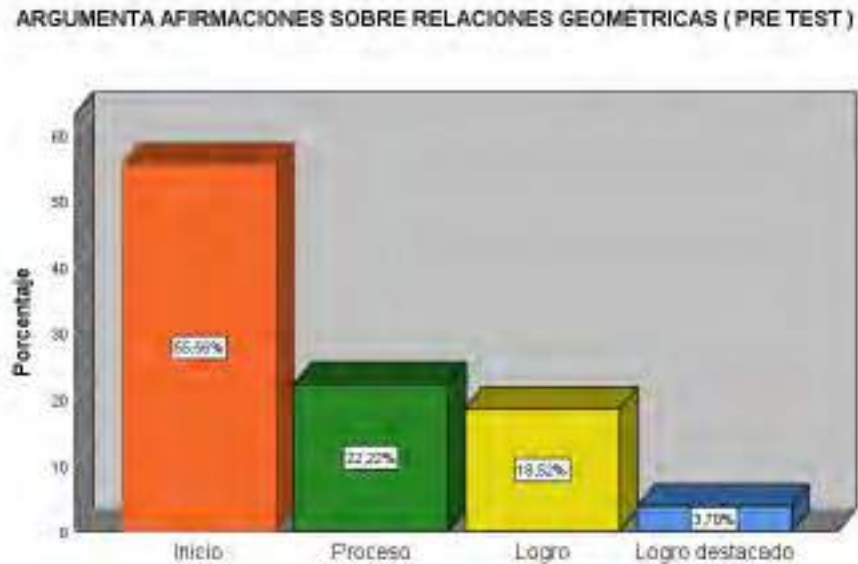
*Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (pre test).*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	15	55,6	55,6
Proceso	6	22,2	77,8
Logro	5	18,5	96,3
Logro destacado	1	3,7	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 14.**

*Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (pre test).*



Fuente: Tabla 14.

Apreciación:

Sobre la cuarta capacidad de esta competencia, se encontró que el 55,6% de los jóvenes de 2° grado de secundaria está en inicio, otro 22,2% fue calificado en proceso, el 18,5% está en nivel de logro, solo el 3,7% califico en logro destacado.

Del cuadro anterior se percibe que un buen contingente de los estudiantes evaluados en esta primera prueba están en un nivel de logro inicio y proceso, calificativo que guía a determinar que estos pequeños tienen dificultades al momento de plantear relaciones entre figuras y objetos geométricos, ya sea sobre la base de simulaciones o de forma real, ejemplo al momento de mostrarle diversas figuras tridimensionales, confunde las partes y características de

cada figura, por otro lado dichos niños, requieren de ayuda de su maestro para argumentar afirmaciones y de esto justificar sus errores al momento de resolver problemas con áreas, ejemplo cuando se le da un problema de un prisma y pedirle cuanto de material es usado en el forrado tiene dificultades para hallar dicha respuesta.

### 5.3. CALIFICATIVOS FINALES DE LAS DIMENSIONES EN EL POST TEST.

Tabla 15.

Calificativos finales de las dimensiones en el post test.

Alumnos	DIMENSIONES				PUNTAJE <sup>2</sup> TOTAL
	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES	COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS	USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO	ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS	
Alumno 1	6	6	2	4	18
Alumno 2	4	4	2	1	11
Alumno 3	4	0	0	0	4
Alumno 4	4	2	0	2	8
Alumno 5	4	2	0	1	7
Alumno 6	4	4	2	1	11
Alumno 7	2	0	0	3	5
Alumno 8	6	4	4	4	18
Alumno 9	4	4	2	4	14
Alumno 10	4	0	0	4	8
Alumno 11	4	6	2	4	16
Alumno 12	2	4	2	1	9
Alumno 13	4	2	4	3	13
Alumno 14	4	4	2	3	13
Alumno 15	4	6	4	3	17
Alumno 16	2	2	2	1	7
Alumno 17	4	4	4	4	16
Alumno 18	4	2	2	1	9
Alumno 19	4	2	2	1	9
Alumno 20	4	2	2	3	11
Alumno 21	6	6	2	3	17
Alumno 22	6	6	4	4	20
Alumno 23	4	2	2	1	9
Alumno 24	6	6	4	3	19
Alumno 25	2	2	0	0	4
Alumno 26	4	2	4	2	12
Alumno 27	4	4	4	1	13

Nota: ficha de verificación. <sup>2</sup>Puntuación promedio por estudiante del post test

Los datos estimados que anteceden son el resultado de la segunda evaluación aplicada a los escolares del 2° grado de secundaria de esta institución educativa, estos datos están ya con la base de desarrollo de las sesiones con el uso del software Geoenzo para el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización, este cuadro muestra cómo han evolucionado las calificaciones tras la primera evaluación; se ofrece más información en la explicación de los párrafos siguientes.

#### 5.4. ESTADÍSTICOS PARA EL POST TEST

**Tabla 16.**

*Estadísticos para el post test*

Variable	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	27	4.074	1.174	2.000	6.000
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	27	3.259	1.933	0.000	6.000
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	27	2.148	1.460	0.000	4.000
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	27	2.296	1.382	0.000	4.000
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>11.778</b>	<b>4.685</b>	<b>4.000</b>	<b>20.000</b>

FUENTE: SPSS V.25

Se realizaron las sesiones utilizando la estrategia de enseñanza la cual la denominamos uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización, que luego de aplicar la evaluación final más conocida como post test, se obtuvo calificaciones relevantes y diferenciadas en puntaje a la primera evaluación

es así que en el cuadro anterior el máximo puntaje alcanzado por lo menos por un estudiante es de veinte puntos, por otra parte el mínimo llego a cuatro puntos, obteniéndose una media total de doce puntos aproximadamente, es así que respecto a la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones , se estimó un promedio de cuatro puntos, mientras que en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, esta alcanzo un promedio de tres puntos aproximadamente, por otro lado sobre la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio la media estimada fue de dos coma uno puntos, a esto se adiciona lo hallado en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas fue de dos coma dos puntos, calificaciones que muestran que el modelo de enseñanza genero cambios en el desarrollo de esta competencia en estos jóvenes de secundaria, mayores detalles en las descripciones de los cuadros mostrados más adelante.

**Tabla 17.**

*Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (post test).*

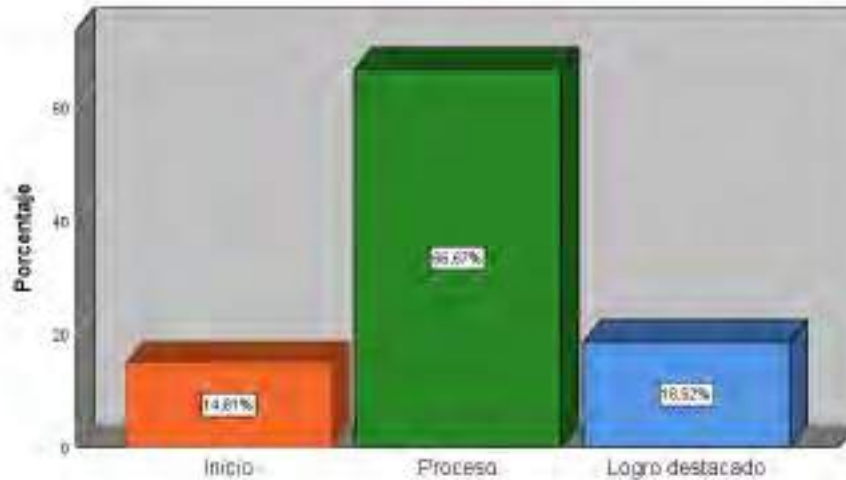
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inido	4	14,8	14,8
Proceso	18	66,7	81,5
Logro destacado	5	18,5	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 15.**

*Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones (post test).*

MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES (POST TEST)



Fuente: Tabla 17

Apreciación:

Posterior a la implementación de la estrategia de enseñanza en esta capacidad se encontró que el 66,7% de los estudiantes lograron un nivel de proceso, un 14,8% de este grupo califico en inicio y el 18,5% alcanzo un de logro destacado.

Según los datos anteriores, una parte significativa de los alumnos progresó en el desarrollo de esta capacidad el cual se percibe que estos niños ya no tienen dificultades para establecer relación entre figuras geométricas así como el de ver sus atributos medibles ya sean imaginarios o reales, dentro de ello ver cuál es la secuencia en determinadas figuras, por otro

lado en este grupo también se aprecia que es mínimo de la ayuda por parte del docente para asociar puntos en el campo cartesiano y de esta poder representar figuras o formas en dos dimensiones, ejemplo el de dibujar un círculo en el campo cartesiano, a esto se suma que estos pequeños pueden establecer congruencia entre figuras geométricas así como el de poder efectuar una traslación de medidas de un terreno pentagonal en el campo cartesiano.

**Tabla 18.**

*Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (post test).*

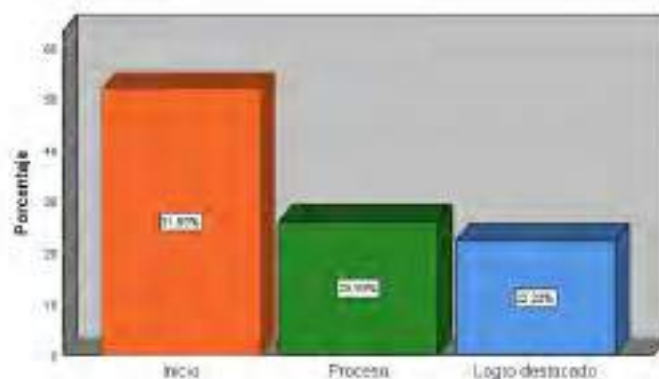
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	14	51,9	51,9
Proceso	7	25,9	77,8
Logro destacado	6	22,2	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 16.**

*Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (post test).*

COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS (POST TEST)



Fuente: Tabla 18.



Apreciación:

Con respecto a esta segunda capacidad se obtuvo que hay mejoras en el aprendizaje de estos niños en donde el 51,9% de los estudiantes está en inicio, un 25,9% califico en proceso otro 22,2% está en un nivel destacado.

Del cuadro anterior se observa que hubo una mejoría relevante en el desarrollo de esta capacidad en este contingente de adolescentes puesto que estos pequeños ya pueden expresar y construir con herramientas educativas figuras geométricas, así como el de expresar la diferenciación de estas expresiones geométricas en su propio lenguaje, así mismo de este grupo de pupilos se deduce que no requieren de orientación en lo que respecta, en la comprensión y semejanza de formas dimensionales, por ejemplo el de traslación de figuras en el campo cartesiano, los resultados de esta primera evaluación muestra que estos pequeños ya pueden determinar las características de las figuras geométricas entre ellos sus elementos y propiedades, ejemplo el de observar la secuencia de determinadas figuras en una secuencia de objetos bidimensionales en el campo cartesiano.

**Tabla 19.**

*Capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (post test).*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	6	22,2	22,2
Proceso	13	48,1	70,4
Logro destacado	8	29,6	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 17.**

*Capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (post test).*



Fuente: Tabla 19.

Apreciación:

En referencia a esta tercera capacidad se halló que hubo mejoraria frente a la primera evaluación en donde el 48,1% califico en proceso, el 29,6% está en nivel destacado y un 22,2% califico en inicio.

De los datos estimados en la tabla anterior se desprende claramente que esta capacidad ha mejorado porque los estudiantes ya no tienen dificultades para completar los procesos de cálculo de la longitud y el área de las formas geométricas ejemplo el de hallar el perímetro de figuras geométricas compuestas por más de dos siluetas, de este mismo contingente de estudiantes se

percibe que dichos adolescentes pueden aplicar estrategias al momento de desarrollar problemas con figuras de tercera dimensión como es de primas, cubos entre otros, ejemplo el de calcular el área total de una figura tridimensional, más conocido como prisma regular.

**Tabla 20.**

*Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (post test).*

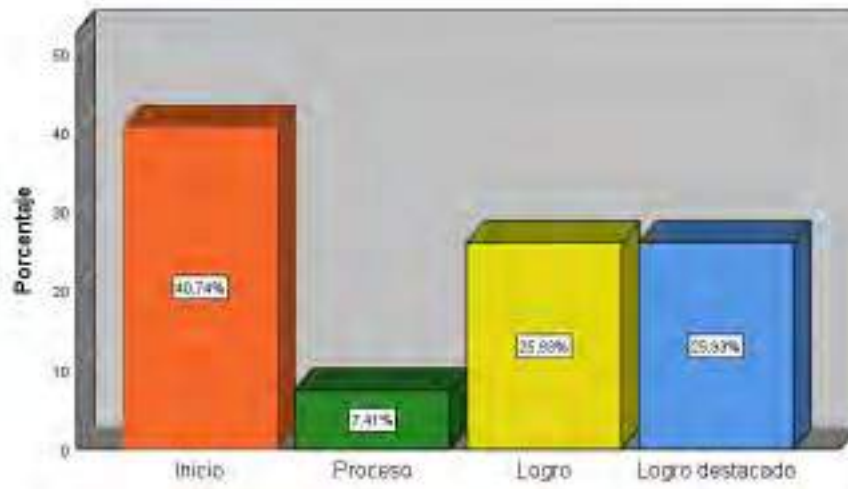
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	11	40,7	40,7
Proceso	2	7,4	48,1
Logro	7	25,9	74,1
Logro destacado	7	25,9	100,0
Total	27	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 18.**

*Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (post test).*

ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS ( POST TEST )



Fuente: Tabla 20.

Apreciación:

Sobre la cuarta capacidad se encontró que un 25,7% de los niños de segundo de secundaria califico en el nivel destacado y logro correspondientemente, un 7,4% está en proceso y el 40,7% califico en inicio.

Los datos que anteceden son una muestra que hubo mejoras al utilizar la estrategia tecnológica en estos adolescentes puesto que en ellos se percibe que tienen habilidades al momento de plantear relaciones entre figuras y objetos geométricos, ya sea sobre la base de simulaciones o de forma real, ejemplo al momento de mostrarle diversas figuras tridimensionales, discrimina las partes y características de cada figura, por otro lado dichos niños, no requieren de ayuda de su maestro para argumentar afirmaciones y de esto justificar sus errores al momento de resolver problemas con áreas, ejemplo cuando se le da un problema de un prisma y pedirle cuanto de material es usado en el forrado tiene dificultades para hallar dicha respuesta.

##### ***5.5. CONFRONTACIÓN DE RESULTADOS: PRE TEST Y POST TEST***

Luego de describir los resultados de la primera evaluación y de la segunda evaluación se muestra a continuación el contraste entre dichas evaluaciones en donde se observa con mayor objetividad la mejora de puntajes para cada estudiante en donde se aprecia que el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco, para una mejor comprensión se utilizaron las siguientes siglas.

PET = Pre test (Evaluación de entrada)

POT = Post test (evaluación de salida)

G = Ganancia en puntos

Los calificativos por capacidades de ambas evaluaciones y de cada estudiante se presentan a continuación.

