

INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTEERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



LA APLICACIÓN DEL MÓDULO “GEOMATE” BASADO EN EL USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA FAVORECE EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN; EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SECCIÓN “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN IGNACIO DE LOYOLA - FE Y ALEGRÍA N° 44 PERTENCIENTE AL DISTRITO DE ANDAHUAYLILLAS, UGEL QUISPICANCHI - CUSCO.

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

GUILLOTH HORNA, Luis Miguel

Lima-Perú

2017

Agradecimientos y dedicatoria

Quiero manifestar mi agradecimiento a mi asesora de tesis, la profesora Jessica Yanireé Díaz Gálvez, por su apoyo constante en el camino recorrido para la realización de esta investigación; a la Hna. Rosario Valdeavellano Roca Rey, por haberme acogido y apoyado a lo largo del año; a la profesora María Fernanda Casas Porras y a mi compañera de práctica docente, Lesly Jackeline Palomino Candela, así como a las personas que he conocido durante el año de ejecución de mi tesis, por animarme a seguir adelante y a no abandonar el objetivo trazado.

Esta investigación, al igual que mis logros, están dedicados a la mujer más especial de mi vida, la luz de mis ojos: mi madre, por alentarme a luchar por mis ideales. También quiero dedicar este trabajo a mis estudiantes de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44”, por haber colaborado con su realización.

Índice

Agradecimientos y dedicatoria.....	ii
Índice.....	iii
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas.....	vi
Introducción.....	v
1. MARCO TEÓRICO.....	3
1. Planteamiento del problema.....	4
2. Antecedentes.....	12
3. Sustento teórico.....	16
3.1. Aprendizaje de la matemática.....	16
3.1.1 Geometría.....	16
3.1.2 Aprendizaje e importancia de la geometría en la actualidad.....	17
3.2. Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.....	18
3.2.1. Matematiza situaciones.....	18
3.2.2. Comunica y representa ideas matemáticas.....	18
3.2.3. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.....	19
3.2.4. Elabora y usa estrategias.....	19
3.3. Software y tecnología como elementos claves de la educación.....	19
3.3.1. Ventajas y desventajas de las TICs en el área de matemática.....	20
3.3.2. Software.....	22
3.4. Geogebra.....	24
3.5. Relación entre la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y el uso del software GeoGebra.....	26
3.6. Enfoque constructivista de la enseñanza - aprendizaje mediante el uso de las TICs.....	27
3.6.1. Importancia de la aplicación del software para favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.....	28
4. Objetivos.....	31
4.1. Objetivo general.....	31

4.2. Objetivos específicos.....	31
5. Hipótesis	33
5.1. Hipótesis general	33
5.2. Hipótesis específicas	33
6. Variables.....	34
7. Definiciones Operacionales.....	35
II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45
1. Diseño de la investigación.....	46
2. Criterios y procedimientos de la selección de la población y muestra.....	48
3. Instrumento.....	50
III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
1. Análisis descriptivo	62
2. Contraste de hipótesis.....	72
Conclusiones	77
Recomendaciones.....	79
Referencias	80
Apéndices	82
- Prueba escrita	
-Módulo geomate	
-Matriz de consistencia	

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la competencia matemática <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i> , por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.....	62
<i>Figura 2.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: <i>matematiza situaciones</i> , por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.....	64
<i>Figura 3.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: <i>comunica y representa ideas matemáticas</i> ; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.....	67
<i>Figura 4.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: <i>elabora y usa estrategias</i> ; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.....	69
<i>Figura 5.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: <i>razona y argumenta generando ideas matemáticas</i> ; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.....	72

Índice de tablas

Tabla 1.	<i>Resultados UGEL segundo grado de secundaria.....</i>	<i>5</i>
Tabla 2.	<i>Cobertura nacional segundo grado de secundaria.....</i>	<i>6</i>
Tabla 3.	<i>Segundo Grado de Secundaria – Matemática.....</i>	<i>6</i>
Tabla 4.	<i>Aspectos negativos de las TIC.....</i>	<i>24</i>
Tabla 5.	<i>Aspectos positivos de las TIC.....</i>	<i>24</i>
Tabla 6.	<i>Software educativos en el área de matemática.....</i>	<i>26</i>
Tabla 7.	<i>Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el Desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del área de matemática.....</i>	<i>40</i>
Tabla 8.	<i>Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: matematiza situaciones.....</i>	<i>42</i>
Tabla 9.	<i>Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: comunica y representa ideas matemáticas.....</i>	<i>43</i>
Tabla 10.	<i>Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: elabora y usa estrategias.....</i>	<i>44</i>
Tabla 11.	<i>Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: razona y argumenta generando ideas matemáticas.....</i>	<i>46</i>
Tabla 12.	<i>Cantidad de estudiantes por año y sección de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44.....</i>	<i>50</i>

Tabla 13. <i>Indicadores para el instrumento</i>	53
Tabla 14. <i>Análisis de los informes entregados por los jueces y la clasificación del investigador</i>	56
Tabla 15. <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la competencia matemática: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental</i>	62
Tabla 16. <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: matematiza situaciones; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental</i>	64
Tabla 17. <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: comunica y representa ideas matemáticas; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental</i>	66
Tabla 18. <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: Elabora y usa estrategias, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental</i>	69
Tabla 19. <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: razona y argumenta generando ideas matemáticas; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental</i>	71
Tabla 20. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en el grupo experimental</i>	74
Tabla 21. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para la dimensión: matematiza situaciones, en el grupo experimental</i>	75
Tabla 22. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: comunica y representa ideas matemáticas, en el grupo experimental</i>	76
Tabla 23. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: elabora y usa estrategias, en el grupo experimental</i>	77

Tabla 24. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el grupo experimental</i>	77
---	----

Introducción

La presente investigación se ha desarrollado con la finalidad de favorecer el desarrollo de la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria, sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44, perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco; a través de la aplicación del Módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra; esto implica que ellos a partir de las applets del programa (componentes del programa que se pueden abrir a través del navegador web) y el desarrollo propio del mismo, en cada sesión de aprendizaje puedan experimentar y explorar su entorno vinculándolo directamente con el uso de las propiedades geométricas, también pueden elaborar y analizar mapas, planos a escala todo esto poniendo en práctica su pensamiento sobre puntos de referencia, líneas y ángulos sobre una superficie, la orientación en un sistema de coordenadas y su razonamiento en el espacio bidimensional y tridimensional. Todo esto contribuirá al proceso de aprendizaje de la matemática, pero sobre todo al desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, la cual es importante para expresar modelos matemáticos, sus características y propiedades empleando términos, convenciones y conceptos geométricos con respecto al significado de los campos temáticos trabajados.

La investigación realizada es de enfoque cuantitativo, tipo experimental, con diseño cuasi-experimental, donde se cuenta con un grupo experimental y un grupo de control, a los cuales se les aplicará un pre-test y un post- test.

Este proyecto de tesis comienza con una introducción a la problemática, donde se describe el marco de la investigación, cómo surge la pregunta de estudio y los antecedentes referentes a la investigación. Luego se explica los objetivos e hipótesis que guiarán esta investigación, posteriormente se desarrollarán las definiciones operaciones de las variables (dependiente e independiente) así como el sustento teórico, donde se definirán términos y conceptos fundamentales y los niveles de desarrollo de la investigación.

Finalmente se anexa la matriz de consistencia que incluye el planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y el instrumento planteado con los indicadores a desarrollar.

Se espera que el contenido de esta investigación sea de gran ayuda para la enseñanza en el aula, así mismo, se logre un mejor aprendizaje en los estudiantes y permita la adquisición de nuevos conocimientos.