**Tabla 21.**

*Resultados totales del pre y post test y ganancias.*

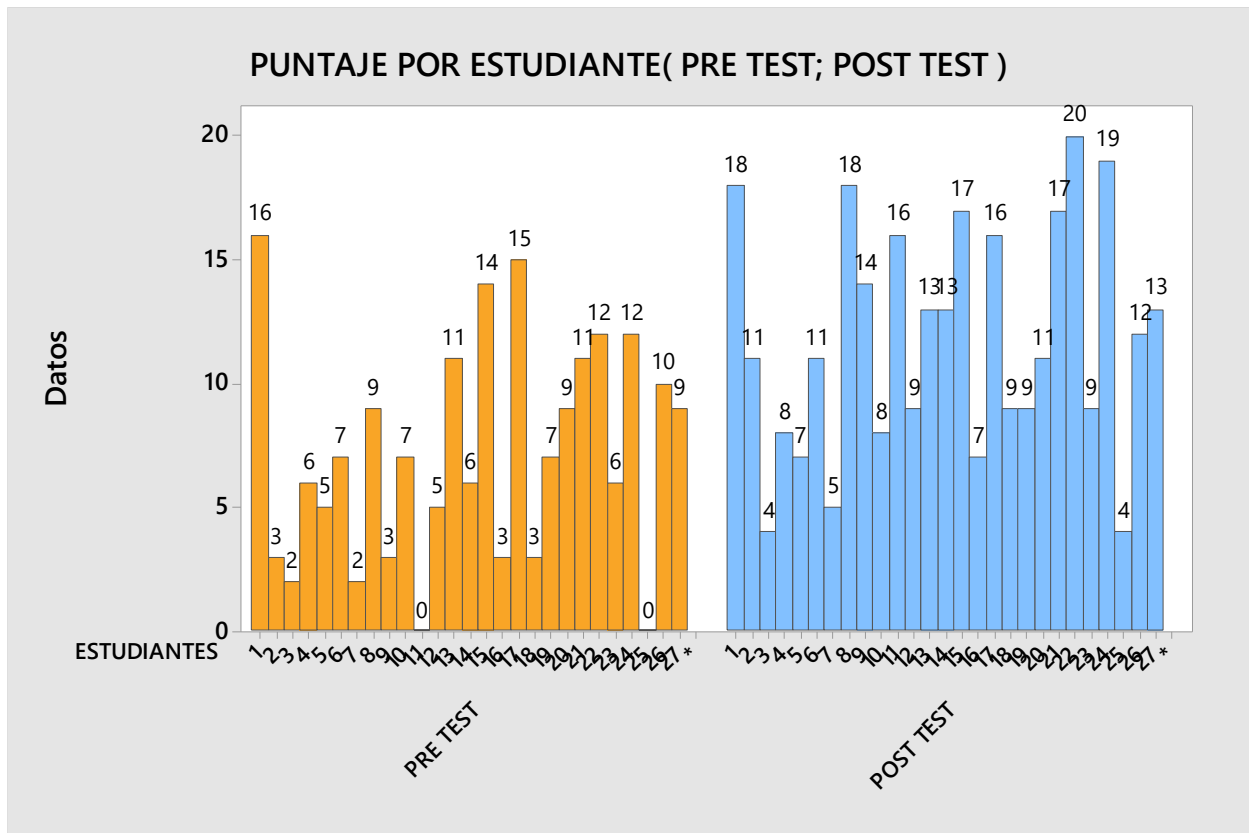
ALUMNOS	DIMENSIONES												PUNTAJE TOTAL		
	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES			COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS			USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO			ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
Alumno 1	6	6	0	4	6	2	2	2	0	4	4	0	16	18	2
Alumno 2	0	4	4	2	4	2	0	2	2	1	1	0	3	11	8
Alumno 3	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2
Alumno 4	2	4	2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	6	8	2
Alumno 5	2	4	2	2	2	0	0	0	0	1	1	0	5	7	2
Alumno 6	2	4	2	2	4	2	2	2	0	1	1	0	7	11	4
Alumno 7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	1	2	5	3
Alumno 8	2	6	4	4	4	0	0	4	4	3	4	1	9	18	9
Alumno 9	0	4	4	2	4	2	0	2	2	1	4	3	3	14	11
Alumno 10	4	4	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	7	8	1
Alumno 11	0	4	4	0	6	6	0	2	2	0	4	4	0	16	16
Alumno 12	0	2	2	4	4	0	0	2	2	1	1	0	5	9	4
Alumno 13	4	4	0	2	2	0	2	4	2	3	3	0	11	13	2
Alumno 14	2	4	2	0	4	4	2	2	0	2	3	1	6	13	7
Alumno 15	4	4	0	4	6	2	4	4	0	2	3	1	14	17	3
Alumno 16	2	2	0	0	2	2	0	2	2	1	1	0	3	7	4
Alumno 17	4	4	0	4	4	0	4	4	0	3	4	1	15	16	1
Alumno 18	2	4	2	0	2	2	0	2	2	1	1	0	3	9	6
Alumno 19	2	4	1	2	2	0	2	2	0	1	1	0	7	9	2
Alumno 20	4	4	0	2	2	0	0	2	2	3	3	0	9	11	2
Alumno 21	4	6	2	4	6	2	2	2	0	1	3	2	11	17	6
Alumno 22	4	6	2	4	6	2	4	4	0	0	4	4	12	20	8
Alumno 23	2	4	2	2	2	0	2	2	0	0	1	1	6	9	3
Alumno 24	4	6	2	4	6	2	2	4	2	2	3	1	12	19	7
Alumno 25	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Alumno 26	4	4	0	2	2	0	2	4	2	2	2	0	10	12	2
Alumno 27	2	4	2	2	4	2	4	4	0	1	1	0	9	13	4

FUENTE: Elaboración propia.

Los calificativos que anteceden muestran claramente las mejoras que se tuvo en cada capacidad de la competencia matemática en esta indagación, en donde se utiliza el software Geoenzo, en la enseñanza de esta área.

**Figura 19.**

*Resultados totales del pre y post test y ganancias.*



FUENTE: Tabla 21.

## DIFERENCIAS PARA PRE Y POST TEST.

La varianza en las puntuaciones totales entre el pre-test y el post-test de cada capacidad, así como el correspondiente porcentaje de incremento en este aprendizaje, se indican a partir de la sistematización y análisis de los hallazgos que se enumeran a continuación.

**Tabla 22.**

*Diferencias para pre y post test.*

DIMENSIONES	P. MÁXIMO	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%
MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES	162	64	110	46	28.3
COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS	162	54	88	34	20.9
USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO	108	34	58	24	22.2
ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS	108	41	62	21	19.4
TOTAL	540	193	318	125	23.1

**FUENTE:** Elaboración propia.

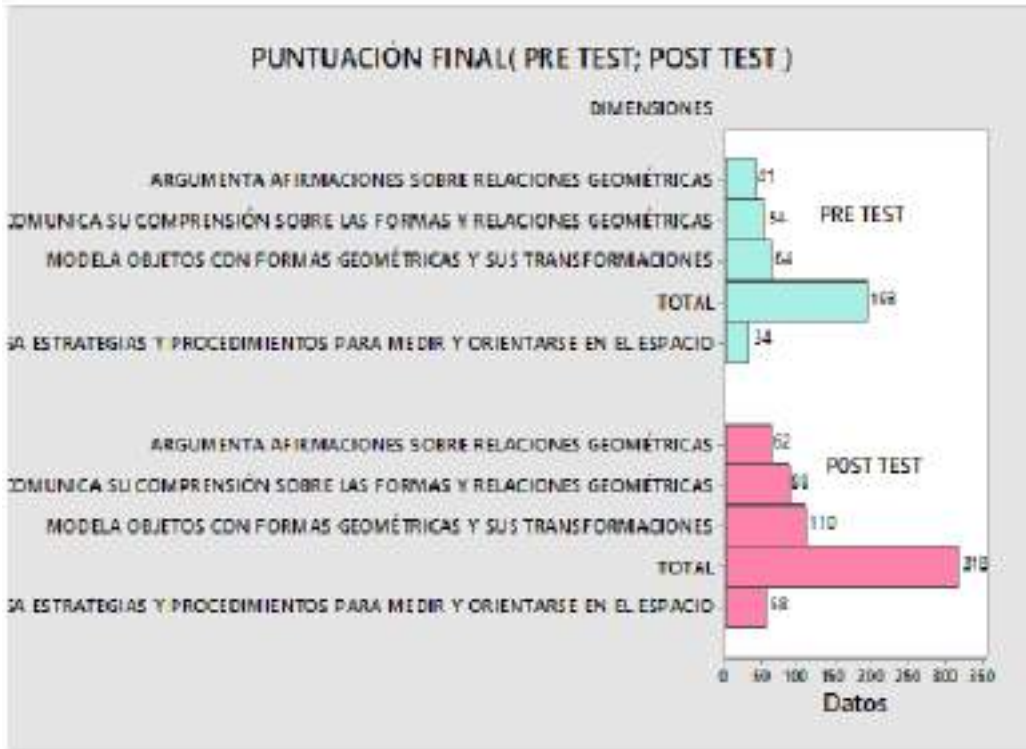
Los datos estimados en el cuadro que antecede nos lleva a determinar que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, puesto que de forma general el puntaje total en la pre test fue de 193 puntos y en la post test se halló 318 puntos arrojando una diferencia de 125 puntos entre ambas evaluaciones el cual refleja un 23,1% de mejora en esta competencia, por otro lado en lo que se refiere a la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en la primera evaluación se halló 64 puntos y en la segunda evaluación se estimó 110 puntos, cuya

sustracción entre ambos puntajes fue de 46 puntos llegando a obtenerse 28,3% de logro en esta capacidad, así mismo en cuanto a la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en la evaluación de entrada se encontró 54 puntos mientras que en la evaluación de salida esta alcanzo 88 puntos con una diferencia de 34 puntos el cual refleja un 20,9% de éxito, por otra parte en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en la evaluación diagnostica se estimó 34 puntos, a diferencia de la segunda evaluación esta alcanzo 58 puntos con una ventaja de 24 puntos entre ambas evaluaciones, acompañada de un 22,2% de mejora en esta habilidad, así mismo en lo que se refiere a la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en la pre test se halló en total 41 puntos y en la post test en total se estimó 62 puntos cuya diferencia entre dichas evaluaciones fue de 21 puntos el cual mostro un 19,4% de mejora al utilizar esta nueva estrategia de enseñanza en estos estudiantes de secundaria.



**Figura 20.**

*Resultados totales de las dimensiones de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*



FUENTE: Datos de la tabla N° 22.

### **5.6. PRUEBA DE HIPOTESIS**

En los últimos años, se ha vuelto cada vez más importante que los profesores empleen formas creativas para inspirar a los alumnos y fomentar un mayor aprendizaje, el objetivo de este estudio es determinar cómo el uso del software Geoenzo afecta a los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco en el desarrollo de la capacidad resuelve problemas que

involucran forma, movimiento y ubicación. La hipótesis se comprobó mediante el estadístico T de Student, que muestra la diferencia de medias entre la primera y la segunda evaluación como veremos a continuación.

## **A.- Análisis e interpretación para la Hipótesis General**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula ( $H_0$ )**

El uso del software Geoenzo no influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

#### **Hipótesis alterna ( $H_1$ )**

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

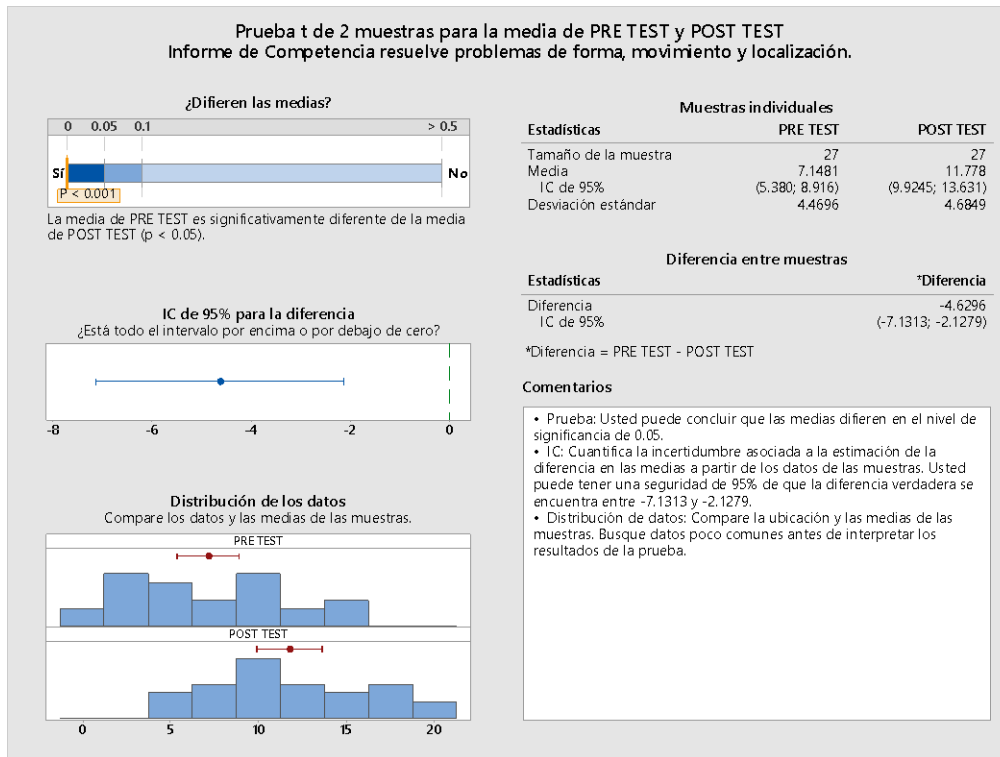
$$\alpha = 0,05$$

### **c) Prueba Estadística**

T de student.

**Tabla 23.**

*Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la competencia resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización.*



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).

Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la  $H_1$  rechazándose la hipótesis nula.

### **d) Conclusión**

A la luz de la tabla antes mencionada, se evidencia que existe una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test, lo que nos lleva a inferir que el uso del software Geozeno tiene un impacto significativo en el logro del desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización de los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

## **A.-Análisis e interpretación para la Hipótesis Especifica N° 01**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>)**

El uso del software Geoenzo no influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

#### **Hipótesis alterna (H<sub>1</sub>)**

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

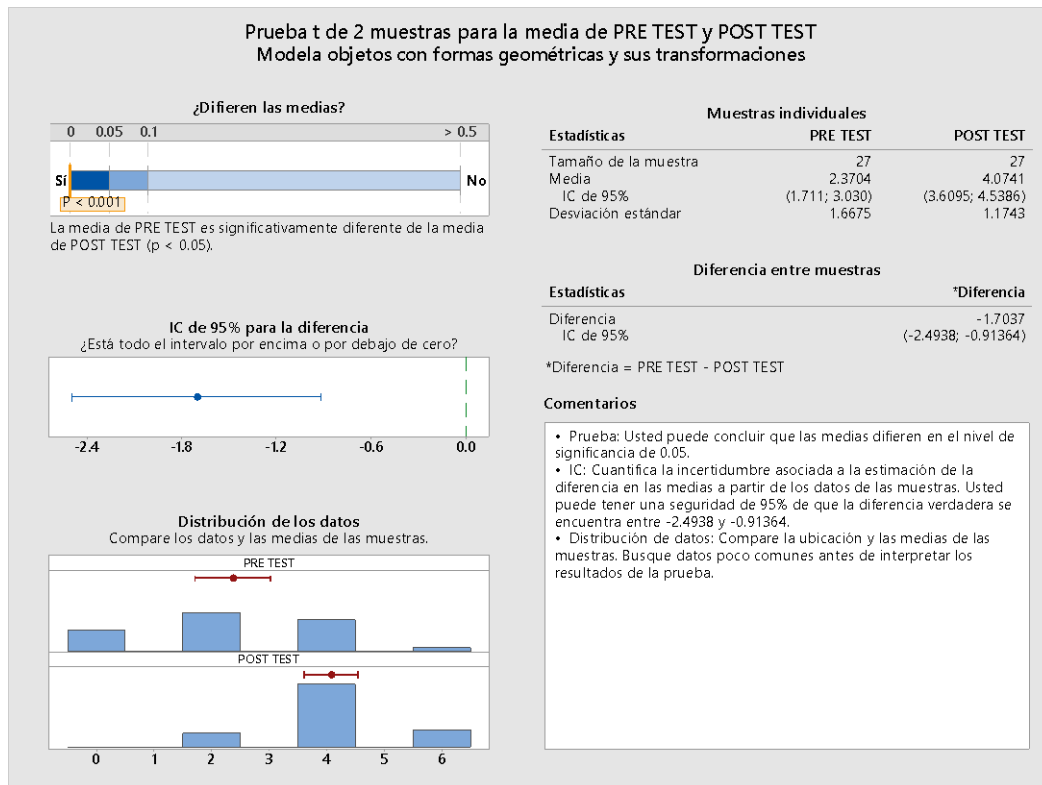
$$\alpha = 0,05$$

### **c) Prueba Estadística**

T de student.

**Tabla 24.**

*Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Específica N° 01.*



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).  
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la  $H_1$  rechazándose la hipótesis nula.

#### **d) Conclusión**

El uso del software Geoenzo influye significativamente en el desarrollo de la capacidad Modelar Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, según los cálculos realizados luego del procesamiento estadístico y utilizando la estadística inferencial para determinar que los promedios de la primera prueba y la segunda prueba difieren.

## **B.-Análisis e interpretación para la Hipótesis Especifica N° 02**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>)**

El uso del software Geoenzo no influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

#### **Hipótesis alterna (H<sub>1</sub>)**

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

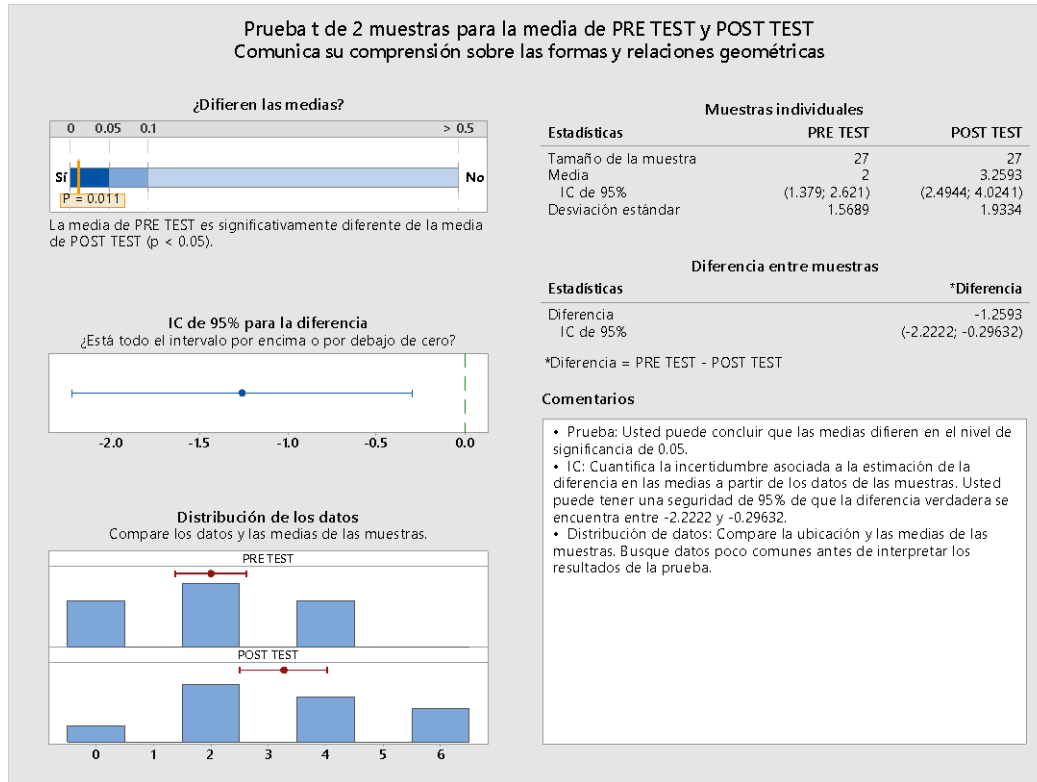
$$\alpha = 0,05$$

### **c) Prueba Estadística**

T de student:

**Tabla 25.**

*Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Específica N° 02.*



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).  
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la  $H_1$  rechazándose la hipótesis nula.

#### **d) Conclusión.**

Luego del procesamiento estadístico y utilizando estadística inferencial, se descubrió que los promedios de la primera y segunda prueba eran diferentes. Este cálculo nos llevó a la conclusión de que el uso del software Geozeno tiene una influencia significativa en los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco en el desarrollo de su capacidad para comunicar su comprensión de las formas y relaciones geométricas.

## **Análisis e interpretación para la Hipótesis Especifica N° 03**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>)**

El uso del software Geoenzo no influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco.

#### **Hipótesis alterna (H<sub>1</sub>)**

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

$$\alpha = 0,05$$

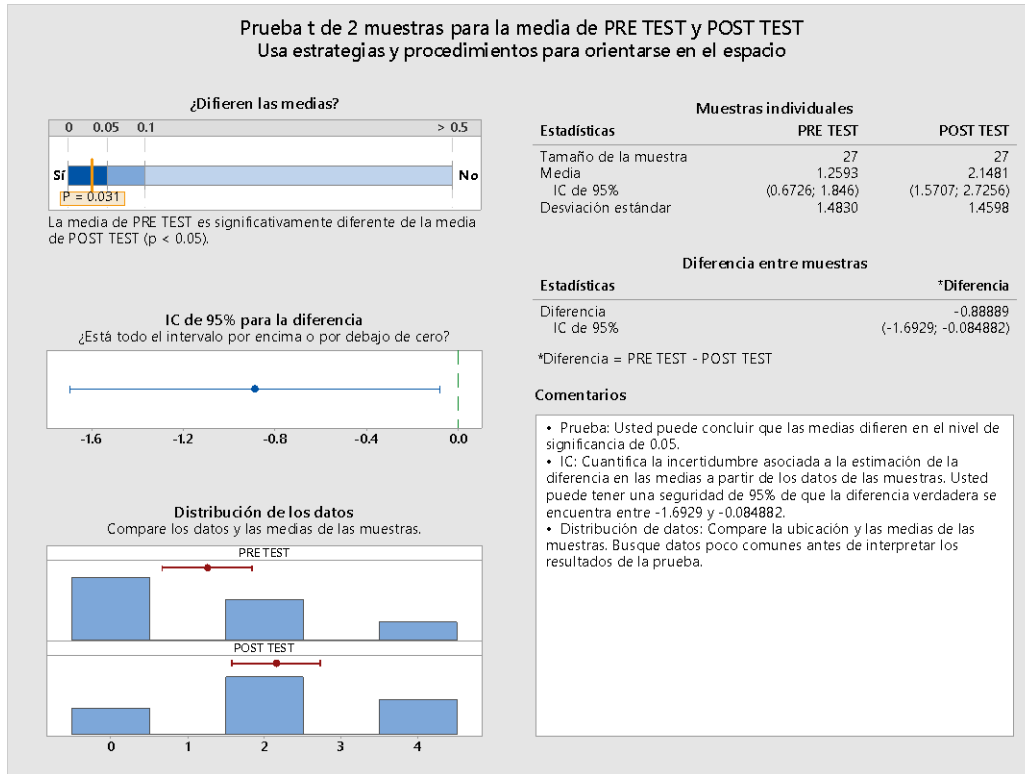
### **c) Prueba Estadística**

T de student:



**Tabla 26.**

*Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Específica N° 03.*



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).  
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la  $H_1$  rechazándose la hipótesis nula.

#### **d) Conclusión**

Se concluyo que la capacidad para utilizar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco, influye significativamente con el uso del software Geoenzo, luego del procesamiento estadístico y por medio de la estadística inferencial reveló que los promedios de la primera y la segunda prueba difieren.

## **Análisis e interpretación para la Hipótesis Específica N° 04**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula ( $H_0$ )**

El uso del software Geoenzo no influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco.

#### **Hipótesis alterna ( $H_1$ )**

El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco.

#### **b) Nivel de significancia (alfa):**

$$\alpha = 0,05$$

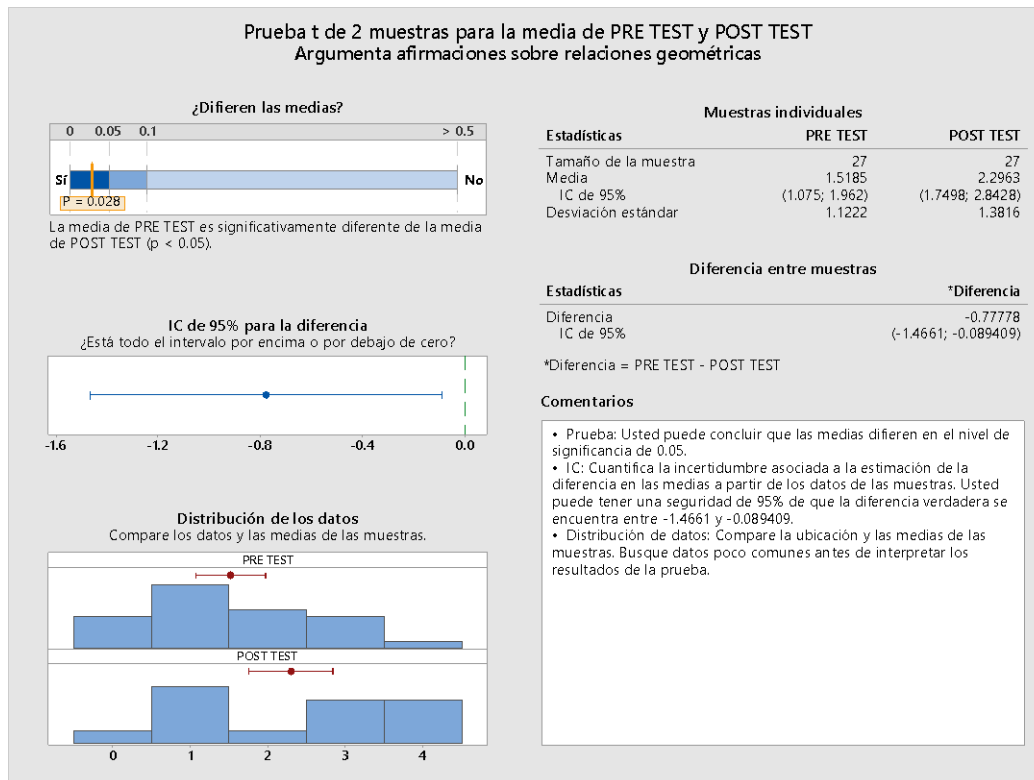
#### **c) Prueba Estadística**

T de student:

**Tabla 27.**

*Prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la Hipótesis Específica N°*

04.



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).

Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la  $H_1$  rechazándose la hipótesis nula.

#### **d) Conclusión**

Luego del procesamiento estadístico y utilizando estadística inferencial, se descubrió que los promedios de la primera y segunda prueba diferían. Este cálculo nos llevó a Inferir que el uso del software Geoenzo tiene un impacto significativo en cómo los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco desarrollan su capacidad para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas.

## CAPÍTULO VI

### VI. DISCUSIÓN

Los estudiantes de esta última generación requieren de mucha ayuda en sus aprendizajes puesto que tuvieron un desfase en su proceso continuo de aprendizaje a causa de la pandemia, que en algunos de estos estudiantes no tuvieron la accesibilidad pertinente para inter dialogar con sus maestros es desde allí que en esta indagación se pretende ver de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, que una vez aplicado las evaluaciones de diagnóstico y en base a estos resultados desarrollar sesiones de mejora se aplicó una evaluación complementaria, en donde se obtuvo un cambio evolutivo en los aprendizajes de estos pequeños, cuyos resultados en su descripción relevante se describen en los párrafos siguientes.

Respecto a los resultado obtenidos en esta investigación se concluye que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, puesto que los valores estimados en la tabla número veintidós se obtuvo una desigualdad de puntajes entre la pre test y la post test de 125 puntos que en porcentaje represento un 23,1% de mejora en su aprendizaje en estos estudiantes, a ello respalda lo calculado en la tabla número veintitrés aquí es posible examinar en qué difieren las medias entre la primera y la segunda prueba esta conclusión se encuentra una similitud con Mauladaniyati & Kurniawan, (2018), en su investigación y concluyeron que el aumento de la comprensión de la geometría de

los estudiantes quiénes obtienen el aprendizaje contextual mediante el uso de los medios Geoenzo es mejor que el aprendizaje convencional. En otras palabras, el uso de los medios de Geoenzo con un enfoque contextual puede mejorar la comprensión de geometría de los estudiantes del material de líneas y ángulos.

Con respecto a los datos obtenidos por Puelles & Cruz (2020) en su investigación y llegaron a la conclusión que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que se ha demostrado que los estudiantes en su mayoría han alcanzado el logro de realizar mediciones de superficies, volúmenes, perímetros y capacidades de los objetos, asimismo, la construcción de representaciones de las formas geométricas esta conclusión se asemeja con que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco, dado que en el tabla número veintidós se obtuvo 46 puntos de diferencia entre la prueba de entrada y la de salida respectivamente, que en porcentajes representa el 28,3% de éxito de trabajar con esta herramienta pedagógica, a esto se suma lo calculado la diferencia de promedio en el cuadro número veinticuatro.

Sobre lo indicado, en el caso planteado por Coro (2018) de acuerdo al estudio realizado en su investigación notamos claramente que el uso del software Geoenzo influye en el proceso

enseñanza-aprendizaje de matrices y determinantes en el área de matemática evidenciándose que es una herramienta útil y eficaz en el desarrollo de competencias del área de matemáticas esta afirmación presenta parentesco con el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, esto porque en el tabla número veintidós se valoró 34 puntos más en la post test frente al pre test, donde nos da un 20,9% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, así mismo este es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número veinticinco.