1. MARCO TEÓRICO

1. Planteamiento del problema

La sociedad del tercer milenio, en la cual vivimos, es de cambios acelerados; en el campo de la ciencia y tecnología los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente, por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias que el estudiante necesita para ser capaz de resolver problemas cotidianos y fortalecer su pensamiento lógico y creativo.

La importancia de la matemática a lo largo de la historia ha sido fundamental dado que analiza contenidos comunes; el saber Matemática, además de ser satisfactorio, es necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado como el de hoy, esto se debe a que la mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia. Podemos tomar como ejemplo a la geometría, como parte de la matemática que surgió en base a las necesidades básicas e indispensables del ser humano, evidenciada en todo lo que tenga forma en nuestro entorno. En sus inicios, la geometría fue creada con la finalidad de resolver o suplir necesidades del ser humano como son la medición, construcción y el movimiento o traslación de objetos, figuras o cuerpos, esto ha sido aprendido gracias al estudio de antiguas civilizaciones tales como la incaica, maya e incluso la egipcia, las cuales a través de sus imponentes construcciones nos dan a conocer la influencia de esta materia para su desarrollo. Pues bien, hoy en día sigue siendo de suma importancia en nuestra sociedad, puesto que permite innovar nuestra realidad, principalmente obteniendo mejoras en el estudio de la astronomía, mecánica, topografía, arquitectura y geografía contribuyendo así al progreso de la humanidad, es por esta razón que su comprensión es muy relevante porque desarrolla habilidades y destrezas en el estudiante que le serán favorables en su presente y a futuro. Ya no se puede seguir con la manera tradicional de enseñanza la cual limita la imaginación y aprendizaje del educando, pero sobretodo le quita la oportunidad de adquirir su conocimiento a través de la praxis.

Para mejorar y maximizar el conocimiento de los estudiantes es necesario poner en práctica la capacidad de visualizar así como tener un razonamiento de las figuras espaciales y relacionarlo con el entorno cotidiano desde las sesiones de aprendizaje, la falta de identificación simbólica de los términos geométricos y la comprensión del lenguaje matemático, esta ocasiona en ellos una mala interpretación

de la información geométrica. Es importante remarcar que la ausencia de materiales didácticos específicos para la construcción de conceptos geométricos y la falta de aplicación de estrategias metodológicas se debe a que ellos muchas veces se centran en enseñar la geometría de forma tradicional, basándose solamente en el uso del lápiz y el papel, ocasionando que los estudiantes no reconozcan la importancia de aprender matemática y demuestren así no haber alcanzado un óptimo desarrollo de las competencias matemáticas y en especial de la relacionada con la geometría; la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Se hace notar la necesidad de abordar los contenidos de geometría desde una mirada que permita un mejor conocimiento del espacio de estudio y de las situaciones problemáticas que en el transcurren.

En la Educación Básica Regular, existen distintas evaluaciones como son la evaluación por competencias, la evaluación diagnóstica y la Evaluación Censal de Estudiantes (exclusiva para estudiantes de 2° y 4° de primaria y secundaria). Esta última se lleva a cabo para conocer qué y cuánto están aprendiendo los estudiantes de todas las escuelas públicas y privadas del país; para ello, la Evaluación Censal de Estudiantes cuenta con cuatro niveles de logro que nos permiten visualizar la ubicación de los estudiantes en los niveles según su desempeño como lo son sus conocimientos y habilidades, gracias a ella observaremos como los estudiantes desarrollan las competencias matemáticas, lo cual es de gran importancia para la presente investigación.

Con respecto al segundo grado de nivel secundaria, este es evaluado porque representa el término del VI ciclo, permitiendo conocer el nivel de aprendizaje que los estudiantes han logrado hasta ese momento, para luego plantear mejoras pedagógicas y así poder orientarlos y guiarlos para finalizar satisfactoriamente el VII ciclo.

Ahora de forma más detallada se analizará el resultado de la prueba ECE de 2do grado de nivel secundaria en la UGEL Quispicanchi.

Tabla 1
Resultados UGEL segundo grado de secundaria

Evaluación	Región	UGEL	Grado	Competencia	Niveles de Logro			
					Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio

ECE2015	DRE Cusco	UGEL Quispicanchi	Segundo	Matemática	62.1	28.5	5.8	3.5
---------	--------------	----------------------	---------	------------	------	------	-----	-----

Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes aplicada en el año 2015 a estudiantes del segundo grado de secundaria.

Tabla 2
Cobertura nacional segundo grado de secundaria

Evaluación	Región	UGEL	Cobertura de IIEE			Cobertura de estudiantes		
			Nº total de IIEE evaluadas	Nº total de IIEE que se esperaba evaluar	Cobertura %	Nº total de estudiantes evaluados	Nº total de estudiantes que se esperaba evaluar	Cobertura %
ECE2015	DRE Cusco	UGEL Quispicanchi	50	50	100,0	1837	1859	98,8%

Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes aplicada en el año 2015 a estudiantes del segundo grado de secundaria.

La prueba se aplicó al segundo grado de educación secundaria a nivel de Ugel Quispicanchi, con un total de 1,837 estudiantes evaluados. De los cuales solo el 3,5 % de los estudiantes llegaron al nivel ideal, es decir, que su nivel de logro fue satisfactorio. Mediante esta prueba se pudo evidenciar que lograron provechosamente adquirir los aprendizajes y conocimientos estudiados durante el VI ciclo de la EBR (Educación Básica Regular) y están listos para enfrentarse a nuevos retos.

A la vez, encontramos a 5,8 % de los estudiantes en el nivel de proceso, esto da a entender que cierto porcentaje de los estudiantes no logró desarrollar un correcto aprendizaje al finalizar el VI ciclo, pero evidencian haber obtenido amplios conocimientos del ciclo anterior. También encontramos el 28,5 % de los estudiantes en el tercer nivel, en inicio, esto da a entender que ellos no han logrado aprender nuevos conocimientos durante el VI ciclo eficazmente. Finalmente, el 62,1 % de los estudiantes ocupan el último nivel, previo al inicio, que nos da a entender que el aprendizaje que evidencian no es suficiente para el grado en que se encuentran.

En cuanto al resultado de la prueba ECE en la I.E San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 observamos lo siguiente:

Tabla 3
Segundo grado de secundaria - matemática

Medida promedi	Niveles de logro			
	Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio

o	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%
675	2	6,5 %	3	9,7%	11	35,5 %	15	48,4 %
631	2	6,9 %	7	24,1 %	11	37,9 %	9	31,0 %

Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes aplicada en el año 2015 a estudiantes del segundo grado de secundaria.

Aunque los resultados muestran un buen número de estudiantes en el nivel satisfactorio, aún es elevado el porcentaje de estudiantes en los niveles inicio y previo al inicio, mientras que en proceso hay una gran cantidad de estudiantes que por cierta razón no da el paso al nivel satisfactorio.

En base a los obtenidos de la prueba ECE nace la preocupación del bajo rendimiento en el área resultados de matemática, puesto que los estudiantes del segundo grado de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44, tienen dificultad al resolver problemas y ejercicios de geometría, debido al desafío que representa para ellos visualizar mental y espacialmente figuras geométricas. Esto indica que no están logrando un aprendizaje significativo en el área.

Ramiro Durán Martínez, habla de la importancia de adquirir el aprendizaje a temprana edad en su libro “Argumentos para la adquisición temprana y requisitos para el aprendizaje”, citando: “...parece más oportuno actuar, en la programación de las enseñanzas de acuerdo con las diferencias que se evidencian, teniendo en cuenta que a más temprana edad, será mejor el aprendizaje...” (Durán, 2008, p. 151)

Es por ello que se cree adecuado trabajar la investigación con los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi – Cusco, con el objetivo de prepararlos para el año próximo.