En cuanto a los datos encontrados por Sarabia (2018) de acuerdo con la investigación realizada en la prueba diagnóstica se pudo evidenciar el bajo nivel de competencias geométricas de los alumnos de noveno grado, lo que hace imperiosa un proceso de intervención, pero fundamentalmente un cambio en la forma como los maestros abordan el estudio de la geometría. La utilización de las TIC motivó a los educandos a realizar sus actividades de manera espontánea y creativa, permitiendo el desarrollo de la creatividad y el afianzamiento de las competencias del pensamiento geométrico, durante el proceso de intervención los educandos fueron cambiando su forma de visionar la geometría y entendiendo la importancia que esta rama de conocimiento humano tiene, puesto que sus aplicaciones van desde la solución de problemas cotidianos, hasta la realización de obras de arte, los resultados de la prueba de salida superaron los de la diagnóstica pudiéndose afirmar que el componente que más les cuesta a los estudiantes es emplear los conceptos geométricos para relacionarlos con problemas cotidianos en esta afirmación se encuentra coincidencias con que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y

orientarse en el espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, debido a los datos encontrados en la tabla número veintidós, en el cual se obtuvo 24 puntos de ventaja de la evaluación de salida ante la evaluación de entrada el cual muestra un 22,2% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, este también es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número veintiséis.

En cuanto a los datos por Apaza (2020) en su investigación que determinó que la aplicación del Software GeoGebra se logró una influencia significativa en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del tercer grado de la IE Paulo VI, habiéndose demostrado que existe una diferencia significativa en las medias de los estudiantes antes y después de la aplicación del software GeoGebra, obteniéndose un P-Valor =0,001 cuyo valor es mucho menor al valor de significancia de 0,05 con lo que se concluye que la aplicación de dicho software tiene una influencia significativa sobre el logro de la competencia de los estudiantes en el grupo experimental esta afirmación se relaciona con que el uso del software GeoGebra influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, debido a los datos encontrados en el tabla número veintidós, en el cual se obtuvo 21 puntos de ventaja de la evaluación de salida ante la evaluación de entrada el cual muestra un 19,4% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, este también es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número.

## CONCLUSIONES

**PRIMERO.** – La innovación de nuevas estrategias y formas de enseñar a los estudiantes, trae como resultado el desarrollo de sus habilidades y en consecuencia sus capacidades, es así que de la indagación respectiva se concluye que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, puesto que los valores estimados en la tabla número veintidós se obtuvo una desigualdad de puntajes entre la pre test y la post test de 125 puntos que en porcentaje represento un 23,1% de mejora en su aprendizaje en estos estudiantes, a ello respalda lo calculado en la tabla número veintitrés aquí es posible examinar en qué difieren las medias entre la primera y la segunda prueba.

**SEGUNDO.** – Tras el análisis estadístico de las calificaciones asignadas a este grupo de alumnos, se determinó que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los alumnos del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera – Cusco, dado que en el tabla número veintidós se obtuvo 46 puntos de diferencia entre la prueba de entrada y la de salida respectivamente, que en porcentajes representa el 28,3% de éxito de trabajar con esta herramienta pedagógica, a esto se suma lo calculado la diferencia de promedio en el cuadro número veinticuatro.

**TERCERO.** – Se procedió al análisis estadístico de las respuestas de los estudiantes en sus evaluaciones, del cual se determina el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y



Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, esto porque en el tabla número veintidós se valoró 34 puntos más en la post test frente al pre test, donde nos da un 20,9% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, así mismo este es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número veinticinco.

**CUARTO.** – En base a los datos encontrados en esta indagación se concluye que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco, debido a los datos encontrados en la tabla número veintidós, en el cual se obtuvo 24 puntos de ventaja de la evaluación de salida ante la evaluación de entrada el cual muestra un 22,2% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, este también es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número veintiséis.

**QUINTO.** – En base a los datos encontrados en esta indagación se determina que el uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, debido a los datos encontrados en el tabla número veintidós, en el cual se obtuvo 21 puntos de ventaja de la evaluación de salida ante la evaluación de entrada el cual muestra un 19,4% de mejora en el desarrollo de esta capacidad, este también es respaldado con la diferencia de promedios en el tabla número veintisiete.

## SUGERENCIAS

**PRIMERO.** - Aconsejar a la UGEL – Cusco, que, a través de la oficina de Gestión pedagógica, promueva capacitaciones en el desarrollo de las sesiones lectivas en los maestros utilizando estrategias pedagógicas similares a este modelo de instrucción puesto que de un tiempo a esta parte los estudiantes de este ámbito lo requieren.

**SEGUNDO.** – Aconsejar a la plana jerárquica de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, incentivar y motivar a la comunidad magisterial en especial a los maestros de la asignatura de matemática, trabajar con estas formas de enseñanza, donde se puedan desarrollar de manera completa las competencias de esta materia en los estudiantes que conllevara a tener una educación de calidad.

**TERCERO.** - Aconsejar a los maestros de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, de todas las asignaturas, poner en práctica el uso de software acorde a sus asignaturas, de tal forma que este conlleve al desarrollo de sus respectivas competencias en sus estudiantes y el objetivo es preparar a los estudiantes para que contribuyan positivamente a la sociedad.

**CUARTO.** - Aconsejar a la APAFA de la IE Fortunato L. Herrera - Cusco, que, en coordinación con los docentes, desarrollen e implementen proyectos de educación estratégica como este modelo educativo cuyos resultados mostraron que hay evolución y mejora en estos estudiantes y con esto desarrollar las capacidades en sus pequeños hijos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abrate, R., & Pochulu, A. (2005). El software educativo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. *V Congreso Internacional Virtual de Educación* (pág. 24). Cordoba: Universidad Nacional de Villa María. Obtenido de [www.cibereduca.com](http://www.cibereduca.com)
- Apaza, J. (2020). *Aplicación del software Geogebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019*. Repositorio Institucional, Arequipa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10603>
- Arroyo, E. (2006). Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I. *Omnia*, 12(3), 109-122. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73712305>
- Cataldi, Z. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*. Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4055>
- Congreso de la Republica de Perú. (2019). Ley General de Educación Nro. 28044. *Diario Oficial El Peruano*.

Congreso de la Republica del Perú. (2017). *Constitucion Politica del Perú*. Lima: Navarrete S.A.

Coro, D. (2018). *Influencia del software Geoenzo en el proceso enseñanza-aprendizaje de*

*Matrices* y. Repositorio Institucional, Quito, Ecuador. Obtenido de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15333>

Delavant, M. E., & Fernandez, R. R. (2008). *Educacion y Tecnologia*. Argentina: Grupo Editor

K.

El comercio. (03 de Diciembre de 2018). *El Comercio*. Obtenido de

<https://elcomercio.pe/peru/prueba-pisa-peru-ocupa-puesto-64-de-77-paises-segun-ultimo-reporte-nndc-noticia/>

GeoEnZo ©2023 ACJ Groeneveld. (24 de Mayo de 2020). *GeoEnZo*. Obtenido de

<http://geoenzo.com/geoenzo/geoenzo.htm>

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodologia de la Investigacion* . Mexico

DF: Interamericana Editores S.A.

Latif, A., Ahmad, H., Syamsuddin, & Febryanti. (2021). Effectiveness of using The GeoEnzo

Application on Metacognitive Abilities in Mathematics Learning. *Journal of Physics:*

*Conference Series*, 1-8. doi:10.1088/1742-6596/2123/1/012007

López , O. (2019). *Facultad de Educacion Universidad de Concepcion*. Obtenido de

<http://www2.udec.cl/~ociellopez/software1.html>

Marques, P. (2005). *El software educativo*. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.

Mauladaniyati, R., & Kurniawan, D. (2018). GeoEnzo utilization as mathematics learning media with contextual approach to increase geometry understanding. *Journal of Physics: Conference Series*.

Mayo Martines, A. M. (26 de Enero de 2010). RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA. *Innovación y experiencias educativas*, 2. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIA\\_MARIA\\_MOYA\\_MARTINEZ.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf)

Meritxell, M. (2007). Interactividad e Interacción. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 1(1), 22-32.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima.

Ministerio de Educación. (2017). *Programa curricular de Educación Secundaria*. Lima: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2019). *Evaluaciones de logros de aprendizaje (ECE)- 2018*. Lima.

Morocho, T., & Paidá, C. (noviembre de 2021). Los recursos didácticos aportan una metodología activa al docente de niños de tres a cuatro años. *illari*(09), 28. Obtenido de <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/592>

Novianti, I. (2020). Using GeoEnZo software in geometry to teach Primary School Teacher (PST) students. *Emerging Perspectives and Trends in Innovative Technology for Quality Education*, 58-61. doi:10.1201/9780429289989-16/USING-GEOENZO-SOFTWARE-GEOMETRY-TEACH-PRIMARY-SCHOOL-TEACHER-PST-STUDENTS-IDHA-NOVIANT

Puelles , J., & Cruz, E. (2020). *Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca*. Repositorio Institucional, Trujillo, Perú. Obtenido de <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/901>

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://www.rae.es/drae2001/matem%C3%A1tica>

Real Academia Española. (20 de Marzo de 2005). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://www.rae.es/dpd/software>

Sanchez, G. N. (2020). *Materiales didacticos estructurados para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localizacion en estudiantes de la IE. N° 455 del distrito de Raimondi. 2020*. Universidad Catolica los Angeles Chimbote, Sapito.

Sarabia , H. (2018). *Propuesta pedagógica mediada por las TIC para el fortalecimiento y desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de noveno grado del Colegio Camilo Daza de Cúcuta*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2649>.

- Softonic. (14 de Abril de 2019). *Softonic*. Obtenido de <https://geoenzo.softonic.com/>
- Sonsoles, M. (Enero de 2017). Recursos para el Aula. *UNO revista de didactica de las matematicas*(75), 79-80.
- Squires, D., & Mcdougall, A. (2001). *Como elegir y utilizar software educativo*. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Syamsuddin, s., Ahmad, H., Hasliana , L., Latif, A., & Tasni, N. (Diciembre de 2020). PKM-PENINGKATAN KETERAMPILAN GURU MATEMATIKASMK KABUPATEN MAJENE DALAM PENGGUNAAN GEOENZOSEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jounal Cemerlang: Pengabdian pada Masyarakat*, 3(1), 60-73. doi:<https://doi.org/10.31540/jpm.v3i1.991>
- Tomayo, M. (2003). *El proceso de la Investigacion Cientifica*. Mexico DF: Grupo Noriega Editores.
- Vivar, H., & Garcia, A. (2009). La interactividad: concepto y factor de impulso de la TDT. Un caso práctico: Proyecto Sports ITV. *Sphera Publica*(9), 207-222. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29713017011>

## ANEXOS

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
USO DEL SOFTWARE GEOENZO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA DE CUSCO -2022				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES (DIMENSIONES)	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?</p>	<p>Determinar de qué manera el uso del software <u>GeoEnzo</u> influye en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022</p>	<p>El uso del software <u>GeoEnzo</u> influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>VARIABLES de estudio  <b>VI</b>                      Software Geoenzo  <b>VD</b>                      Competencia Resuelve Problemas de localización, Movimiento y Forma.                      -Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p>	<p><b>TIPO:</b> Aplicada   <b>DISEÑO:</b>                      Pre experimental                       G.E: O1 ____                      X__ O3                      G.E.: Grupo Experimental                      O1: Prueba de Entrada                                        X: Geoenzo                      O3.: Prueba de Salida</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p>		



<p>PE1. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?</p>	<p>OE1. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>HE1. El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. -Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. -Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b> Año 2022 Estudiantes: 129 Docentes: 6</p> <p><b>MUESTRA:</b> No probabilística 2do grado A (27 Estudiantes)</p> <p><b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:</b> <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario (Pruebas escritas de Entrada y Salida con ítems.)</p>
<p>PE2. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?</p>	<p>OE2. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>HE2. El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>		
<p>PE3. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo</p>	<p>OE3. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo</p>	<p>HE3. El uso del software Geoenzo influye de manera</p>		

<p>influye en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes de IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?</p>	<p>influye en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VII ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>significativa en el desarrollo de la Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>		
<p>PE4. ¿De qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022?</p>	<p>OE4. Determinar de qué manera el uso del software Geoenzo influye en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>	<p>HE4.El uso del software Geoenzo influye de manera significativa en el desarrollo de la Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas en los estudiantes del VI ciclo de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.</p>		

*Fuente: Elaboración propia*

# VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

Título del trabajo de investigación:

Uso del software Geozeno como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del Cusco, 2022.

Nombre del Instrumento: Pre Experimental (Pre test y Post test)

Investigador: Br. Sandro Monge Urquiza

### II. DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: *Dr. ANGEL ZENO CHOCCCHANCA CUADRO*

Lugar y Fecha: *CUSCO, 07 de noviembre de 2022*

### III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

- Forma: (Ortografía, Coherencia Lingüística, redacción)  
*La construcción geométrica de acuerdo a los lineamientos considerados*
- Contenido: Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones.  
*Existe relación entre los ítems y los objetivos propuestos*
- Estructura: (Profundidad de ítems)  
*Se centra en el objetivo propuesto*

### IV. APORTE Y/O SUGERENCIAS

*Falta de aplicación para el manejo de la información*

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO (Marca con un aspa en el recuadro):

Procede su aplicación



Debe corregirse

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

*Angel Zeno Choocchanca Cuadro*  
Dr. Angel Zeno Choocchanca Cuadro  
D.O. N.T.E.

Mg. O Dr.: *Dr. en Educación*

DNI: *23964095*

Teléfono: *984126393*



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

**I. DATOS GENERALES**

Título del trabajo de investigación:

**Uso del software Geozeno como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del cusco, 2022.**

Nombre del Instrumento: Pre Experimental (Pre test y Post test)

Investigador: Br. Sandro Monge Urquiza

**II. DATOS DEL EXPERTO**

Nombres y Apellidos: *Ricardo Enriquez Romero*

Lugar y Fecha: *Cusco 14 de Noviembre del 2022*

**III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:**

- Forma: (Ortografía, Coherencia Lingüística, redacción)  
*tiene coherencia lingüística y lógica. la redacción es pertinente.*
- Contenido: Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones.  
*x) los indicadores tienen coherencia desde su redacción.*
- Estructura: (Profundidad de ítems)  
*x) los ítems ayudan a conseguir lo investigado.*

**IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS**

.....  
 .....

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO (Marca con un aspa en el recuadro):

Procede su aplicación

Debe corregirse

*[Firma manuscrita]*

Firma

Mg. O<sup>Dr.</sup> *Ricardo Enriquez Romero*

DNI: *23944027*

Teléfono: *984347789*



FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del informante: *Enriquez Barco Ricardo*  
 1.2. Cargo e Institución donde labora: *UNSAAC*  
 Título del trabajo de investigación: USO DEL SOFTWARE GEOENZO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA DEL CUSCO, 2022.

1.3. Autor del Instrumento: Br. Sandro Monge Urquiza

II. INSTRUCCIONES

1. Lea detenida y críticamente la propuesta educativa.
2. Emita un juicio de valor desde el punto de vista de la validez externa e interna del modelado.
3. Marque una "X" según corresponda su apreciación en cada uno de ellos será: Deficiente (puntaje 1% - 20%). Regular (puntaje 21% - 40%). Buena (puntaje 41% - 60%). Muy buena (puntaje 61% - 80%). Excelente (puntaje 81% - 100%)
4. Finalmente, le agradeceré, registrar su opinión de la propuesta.