La enseñanza de la matemática en el Perú, según el Ministerio de Educación (MINEDU) está categorizada por cuatro competencias, y cada competencia desarrolla cuatro capacidades.

El Ministerio de Educación propone lo siguiente : Competencia es 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”. (Ministerio de Educación, 2015).

El Ministerio de Educación señala que las competencias implican la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito y así permitir al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.

Dichas competencias desarrollan cuatro capacidades: matematiza situaciones, comunica y representa situaciones, elabora y usa estrategias y razona y argumenta ideas matemáticas; estas capacidades ayudan al desarrollo del estudiante utilizando modelos matemáticos de acuerdo a la situación que se problematizan, también ayudan a expresar en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático con diversas formas de representación ya sea con material concreto, gráficos, símbolos o por el uso de las TICs (Tecnologías de la información y comunicación), a través de estas tecnologías podrán planificar, ejecutar y valorar una secuencia ya organizada de manera flexible y eficaz en el planteamiento de un problema y a la resolución, reconociendo estrategias ya sea en forma deductiva, inductiva y abductiva.

Es ahí donde se centrará especial atención, el uso de las TICs puesto que la geometría ha ido mejorando a través del tiempo con la tecnología, con el interés de poner a la geometría al alcance de todas las personas, se han creado software con la finalidad de llevar la teoría a la práctica. Estos software facilitan la aplicación de la geometría, de tal modo que se puede evidenciar el mundo real a través de las construcciones geométricas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las TICs desde su invención e implementación han llegado a ser uno de los pilares básicos de nuestra sociedad, es por dicha razón que hoy en día es de vital importancia proporcionar a nuestros estudiantes una educación que contemple dicha realidad. Las posibilidades que nos pueden brindar las TICs están consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual y el segundo, de carácter más técnico indica que se deben usar las TICs para aprender y enseñar. Es decir “el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TICs y, en particular, mediante el uso de Internet, aplicando las técnicas adecuadas” (Baltodano, 2013, p. 48).

Gracias a nuestras prácticas pre-profesionales, nos ha sido posible evidenciar la necesidad del estudiante, de generar sus propios conocimientos a partir de su entorno a través de la manipulación de lo que tiene a su alcance. Estando inmersos en

la globalización, el estudiante recurrirá a la tecnología (celulares, tablets, computadoras, etc.) como medio facilitador para cualquier actividad.

Es ahí, donde el software educativo y la tecnología irán de la mano, puesto que esta última ha sido tomada como herramienta para la educación, ayudando paulatinamente en todas las áreas del conocimiento, siendo de gran utilidad en el área de matemática. Debido a que la relación que establecen dentro del aula permite a los estudiantes aprender con mayor facilidad ya que se cuenta con una serie de recursos tecnológicos que permiten una experiencia simulada de lo real, lo cual nos acerca a la experimentación e interacción de la matemática con el estudiante.

Se concibe así la idea de usar un software como medio de enseñanza, buscando que los estudiantes sean quienes manipulen las herramientas propias del programa, de manera que aprendan y se diviertan a la hora de trabajar en clase.

De esta manera, la aplicación de un software educativo tiene como finalidad ser usado como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje. Para poder introducir y desarrollar un software educativo en clase, se debe tomar en cuenta la forma en que se produce la enseñanza y el aprendizaje, las acciones que se llevan a cabo, así como los requisitos, procedimientos, beneficios y desventajas del software que se está trabajando.

Como alternativa a lo observado en nuestra investigación, y en vista a ciertas falencias ante el área, hemos visto conveniente introducir el uso de la tecnología, en este caso del software GeoGebra a través de la aplicación del módulo Geomate para facilitar el aprendizaje de la matemática pero sobretodo el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

El Módulo “GeoMate” está basado y realizado bajo el enfoque constructivista puesto que busca la construcción del propio aprendizaje, brindándole al estudiante herramientas que le permitan construir sus propios conocimientos, haciendo que sus ideas se modifiquen y sigan aprendiendo.