III. ASPECTOS DE EVALUACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje apropiada.				80	
Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
Actualidad	En concordancia a la ciencia y tecnología.					85
Organización	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.				80	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos en la capacitación pedagógica con relación a las TICS.					85
Consistencia	Consistencia entre la formulación del problema, objetivos y la hipótesis.					85
Coherencia	Entre variable, dimensiones e indicadores.					85
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					85
Pertinencia	Adecuado para trabajar el tema de investigación.					85

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *procede a su aplicación*

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *Excelente 85%*

Lugar y fecha: *Cusco 14 de Noviembre del 2022*

DNI: *27994027*

N° teléfono: *984347289*

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

---

CARTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, *Dr. Ricardo Enriquez Ramirez*..... Identificado con N° de DNI. *23944027*.....; por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de datos correspondientes al proyecto de tesis:

**Uso del software Geoenzo como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del cusco, 2022**, presentado por el Br. Sandro Monge Urquiza, para optar el grado académico de licenciado en educación, especialidad Matemática y física, el cual apruebo en calidad de validador.

Lugar y fecha: *Cusco 14 de Noviembre del 2022*

  
.....  
*Dr. Ricardo Enriquez Ramirez*  
DOCENTE

.....  
Firma del especialista



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

**I. DATOS GENERALES**

Título del trabajo de investigación:

Uso del software Geogebra como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del Cusco, 2022.

Nombre del Instrumento: Pre Experimental (Pre test y Post test)

Investigador: Br. Sandro Monge Urquiza

**II. DATOS DEL EXPERTO**

Nombres y Apellidos: Winston Jorge Herrera

Lugar y Fecha: Cusco, a 7 de Noviembre del 2022

**III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:**

- Forma: (Ortografía, Coherencia Lingüística, redacción)

Es adecuado

- Contenido: Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones.

Si. Corresponde

- Estructura: (Profundidad de ítems)

Es adecuado

**IV. APORTE YO SUGERENCIAS**

Proceda su aplicación

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO (Marca con un aspa en el recuadro):

Procede su aplicación



Debe corregirse



(Mg) Dr.: Mgt. Winston Jorge Herrera

DNI: 23932771

Teléfono: 944214314



FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

- I. DATOS GENERALES
- 1.1. Apellidos y Nombres del informante: Jorge Herrera Winston
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Coordinador de Cursos Complementarios I.E. F.L.R.
- Título del trabajo de investigación: USO DEL SOFTWARE GEOENZO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA DEL CUSCO, 2022.
- 1.3. Autor del Instrumento: Br. Sandro Monge Urquiza
- II. INSTRUCCIONES
1. Lea detenida y críticamente la propuesta educativa.
  2. Emita un juicio de valor desde el punto de vista de la validez externa e interna del modelado.
  3. Marque una "X" según corresponda su apreciación en cada uno de ellos será: Deficiente (puntaje 1% - 20%). Regular (puntaje 21% - 40%). Buena (puntaje 41% - 60%). Muy buena (puntaje 61% - 80%). Excelente (puntaje 81% - 100%).
  4. Finalmente, le agradeceré, registrar su opinión de la propuesta.

III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje apropiada					✓
Objektividad	Esta expresado en conductas observables				✓	✓
Actualidad	En concordancia a la ciencia y tecnología					✓
Organización	Existe una organización lógica entre variables e indicadores					✓
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					✓
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos en la capacitación pedagógica con relación a las TICs				✓	
Consistencia	Consistencia entre la formulación del problema, objetivos y la hipótesis					✓
Coherencia	Entre variable, dimensiones e indicadores					✓
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación				✓	
Pertinencia	Adecuado para trabajar el tema de investigación					✓

IV. OPINIÓN DE APPLICABILIDAD: Corresponde su aplicación

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Ochenta y cinco por ciento

Lugar y fecha: Cusco, 07 de Noviembre del 2022

DNI: 23932171

Nº teléfono: 944214374

  
Firma





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

---

CARTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, ... Winston Jorge Herrera ..... Identificado con N° de DNI. 23932771 .....; por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de datos correspondientes al proyecto de tesis:

**Uso del software Geoenzo como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del cusco, 2022, presentado por el Br. Sandro Monge Urquizo, para optar el grado académico de licenciado en educación, especialidad Matemática y física, el cual apruebo en calidad de validador.**

Lugar y fecha: ... Cusco, 07 de Noviembre del 2022 .....

  
Firma del especialista

# AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN

## SOLICITUD AL DIRECTOR

Cusco, 09 de noviembre del 2022

Mg. IBET OJEDA CCAPATINTA

SUB DIRECTORA

I.E. de aplicación Fortunato L. Herrera

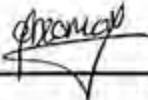
Estimada Mg. IBET OJEDA CCAPATINTA, reciba un cordial y respetuoso saludo, espero se encuentre muy bien de salud y que el desarrollo de sus labores dentro de la institución, estén resultando de la óptima manera.


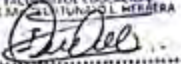
Me dirijo a usted en esta oportunidad para solicitar su aprobación para permitirme aplicar mi instrumento de tesis que lleva como título: **"Uso del software Geozeno como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del cusco, 2022"**. Sirva este documento como solicitud, entendiéndolo atareada de su agenda y lo dificultoso que ha resultado la reposición y entrega de lo que le estamos solicitando. Agradezco de antemano su atención.

Sin nada más que agregar y esperando su pronta respuesta.

Atte.

Br. Sandro Monge Urquiza

  
Firma  
DNI: 72568757

  
  
Mg. IBET OJEDA CCAPATINTA  
SUB DIRECTORA

U<sup>o</sup> 3

# INSTRUMENTO



## Evaluación Matemática 2° Grado A

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

INDICACIONES: Estimado estudiantes responde las siguientes preguntas, marca con un aspa (X) la letra y/o escriba la respuesta.

Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1.A.- En las siguientes figuras, encuentra cuantos cuadraditos se necesitarán para formar la figura 04.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

¿?

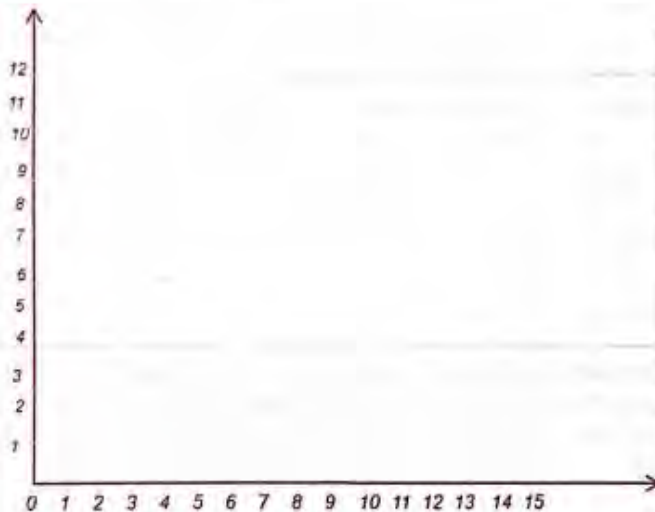
A) 17 cuadraditos

B) 18 cuadraditos

C) 20 cuadraditos

D) 16 cuadraditos

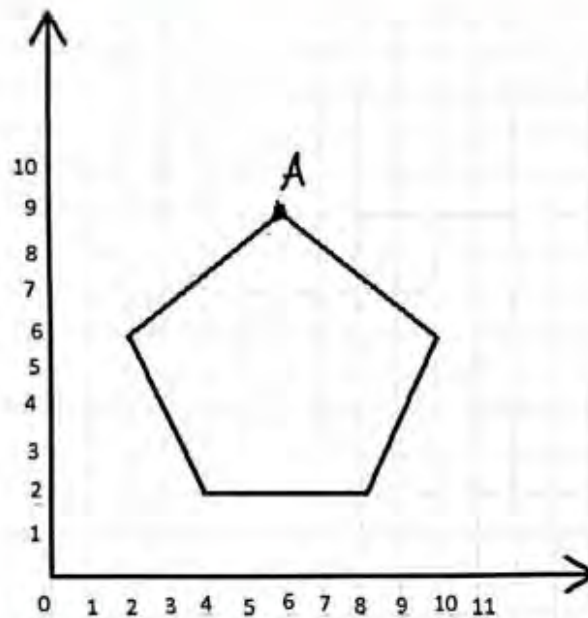
2.A.- Representa un círculo en el plano cartesiano de acuerdo con tu dibujo marca la alternativa correcta.



- A) Es el Contorno o perímetro de una superficie u otra cosa con forma redondeada o esférica.
- B) Es una superficie esférica de revolución.
- C) Es una región del plano delimitada por una circunferencia.
- D) Es el área de la circunferencia.



3.A.- Ana tiene un huerto y su mamá quiere construir un vivero en forma pentagonal. Cuando le enseña el diseño a su mamá del croquis que había diseñado, pero a su mamá no le gusto y le dijo que mejor sería que cambie de lugar para aprovechar mejor el terreno trasladándolo 4 metros hacia la derecha y 6 metros hacia arriba considerando cada cuadrado como un metro. Dibuja donde quedará construido el vivero según las indicaciones dadas por la mamá de Ana y marca la alternativa correcta.







- A) El punto A estará ubicado en las coordenadas (10, 15), a partir de ahí se dibuja el diseño.
- B) El punto A estará ubicado en las coordenadas (9, 10), a partir de ahí se dibuja el diseño.
- C) El punto A estará ubicado en las coordenadas (10, 10), a partir de ahí se dibuja el diseño.
- D) El punto A estará ubicado en las coordenadas (15,10), a partir de ahí se dibuja el diseño.



Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

4. A.- Según las figuras, completa el cuadro

Nombre de la figura	N° de lados	N° de vértices	N° de ángulos
			
			
			
			

Explica: ¿Por qué se parecen algunas figuras?

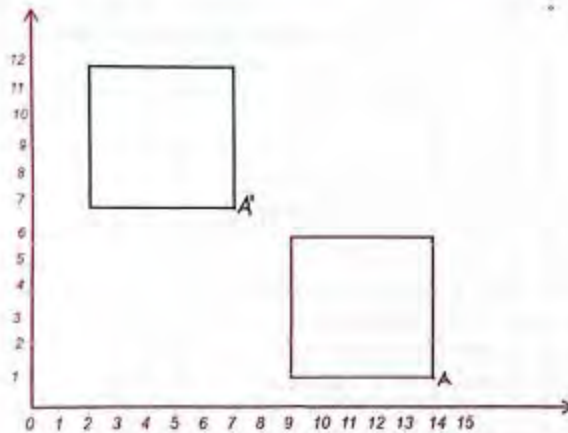
---

---

---

---

5. A.- Observa las figuras en el plano.



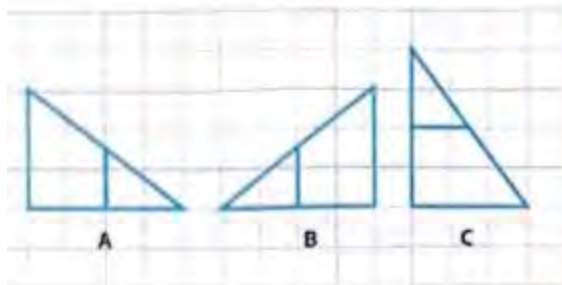
Explica: ¿Cómo ocurre la traslación de la figura A'? de acuerdo con tu explicación marca la alternativa correcta.

- A) El punto A se movió 7 unidades a la arriba y 7 unidades hacia abajo.
- B) El punto A se movió 7 unidades a la derecha y 7 unidades hacia arriba.
- C) El punto A se movió 7 unidades a la izquierda y 7 unidades hacia arriba.
- D) El punto A se movió 7 unidades a la derecha y 12 unidades hacia arriba.



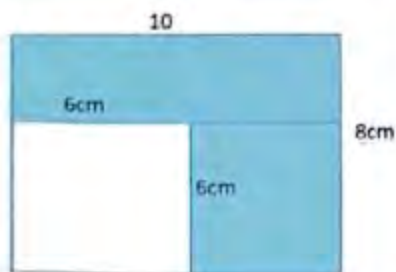
Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

6. A.- Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego esta en la figura C?



Aplica tus métodos y estrategias para hallar el resultado aquí:

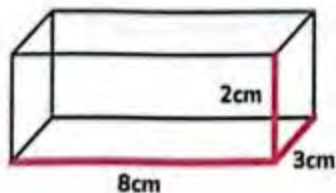
- A) Reflexión y rotación. B) Reflexión y traslación. C) Rotación y traslación. D) Rotación y reflexión
7. A.- Determinar el perímetro de la siguiente figura sombreada y marca la respuesta correcta:



Aplica tus métodos y estrategias para hallar el resultado aquí:

A) 32 cm      B) 36cm      C) 38cm      D) 40cm

8. A.- Calcular el área de la figura:






Aplica tus métodos y estrategias para hallar el resultado aquí:

A) 90cm<sup>2</sup>      B) 91cm<sup>2</sup>      C) 92cm<sup>2</sup>      D) 93cm<sup>2</sup>



Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

9. A.- Completa el siguiente cuadro.

Cuerpo Geométrico	Nombre	Elementos		
		Caras	Aristas	Vértices
				
				
				

Responde: ¿Cuál es la diferencia de estos cuerpos geométricos?

---

---

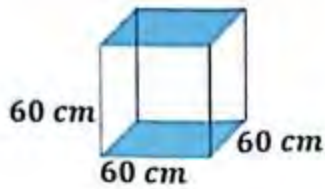
---

---

---



10. A.- Pedro quiere darle un regalo especial a su hermana Ana, para lo cual encontró una caja cubica en su casa, que puede reutilizarlo porque está en buen estado el cual, lo usara para poner el regalo que compro, entonces se pregunta:



Aplica tus métodos y estrategias para hallar el resultado aquí:

¿Cuánto de papel se necesitará para envolver la caja?

Handwritten lines for the answer to the first question.

¿Cuánto de espacio ocupara el cubo debajo del árbol de navidad?

Handwritten lines for the answer to the second question.

A)  $21500\text{cm}^2$  y  $215000\text{cm}^3$

B)  $21600\text{cm}^2$  y  $216000\text{cm}^3$

C)  $20600\text{cm}^3$  y  $206000\text{cm}^2$

D)  $21660\text{cm}^2$  y  $216600\text{cm}^3$



SESIONES DE APRENDIZAJE



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera
- Docente responsable : Sandro Monge Urquiza
- Fecha de aplicación : 23/11/2022

<b>TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>
Conociendo Geozeno y los elementos geométricos.

2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</li> <li>• Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos), y de los prismas, pirámides y polígonos.</li> <li>• Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, paños, botellas, etc.).</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes reconocen los elementos geométricos a través del software Geozeno.</li> </ul>



ENFOQUE TRANSVERSAL:	ENFOQUE DE DERECHOS
Valores	Actitudes y/o acciones observables
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conciencia de derechos</li> <li>• Libertad y responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los docentes promueven el conocimiento de los Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño para empoderar a los estudiantes en su ejercicio democrático.</li> </ul>



- Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables.

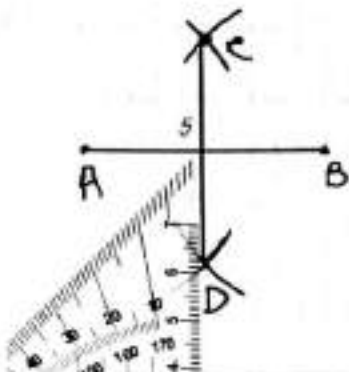
¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer nuestro propósito</li> <li>• Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>• Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>• Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>• Pizarra interactiva.</li> <li>• Plataforma meet.</li> </ul>

### 3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: Iniciaré dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará una pequeña lectura sobre Euclides.</li> <li>• Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Cuántos son los elementos básicos de la geometría? ¿Cuántas rectas pasan por un punto? ¿Qué es una recta? ¿Qué es un Rayo? ¿Qué es un plano?</li> <li>• Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Los elementos de la geometría se relacionan con nuestra vida real? ¿de que formas vemos los elementos de la geometría en nuestro alrededor?</li> <li>• Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>• Conociendo Geoenzo y los elementos geométricos. (Título)</li> <li>• Conocer y aplicar la herramienta Geoenzo en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. (Propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construimos su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de elementos de la geometría como:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Punto</li> <li>2. Recta</li> <li>3. Rayo</li> <li>4. Segmento de recta</li> <li>5. Plano</li> </ol> </li> <li>• Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> <li>• El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para definir y graficas cada uno de estos elementos en el software Geoenzo porque tiene herramientas como escuadras, compas, etc.</li> <li>• Además, se resolverá las siguientes situaciones en el software Geoenzo ya que también puede usarse como pizarra.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con la ayuda de una regla graduada en centímetros, dibujar un segmento que mida 5 cm y con la ayuda de un compás, determinar su punto medio.</li> </ol> </li> </ul>



Con la ayuda de una regla graduada en centímetros, dibujar un segmento que mida 5 cm y con la ayuda de un compás, determinar su punto medio.



2. Dibuje un segmento:  $AB = 3$  cm, luego  $BC = 4$  cm que sea perpendicular a  $AB$ . Indicar la longitud de  $AC$ . (Utilice regla, compás y escuadras)



Cierre  
5 minutos

- \* Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 14 del cuadernillo de recuperación.
- \* Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá los aprendido hoy día?

#### 4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ♦ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Conociendo Geometría y los elementos geométricos
- ♦ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Usar regla y compas
- ♦ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?  
- Practicar más con el programa
- ♦ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?  
- Plataforma de aprendizaje  
- laptop

Docente de aula



Coordinadora

Coordinadora de currículo



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

## 1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandro Monge Urquiza  
 Fecha de aplicación : 28/11/2022

## TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Los polígonos regulares e irregulares. Propiedades de los triángulos graficando sus propiedades con Geozno.

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática			
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.</li> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos), y de las prismas, pirámides y polígonos.</li> <li>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, pirámides, polígonos y círculos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, pases, botellas, etc.).</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de analogías y la observación de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permita resolver problemas aplicando las propiedades de los triángulos y sus líneas notables para utilizarlo en su vida diaria.</li> </ul>	
		<b>Técnica/Instrumento</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo</li> </ul>	



ENFOQUE TRANSVERSAL:	ENFOQUE DE DERECHOS
<b>Valores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de derechos</li> <li>Libertad y responsabilidad</li> </ul>	<b>Actitudes y/o acciones observables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los docentes promueven el conocimiento de los Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño para empoderar a los estudiantes en su ejercicio democrático.</li> </ul>

- Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables.





¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer nuestro propósito</li> <li>• Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>• Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajará.</li> <li>• Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>• Pizarra interactiva.</li> <li>• Plumones.</li> </ul>

**3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

**Secuencia de actividades**


<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: Iniciare dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará una imagen de un castillo y casas antiguas para realizar preguntas.</li> <li>• Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Cuántos triángulos ves? ¿Cuántos rectángulos ves en la imagen? ¿Cuántas figuras circulares hay?</li> <li>• Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Qué es un polígono?</li> <li>• Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>• Los polígonos regulares e irregulares. Propiedades de los triángulos graficando sus propiedades con Geozno. (título)</li> <li>• Resolver problemas aplicando las propiedades de los triángulos. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construimos su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición polígonos y elementos de los polígonos además las propiedades de los triángulos.</li> <li>• Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> <li>• El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para definir un polígono y graficar 4 polígonos regulares con el software Geozno los cuales quedaran de la siguiente manera.</li> </ul>

Un **polígono regular** es aquel que tiene sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida. Ejemplos: triángulo equilátero, cuadrado, etc.

Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono
 <p><math>n = 3</math> <math>S_i = 180^\circ(3 - 2)</math></p>	 <p><math>n = 4</math> <math>S_i = 180^\circ(4 - 2)</math></p>	 <p><math>n = 5</math> <math>S_i = 180^\circ(5 - 2)</math></p>	 <p><math>n = 6</math> <math>S_i = 180^\circ(6 - 2)</math></p>

- Suma de las medidas de los ángulos internos ( $S_i$ ):  $S_i = 180^\circ(n - 2)$
- Suma de las medidas de los ángulos externos ( $S_e$ ):  $S_e = 360^\circ$



	<p>✦ Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geoenzo la siguiente situación y graficar:</p> <p>Si la suma de los ángulos internos de un polígono regular es <math>1800^\circ</math>, ¿cuánto mide un ángulo interno?</p>
<p>Cierre 5 minutos</p> 	<p>✦ Se solicita a los estudiantes: Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 15.</p> <p>✦ Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy día? ¿Cómo los aprendimos? ¿Para qué nos servirá lo aprendido hoy día?</p>

4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ✦ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  - Polígonos regulares y irregulares. Propiedades de Triángulos graficando sus propiedades con Geoenzo
- ✦ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  - No reconocieron polígonos regulares
  -
- ✦ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?
  - Polígonos regulares
- ✦ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?
  - Programa geoenzo
  - Sala de Computo
  - Proyector

  
Docente de aula

   
Coordinadora

Coordinadora de currículo







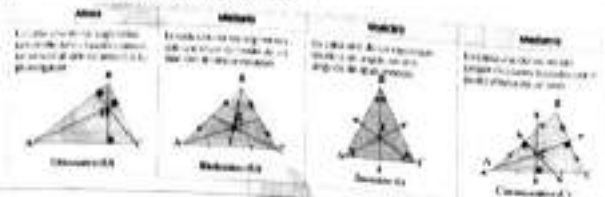


Valores	Actitudes y/o acciones observables
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de derechos</li> <li>Libertad y responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los docentes promueven el conocimiento de los Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño para empoderar a los estudiantes en su ejercicio democrático.</li> <li>Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables.</li> </ul>

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer nuestro propósito</li> <li>Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>Pizarra interactiva.</li> <li>Plumones.</li> <li>Centro de computo</li> </ul>

## 3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

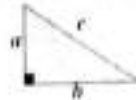
Secuencia de actividades	
<b>Inicio</b> <b>10 minutos</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación: Iniciare dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará un video para realizar preguntas.</li> <li>Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué es una línea notable? ¿Cuántas líneas notables tiene el triángulo? ¿Qué es una bisectriz?</li> <li>Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cómo son las características que permiten establecer relaciones entre sus medidas y las medidas de sus lados o ángulos de un triángulo?</li> <li>Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>Herramientas de dibujo de Geozeno para representar líneas notables en el triángulo además perímetro y área de un triángulo equilátero y de un polígono regular con ayuda de Geozeno (título)</li> <li>Calcular el área y perímetro de polígonos regulares e irregulares y resolver problemas con líneas notables de un triángulo. (propósito)</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <b>45 minutos</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construimos su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de las principales líneas notables en un triángulo y perímetro y área de un triángulo equilátero y de un polígono regular</li> <li>Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> <li>El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para definir las líneas notables y como hallar el área y perímetro de un triángulo equilátero con el software Geozeno.</li> </ul>





### Teorema de Pitágoras

En todo triángulo rectángulo, se cumple que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

El área de un triángulo equilátero se calcula en función de la medida de uno

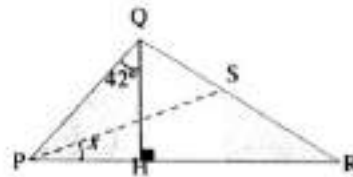
de sus lados con la siguiente fórmula:  $A_s = \frac{\sqrt{3}l^2}{4}$

El área de un polígono regular de  $n$  lados es la mitad del producto de su perímetro por su apotema.

$$A = \frac{\text{Perímetro} \cdot \text{apotema}}{2} \rightarrow A = \frac{P \cdot ap}{2}$$

Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de GeoGebra las siguientes situaciones y graficar:

1.- Sean QH la altura del triángulo respecto al lado PR y PS la bisectriz del ángulo P (ver margen). Halla el valor de  $x$ .



2.- Un huerto en forma de triángulo equilátero tiene un cerco cuya longitud es 24 m. ¿Cuál es su área?

Cierre 5 minutos



Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 16.

Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá lo aprendido hoy día?



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

## 1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandra Mange Urquiza  
 Fecha de aplicación : 02/12/2022

## TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

La Circunferencia y círculo desarrollados en Geoenzo para determinar longitud de circunferencia y área de círculo.




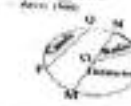
## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Lo expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permita resolver problemas sobre circunferencia y círculo, perímetro y área de este último para utilizarlo en su vida diaria.</li> </ul>
		<p><b>Técnica/Instrumento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL:</b>	<b>ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA</b>	
Valores	Actitudes y/o acciones observables	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad y apertura</li> <li>• Superación personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.</li> <li>• Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.</li> <li>• Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</li> <li>• Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.</li> </ul>
--	--

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer nuestro propósito</li> <li>• Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>• Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>• Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>• Pizarra interactiva.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Centro de computo</li> </ul>

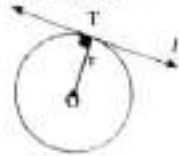
**3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: Iniciaré dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará imágenes para realizar preguntas.</li> <li>• Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué es una circunferencia? ¿Cuántos elementos tiene una circunferencia? ¿Qué es un círculo?</li> <li>• Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cuál es la diferencia entre circunferencia y círculo? ¿Cómo calculamos el área del círculo y perímetro de la circunferencia?</li> <li>• Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>• La Circunferencia y círculo desarrollados en Geozeno para determinar longitud de circunferencia y área de círculo. (título)</li> <li>• Calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construimos su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de una circunferencia, un círculo y perímetro o longitud de circunferencia y área de un círculo.</li> <li>• Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> <li>• El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para definir longitud o perímetro de circunferencia y como calcular el área de un círculo con el software Geozeno.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="795 1575 974 1764"> <p>Si sabes la longitud de una circunferencia esto es: <math>C = 2\pi r</math> donde <math>r</math> es el radio <math>r</math>.</p>  </div> <div data-bbox="1006 1575 1169 1764"> <p>Instrucciones de la circunferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro <math>O</math></li> <li>- Radio <math>OA</math></li> <li>- Cuerda <math>AB</math></li> <li>- Perímetro <math>2\pi r</math></li> <li>- Área <math>\pi r^2</math></li> </ul>  </div> </div>

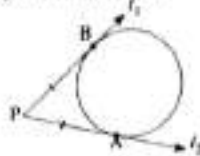


Además, presentaremos tres líneas notables en una circunferencia:

La recta tangente  $l$  es perpendicular al radio  $OT$  en su punto de tangencia  $T$ .



Las tangentes  $l_1$  y  $l_2$  trazadas desde un punto exterior generan segmentos congruentes.



Dos cuerdas congruentes  $AB$  y  $CD$  subtenden arcos congruentes  $\widehat{AB}$  y  $\widehat{CD}$ .



Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geogebra las siguientes situaciones y graficar:

Maritza preparó una pizza de 32 cm de diámetro y la dividió en 4 partes iguales. Si a una de las partes le echó doble ración de queso, ¿cuál es el área de la pizza con doble ración de queso? ¿Cuál es la longitud del borde de la pizza?

Cierre  
5 minutos



- Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 17.
- Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá lo aprendido hoy día?

#### 4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
Círculo y circunferencia y cómo se desarrollaron en Geogebra para determinar longitud de circunferencia y área de círculo.
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- No pudieron diferenciar círculo de circunferencia  
- No pudieron determinar longitud de circunferencia.
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?  
- Longitud de circunferencia  
- Área de círculo
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?  
- Software Geogebra  
- Sala de computo  
- Proyector

*Adriana*  
Docente de aula



Coordinadora

ANEJO 1

Coordinadora de currículo



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

## 1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandro Monge Urquiza  
 Fecha de aplicación : 05/12/2022

## TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Uso de Geoenzo para comprender la rotación, traslación y simetría de figuras geométricas.

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permita realizar transformaciones con giros, traslaciones y simetrías a figuras dadas para utilizarlo en su vida diaria.</li> </ul>
		<b>Técnica/Instrumento</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo.</li> </ul>

## ENFOQUE TRANSVERSAL:

Valores

## ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA



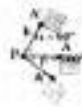
Actitudes y/o acciones observables



<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilidad y apertura</li> <li>Superación personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.</li> <li>Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.</li> <li>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</li> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.</li> </ul>
--	--

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer nuestro propósito</li> <li>Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>Pizarra interactiva.</li> <li>Plumones.</li> <li>Centro de computo</li> </ul>

## 3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación: Iniciaré dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará un video para realizar preguntas.</li> <li>Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué una rotación? ¿Cómo crees que nos ayudan las coordenadas cartesianas en una traslación? ¿Qué es una simetría?</li> <li>Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cuál es la diferencia entre simetría, rotación y traslación? ¿Cómo podremos resolver problemas de este tipo de conceptos que se aplica en arquitectura?</li> <li>Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>Uso de GeoGebra para comprender la rotación, traslación y simetría de figuras geométricas. (título)</li> <li>Aplicar giros, traslaciones y simetrías a figuras dadas. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para construir su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de simetría o reflexión, rotación y traslación, así como eje de simetría y coordenadas cartesianas.</li> <li>Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> </ul> <div data-bbox="470 1522 633 1648" style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> <p>Una transformación geométrica es un movimiento en el plano que transforma una figura en otra, conservando sus propiedades que son tamaño y forma. Las transformaciones geométricas son: traslación, rotación y simetría.</p> </div> <div data-bbox="665 1522 1185 1585" style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> <p>Una rotación o giro consiste en mover circularmente todos los puntos de una figura alrededor de un punto fijo (P), llamado centro de rotación, y con un mismo ángulo, sentido. Ángulo de rotación (R), se representa así: <math>R(P, \alpha)</math>.</p> </div> <div data-bbox="665 1606 1185 1774" style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> <p>Aplica a la figura A una composición de giros <math>R_1(P, 60^\circ) \circ R_2(P, -100^\circ)</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicamos la rotación <math>R_1(P, 60^\circ)</math> y obtenemos la figura <math>A'</math>. <math>\rightarrow</math> <math>R_1(P, 60^\circ)</math> <math>\rightarrow</math> <math>A'</math></li> <li>Aplicamos la rotación <math>R_2(P, -100^\circ)</math> a la figura <math>A'</math> y obtenemos <math>A''</math>. <math>\rightarrow</math> <math>R_2(P, -100^\circ)</math> <math>\rightarrow</math> <math>A''</math></li> </ul> <p><math>A''</math> es el resultado de aplicar a la figura A una rotación con un ángulo de giro es <math>+60^\circ - 100^\circ = -40^\circ</math>, es decir, <math>R(P, -40^\circ)</math>.</p>  </div>

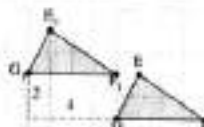




La **traslación** es una transformación isométrica que desliza, en sentido horizontal y vertical, todos los puntos de una figura inicial según un vector  $V$  determinado. Dicho vector señala la dirección, el sentido y la magnitud. Se representa así:  $\vec{V}(a, b)$

Aplica al triángulo EFG una traslación según el vector  $\vec{v}(-4, 2)$ .

- Desplazamos cada vértice 4 unidades a la izquierda y 2 unidades hacia arriba.
- Los triángulos EFG y  $E_1F_1G_1$  son congruentes.



Halla el simétrico del polígono HJK respecto a  $l_1$ .

- Representamos el polígono  $H_1J_1K_1$  simétrico al original. Los lados y ángulos son congruentes, pero la dirección es inversa.



Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geogebra las situaciones antes mencionadas y graficar.

Cierre 5 minutos



- Se solicita a los estudiantes: Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 18.
- Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:
  - ¿Qué aprendimos hoy día?
  - ¿Cómo los aprendimos?
  - ¿Para qué nos servirá los aprendido hoy día?

4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  - Rotación, traslación y simetría de figuras.
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  - ubicar puntos en el plano cartesiano
  - usar el compás, transportador, escuadra
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?
  - ubicación de puntos en el plano
  - uso de compás, transportador, escuadra
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?
  - Sala de Computo
  - Proyector

*Adriana*  
Docente de aula



Coordinadora



**EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07**

**1. DATOS GENERALES:**

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandro Monge Urquiza  
 Fecha de aplicación : 09/12/2022

**TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Ampliación y reducción con Geoenzo en Mapas y planos a escala.

**2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**

<b>Matemática</b>		
<b>Competencias/ Capacidades</b>	<b>Desempeños</b>	<b>¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permita realizar resolver situaciones usando escalas de reducción o ampliación a figuras dadas para utilizarlo en su vida diaria.</li> </ul>
		<b>Técnica/Instrumento</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo.</li> </ul>

**ENFOQUE TRANSVERSAL:**

Valores




**ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA**

Actitudes y/o acciones observables

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad y apertura</li> <li>• Superación personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.</li> <li>• Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.</li> <li>• Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</li> <li>• Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.</li> </ul>
--	--

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer nuestro propósito</li> <li>• Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>• Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>• Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra interactiva.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Centro de computo</li> <li>• Software GeoGebra</li> </ul>

**3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>≪ Motivación: Iniciare dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará un video para realizar preguntas.</li> <li>≪ Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué entiendes por escala? ¿Cómo realizarías una ampliación grafica de un mapa? ¿Qué debemos realizar para aplicar una reducción de un plano?</li> <li>≪ Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cómo podremos resolver problemas de ampliación y reducción de mapas y planos?</li> <li>≪ Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>≪ Ampliación y reducción con GeoGebra en Mapas y planos a escala. (título)</li> <li>≪ Aplicar estrategias heurísticas que les permita realizar</li> <li>≪ resolver situaciones usando escalas de reducción o ampliación. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>≪ El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para construir su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de proporcionalidad por tanto tambien ampliación y reducción.</li> <li>≪ Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes.</li> </ul> <div data-bbox="657 1459 1201 1512" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>La <b>ampliación</b> y la <b>reducción</b> de una figura son transformaciones geométricas en las que la figura mantiene su forma, pero cambia su tamaño.</p> </div> <div data-bbox="657 1533 1201 1711" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>EJEMPLO 12</b> Reducir el polígono ABCDE (ver imagen) a la mitad con centro en el punto P.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar los segmentos desde cada vértice del polígono hasta el punto P.</li> <li>• Medir los dichos segmentos y marcarlos con puntos medios.</li> <li>• Unir los puntos y obtenerse el polígono reducido A'B'C'D'E'.</li> </ul> <p>La medida de cada lado del nuevo polígono es igual a la mitad de la medida del lado correspondiente del polígono inicial.</p> </div> 



**2da. Ejercitación**

Busca imágenes por ejemplo, 100 objetos que 1 cm en el dibujo represente a 100 cm en la realidad.

Haz un gráfico que represente un objeto de longitud que te interese.

0 5 10 15 20  
Centímetros

La **escala** es el ratio entre la longitud del objeto y la longitud real.

$$\text{Escala} = \frac{\text{Longitud del dibujo}}{\text{Longitud real}} \quad \text{Ejemplo: en la imagen anterior}$$

**EJEMPLO 13**

El plano muestra la ubicación de la casa de Raúl (R), su oficina (O) y el terreno (T). Si Raúl salió de su casa, hizo el recorrido que se muestra y luego regresó a su casa, ¿cuántos kilómetros recorrió?



- Interpretamos la escala gráfica y calculamos las distancias:  $RO = 2 \text{ km}$ ,  $OT = 3 \text{ km}$  y  $OT = 3 \text{ km}$ .

- Aplicamos el teorema de Pitágoras:  $RT = \sqrt{2^2 + 3^2} = 3.6 \text{ km}$  |  $2 + 3 + 3.6 = 8.6$   
 $RT = 24 \text{ km}$  |  $2 + 3 = 5$

Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geogebra las situaciones antes mencionadas y graficar.

Cierre  
5 minutos



- Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 18.
- Metacognición: el docente realizó las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá lo aprendido hoy día?

**4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Ampliación y Reducción de objetos a escala.
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- No pudieron reconocer una escala.  
- Ver  
- Perspectivas lateral, de frente y superior.
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?  
- Con respecto a que en una escala y practicas sobre escalas.  
- Practicar los usos de un objeto.
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?  
- plataforma meet  
- Centro de Computo  
- video  
- Software Geogebra



Docente de aula

Coordinadora

Coordinadora de currículo

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

## 1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandro Monge Urquiza  
 Fecha de aplicación : 12/12/2022

## TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Rectas y planos en el espacio para entender los Ángulos diedros en Geonzo y Prismas, Pirámides y conos.

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa así cuando estos cambian de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.</li> <li>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, pases, botellas, etc.).</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permita identificar un ángulo diedro y los elementos de un prisma, pirámide y cono.</li> </ul>
		<b>Técnica/Instrumento</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo.</li> </ul>



ENFOQUE TRANSVERSAL:

ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA

Valores	Actitudes y/o acciones observables
<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilidad y apertura</li> <li>Superación personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.</li> <li>Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.</li> <li>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</li> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.</li> </ul>

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer nuestro propósito</li> <li>Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>Pizarra interactiva</li> <li>Plumones.</li> <li>Centro de computo</li> </ul>

### 3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación: Iniciaré dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará un video para realizar preguntas.</li> <li>Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué es un ángulo? ¿Cómo podrías ejemplificar un ángulo diedro? ¿Qué es un poliedro?</li> <li>Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cómo podremos resolver problemas de prismas y pirámides con un ángulo diedro?</li> <li>Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión</li> <li>Rectas y planos en el espacio para entender los Ángulos diedros en Geometría y Prismas, Pirámides y conos. (título)</li> <li>Identificar, clasificar ángulos diedros y Distinguir los elementos principales de poliedros regulares, prismas, pirámides y cuerpos redondos. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para construir su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de un ángulo diedro así como las posiciones de un plano y una recta además los elementos de los poliedros.</li> <li>Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes y presentarles las situaciones para resolverlos.</li> </ul>

#### SITUACIONES


1.- ¿Cuál sólido tiene más vértices: un prisma triangular o una pirámide hexagonal?

2.- Vera construyó un cono y una pirámide cuya base es un cuadrado, ambos de igual altura. Se sabe que la generatriz ( $g$ ) del cono mide 10 cm, y su radio, 6 cm (ver margen). Si la apotema ( $Ap$ ) de la pirámide mide  $8\sqrt{2}$  cm, ¿cuánto mide el lado ( $l$ ) de la base de la pirámide?



**EJEMPLO 2**  
¿Cuál sólido tiene más vértices: un prisma triangular o un poliedro hexagonal?

• Representaciones y cálculos:  
 Prisma triangular:  
 3 vértices en cada base  $\rightarrow 3 \cdot 2 = 6$  vértices  
 Poliedro hexagonal:  
 6 vértices en la base  $\rightarrow 6 \cdot 1 = 6$  vértices  
 Los poliedros hexagonal tiene más vértices.



Los sólidos son cuerpos tridimensionales con caras de diferentes formas.

**EJEMPLO 3**  
Vaya con un cono y un poliedro cuya base es un cuadrado, ambos de igual altura. Se sabe que la generatriz ( $g$ ) del cono mide 10 cm, y su radio, 6 cm (ver imagen). Si la apotema ( $A_p$ ) de la pirámide mide 6,7 cm, ¿cuántos más el área ( $A$ ) de la base de la pirámide?

• Aplicamos el teorema de Pitágoras y calculamos la altura de la pirámide:

$$10^2 = h^2 + 6^2 \rightarrow 100 = h^2 + 36 \rightarrow h = 8 \text{ cm}$$

• Representamos con: este en la pirámide y aplicamos nuevamente el teorema de Pitágoras:

$$(6,7)^2 = \left(\frac{l}{2}\right)^2 + h^2 \rightarrow 44,89 = \frac{l^2}{4} + 64 \rightarrow l = 14 \text{ cm}$$



Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geogebra las situaciones antes mencionadas y graficar.

Cierre  
5 minutos



- Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicará que para la siguiente clase trabajen la ficha número 19.
- Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá lo aprendido hoy día?

#### 4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Angulo Diecio  
- rectos y planos y prismas, pirámides y cono.
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Dibujo de rectos y planos  
- Elementos de Poliedros
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividades?  
- Grafica de poliedros  
- Elementos de poliedros
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?  
- meet  
- Geogebra  
- applet



Coordinadora

Coordinadora de currículo

Docente de aula



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 9  
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

## 1. DATOS GENERALES:

- Institución Educativa : Fortunato L. Herrera  
 Docente responsable : Sandro Monge Urquiza  
 Fecha de aplicación : 14/12/2022

## TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Comprender el desarrollo de cuerpos geométricos: prismas, pirámides y conos además calcular el Área y volumen de un prisma, una pirámide y un cono en Geoenzo.

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

Matemática		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</li> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa aun cuando estos cambian de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</li> <li>Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.</li> <li>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, papeles, botellas, etc.).</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes aplican estrategias heurísticas que les permitirá entender el desarrollo de cuerpos geométricos además determinar el área y volumen de un prisma pirámide y cono.</li> </ul>
		<b>Técnica/Instrumento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación y lista de cotejo.</li> </ul>



ENFOQUE TRANSVERSAL:

ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA

Valores	Actitudes y/o acciones observables
<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilidad y apertura</li> <li>Superación personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.</li> <li>Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.</li> <li>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</li> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.</li> </ul>

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer nuestro propósito</li> <li>Identificar el nivel académico de los estudiantes</li> <li>Identificar los recursos o materias educativas con los que se trabajara.</li> <li>Establecer el método de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernillo de reforzamiento.</li> <li>Pizarra interactiva.</li> <li>Plumones.</li> <li>Centro de computo</li> <li>Plataforma meet.</li> </ul>

**3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
<p><b>Inicio</b> 10 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación: Iniciare dando la bienvenida y estableciendo las normas de convivencia y se presentará un video para realizar preguntas.</li> <li>Saberes previos: Se realizará las siguientes preguntas ¿Qué entiendes por desarrollo de un cuerpo geométrico? ¿Cómo formarías un poliedro de 12 caras? ¿Qué es estrategias conoces para determinar el área y volumen de cuerpos geométricos?</li> <li>Conflicto cognitivo: Seguimos preguntando ¿Cuánto será el área y volumen de un prisma pentagonal?</li> <li>Luego, se presenta el título y el propósito de la sesión.</li> <li>Comprender el desarrollo de cuerpos geométricos: prismas, pirámides y conos además calcular el Área y volumen de un prisma, una pirámide y un cono en Geozoo (título)</li> <li>Calcular las áreas de prismas, pirámides, cilindros y conos, y aplicarlas a la solución de problemas geométricos y de la vida cotidiana. (propósito)</li> <li>Calcular los volúmenes de prismas, pirámides, cilindros y conos, y utilizarlos para plantear y resolver problemas del entorno. (propósito)</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b> 45 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente invitará a los estudiantes a prestar atención a la pizarra interactiva para construir su aprendizaje y retroalimentando definiendo conceptos sobre la definición de cómo es el desarrollo de un poliedro, además brindar estrategias y métodos para determinar el área y volumen de poliedro.</li> <li>Después el docente invita a los estudiantes a tomar apuntes y reflexiones en sus cuadernos de las ideas importantes y presentarles las situaciones para resolverlos</li> </ul>

**SITUACIONES**

1.- Mario construyó una pirámide cuya base es un cuadrado (ver imagen). Si debe pintar todas las superficies incluyendo las bases, ¿cuál es el área que debe pintar Mario?

2.- En una fábrica de artículos plásticos, se utilizan contenedores en forma de prisma rectangular para guardar la materia prima. Se sabe que el volumen de cada contenedor es de 768 000 cm<sup>3</sup>; además, las medidas del largo y ancho de la base están en relación de 3 a 2. Si la medida de la altura es igual a la medida del ancho, ¿cuánto mide el perímetro de la base de cada contenedor?





$$Ap^2 = 8^2 + 6^2$$

$$Ap = 10 \text{ cm}$$

- Pirámide:  $A_T = A_b + A_L \rightarrow A_T = \frac{P_b \cdot Ap}{2} + P$   
 $A_T = \frac{4(12) \cdot 10}{2} + (12)^2 \rightarrow A_T = 240 + 144 = 384 \text{ cm}^2$   
 Mario debe pintar  $135,9 \text{ dm}^2$  en el prisma y  $384 \text{ cm}^2$  en la pirámide.



En una fábrica de artículos plásticos, se utilizan contenedores en forma de prisma rectangular para guardar la materia prima. Se sabe que el volumen de cada contenedor es de  $768\,000 \text{ cm}^3$ ; además, las medidas del largo y ancho de la base están en relación de 3 a 2. Si la medida de la altura es igual a la medida del ancho, ¿cuánto mide el perímetro de la base de cada contenedor?

- Representamos gráficamente (ver margen) y reemplazamos los datos en la fórmula:  $V = A_b \cdot h \rightarrow 768\,000 = (3x \cdot 2x)2x \rightarrow 40 \text{ cm} = x$
- Calculamos las dimensiones y el perímetro de la base del contenedor: Largo =  $120 \text{ cm}$  Ancho =  $80 \text{ cm}$  Perímetro =  $2(120 + 80) = 400 \text{ cm}$

El perímetro de la base mide  $400 \text{ cm}$ .

Cierre  
5 minutos



- Para finalizar se les pide a los estudiantes resolver con las herramientas de Geogebra las situaciones antes mencionadas y graficar.
- Se solicita a los estudiantes:  
Se les indicara que para la siguiente clase trabajen la ficha número 20.
- Metacognición: el docente realiza las siguientes preguntas:  
¿Qué aprendimos hoy día?  
¿Cómo los aprendimos?  
¿Para qué nos servirá los aprendido hoy día?

#### 4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Desarrollo de Cuerpos Geométricos y Perímetro y área de Prismas, Pirámides y Cono.
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?  
- Área de Pirámide  
- Área de cono
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?  
- Área y Perímetro de Poliedros
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?  
- plataforma meet  
- Geogebra

Docente de aula

Coordinadora

Coordinadora de aula

20

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellido: \_\_\_\_\_ Sexo: M / F Edad: 14  
Cuarto: \_\_\_\_\_

Dimensión y Medida objetos con formas

geométricas y sus transformaciones

2.8 En las figuras 1, 2, 3 y 4 se necesitan para formar la figura 4.

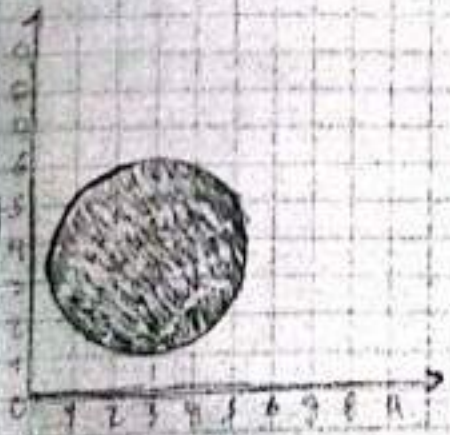
Figura 1    Figura 2    Figura 3    Figura 4



2

Respuesta B) 18 cuadraditos

2.9 Representa un círculo en el plano cartesiano de acuerdo a tu elección marca la alternativa correcta.



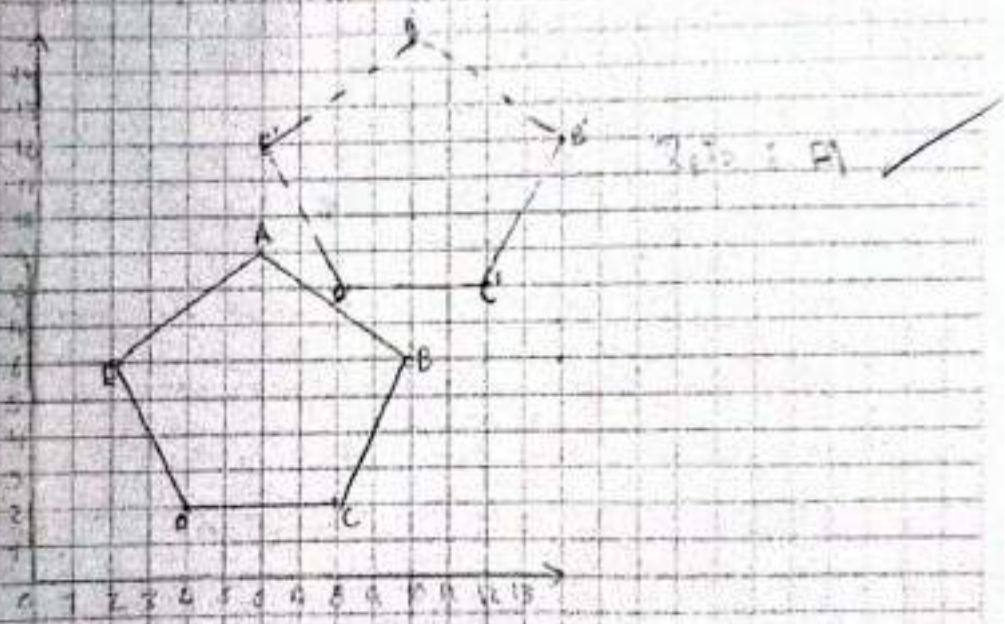
2

Respuesta

D) ✓

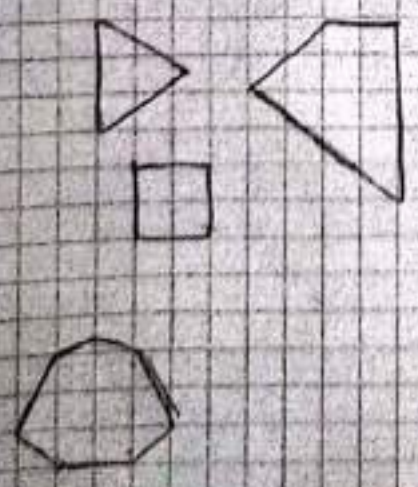
3.6. Dibuja donde quieras y mide los lados de un pentágono. Si sabes, mide también sus ángulos. Escríbelos en un cuadro de forma y muestra la clasificación que le corresponde.

2



4. Según las figuras, completa el cuadro.

2

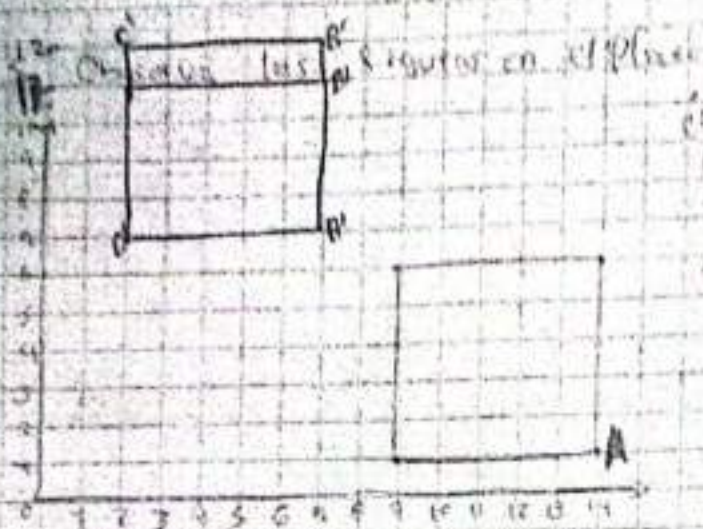


Nombre de la figura	N.º de lados	N.º de vértices	N.º de ángulos
Triángulo	3	3	3
Rectángulo	4	4	4
Cuadrado	4	4	4
Hexágono	6	6	6

El triángulo que se muestra es un triángulo equilátero.

Por su forma y número de lados, vértices y ángulos interiores.

2

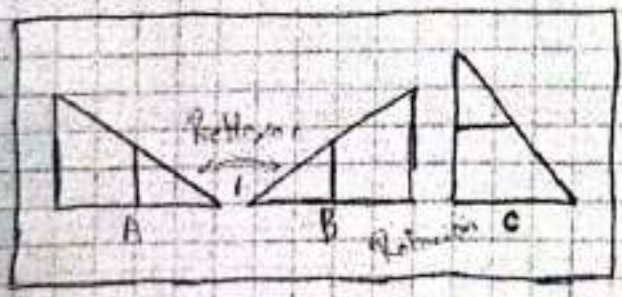


El área de la transformación de la figura A

Respta a (C)

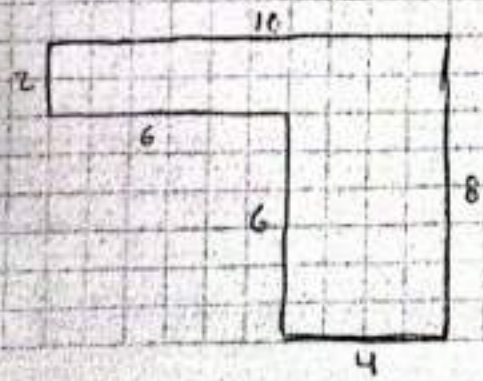
En cada uno de los orden de transformación que obtenemos asociado a la figura A para que se convierta en la B y luego en la C

2



Respta a (A)

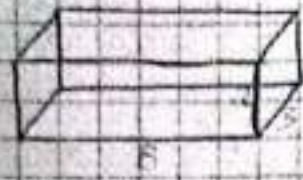
2



Respta a B) 36cm

Calcula el área de la base

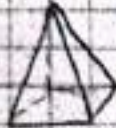


8



Rotación (C)  $92 \text{ cm}^2$

9 Completa el siguiente cuadro

9

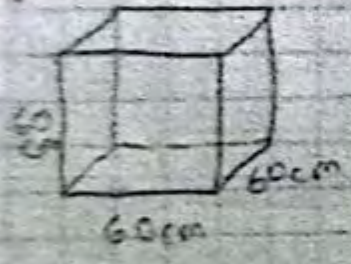
Cuerpo geométrico	Nombre	caras	Aristas	Vertices
	pirámide cuadrangular	5	8	5
	Prisma cuadrangular	6	12	8
	prisma hexagonal	8	18	12

¿Cuál es la diferencia de caras  
cuerpos geométricos?

su número de caras, vértices y aristas

2

10.



Ans B)  $21600\text{cm}^2$ ,  $216000\text{cm}^3$  ✓

# CONSTANCIA DE APLICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
I.E. Mx. DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA  
AV. De la Cultura N°721 "Estadio Universitario"



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Código modular 233664

## CONSTANCIA DE APLICACIÓN

QUIEN SUSCRIBE, SUB DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA, DEL DISTRITO DE CUSCO PROVINCIA DEL CUSCO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO.

### HACE CONSTAR:

Que el Br. MONGE URQUIZO SANDRO, identificado con DNI N° 72568757, egresado de la escuela Profesional de Educación Secundaria, Especialidad Matemática y Física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, realizó la aplicación de los instrumentos de investigación en la I.E. Mx. de Aplicación Fortunato L. Herrera en el segundo grado sección "A" del nivel secundario del turno mañana con la duración de 10 sesiones entre los meses de noviembre y diciembre para fines de la tesis denominado: "Uso del software geozeno como recurso didáctico en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Fortunato L. Herrera del cusco, 2022".

Se expide la presente constancia, a petición del interesado para fines que crea conveniente.

Cusco, 21 de diciembre del 2022.

Atentamente.



PROFESORA SUBDIRECTORA  
I.E. Mx. DE APLICACIÓN  
FORTUNATO L. HERRERA  
AV. DE LA CULTURA N° 721  
"ESTADIO UNIVERSITARIO"  
CUSCO  
Cusco, 21 de diciembre del 2022

BASE DE DATOS

PRE TEST

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION														
	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES				COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS				USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO				ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS		
	1	2	3	TOTAL	4	5	6	TOTAL	7	8	TOTAL	9	10	TOTAL	
A1	2	2	2	6	2	0	2	4	0	2	2	2	2	4	
A2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	1	
A3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A4	2	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	
A5	0	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1	
A6	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2	1	0	1	
A7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
A8	2	0	0	2	2	2	0	4	0	0	0	1	2	3	
A9	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	
A10	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	
A11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A12	0	0	0	0	2	0	2	4	0	0	0	1	0	1	
A13	0	2	2	4	0	2	0	2	2	0	2	1	2	3	
A14	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	
A15	2	0	2	4	2	2	0	4	2	2	4	2	0	2	
A16	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
A17	2	0	2	4	2	0	2	4	2	2	4	1	2	3	
A18	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
A19	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	2	1	0	1	
A20	2	0	2	4	2	0	0	2	0	0	0	1	2	3	
A21	2	2	0	4	0	2	2	4	2	0	2	1	0	1	
A22	0	2	2	4	2	2	0	4	2	2	4	0	0	0	
A23	0	0	2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	
A24	2	2	0	4	2	2	0	4	2	0	2	0	2	2	
A25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A26	2	0	2	4	0	2	0	2	0	2	2	0	2	2	
A27	0	2	0	2	2	0	0	2	2	2	4	1	0	1	



# POST TEST

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION													
	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES				COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS				USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO			ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS		
	1	2	3	TOTAL	4	5	6	TOTAL	7	8	TOTAL	9	10	TOTAL
A1	2	2	2	6	2	2	2	6	0	2	2	2	2	4
A2	2	0	2	4	2	2	0	4	2	0	2	1	0	1
A3	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A4	2	0	2	4	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2
A5	2	0	2	4	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1
A6	2	2	0	4	2	2	0	4	2	0	2	1	0	1
A7	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
A8	2	2	2	6	2	2	0	4	2	2	4	2	2	4
A9	2	0	2	4	2	0	2	4	2	0	2	2	2	4
A10	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
A11	2	0	2	4	2	2	2	6	0	2	2	2	2	4
A12	2	0	0	2	2	0	2	4	2	0	2	1	0	1
A13	0	2	2	4	0	2	0	2	2	2	4	1	2	3
A14	2	0	2	4	2	2	0	2	0	2	2	1	2	3
A15	2	0	2	4	2	2	2	6	2	2	4	1	2	3
A16	0	2	0	2	0	2	0	2	2	0	2	1	0	1
A17	2	0	2	4	2	0	2	4	2	2	4	2	2	4
A18	2	0	2	4	0	2	0	2	0	2	2	1	0	1
A19	0	2	2	4	0	2	0	2	0	2	2	1	0	1
A20	2	0	2	4	2	0	0	2	2	0	2	1	2	3
A21	2	2	2	6	2	2	2	6	2	0	2	1	2	3
A22	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	4	2	2	4
A23	0	2	2	4	2	0	0	2	0	2	2	1	0	1
A24	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	4	1	2	3
A25	2	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
A26	2	0	2	4	0	2	0	2	2	2	4	0	2	2
A27	2	2	0	4	2	0	2	4	2	2	4	1	0	1

## ALFA DE CRONBACH

### MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item1	6.519	3.827	0.8275	1.0000	0.8019
Item2	7.259	3.768	0.6629	1.0000	0.8222
Item3	6.593	3.755	0.8597	1.0000	0.7846
TOTAL1	4.074	2.252	1.0000	1.0000	0.7989

#### Alfa de Cronbach

Alfa  
0.8442

### COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item4	5.259	4.511	0.9169	0.9233	0.8046
Item5	5.185	4.549	0.8908	0.9324	0.8136
Item6	5.630	4.609	0.8012	0.9266	0.8337
TOTAL2	3.259	2.726	0.9901	0.9835	0.8995

#### Alfa de Cronbach

Alfa  
0.8638

## USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEDIR Y ORIENTARSE EN EL ESPACIO

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item7	3.185	3.000	0.9676	1.0000	0.8861
Item8	3.259	2.995	0.9678	1.0000	0.8844
TOTAL3	2.148	1.994	1.0000	1.0000	0.9628

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.9305

## ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item9	3.407	2.469	0.7748	1.0000	0.9364
Item10	3.481	2.045	0.8831	1.0000	0.7548
TOTAL4	2.296	1.489	1.0000	1.0000	0.7249

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8859

FOTOGRAFIAS