Este módulo se centra en el uso del software matemático GeoGebra, y consta de dieciséis sesiones estructuradas con respecto a las siguientes situaciones de aprendizaje: inicio, permite despertar el interés del estudiante recogiendo sus saberes previos a través de la exploración del uso del software introduciendo el tema y propiciando el conflicto cognitivo a través de foros; proceso, se elabora el nuevo conocimiento a través de la construcción en forma precisa y rápida usando los

componentes básicos de la geometría, la visualización de gráficos y representaciones simbólicas, en esta situación los estudiantes controlan el aspecto gráfico de una figura usando simplemente el mouse; manipulan figuras geométricas y observan las semejanzas y diferencias entre ellas, a su vez repiten las construcciones las veces que sean necesarias; salida, busca que el estudiante ponga en práctica todo lo aprendido mediante el uso de software, realizando algunas guías de trabajo y evaluaciones en línea.

Las sesiones trabajadas en este módulo son innovadoras e interactivas, tienen como objetivo despertar la motivación y el interés del estudiante durante el desarrollo de las clases; por ello, dicho software facilita la elaboración y construcción de figuras así como de representaciones gráficas donde el estudiante observará analíticamente, reflexionará y deducirá los conceptos de la geometría. El uso de este tipo de software además de ser práctico, permitirá al estudiante experimentar en tiempo real de forma dinámica, desplazar o deformar las figuras geométricas y obtener el resultado inmediatamente en la pantalla. De esta manera, el uso de estos software favorecerá el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización que se necesita*.

Esta investigación está dirigida a los estudiantes del primer grado de educación secundaria, quienes conforman nuestro grupo experimental.

Nos enfocamos en primer grado de secundaria porque es el año previo al cual se desarrolla la prueba ECE y a través del módulo se reforzará la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, y por otro lado representa el inicio del sexto ciclo, paso transitorio de la primaria a la secundaria, en este nivel se enseñan las figuras geométricas más sencillas, perímetros, áreas poligonales, etc. De esta manera se pretende mejorar los resultados de rendimiento en la Evaluación Censal de Estudiantes, y a su vez se busca prepararlos para enfrentarse a los nuevos retos que tendrán lugar en el siguiente ciclo, mejorando así sus habilidades en el campo de la geometría y superando así las debilidades observadas por los docentes de segundo grado.

La significatividad de esta investigación radica en la utilización de la tecnología a través de la aplicación del Módulo “GeoMate”, basado en el uso del software matemático: GeoGebra, el cual será útil y de gran ayuda a los futuros docentes, como herramienta de enseñanza - aprendizaje para los estudiantes. Por ende,

favorecerá el desarrollo de la competencia, *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en el área de Matemática.*

La investigación a desarrollar es de enfoque cuantitativo, tipo experimental, con diseño cuasi - experimental, donde se cuenta con un grupo experimental y un grupo control, a los cuales se les aplicará un pre - test y un pos - test., que toma como muestra a las alumnos del primer grado de educación secundaria, pertenecientes a la institución educativa San Ignacio de Loyola, pertenecientes al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

Por lo tanto, se llegó a plantear la siguiente interrogante:

¿En qué medida la aplicación del Módulo “GeoMate”, basado en el uso del software GeoGebra, favorece el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco?

2. Antecedentes

Para la elaboración de la investigación se visitaron diversas instituciones en busca de información relacionada al proyecto, tales como: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Cesar Vallejo (UCV), Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) y el Instituto Pedagógico Nacional Monterrico (IPNM), de las mencionadas anteriormente consideraremos como antecedente a nuestro proyecto de investigación, las tesis siguientes:

Aplicación del módulo “Virtu.com” basado en el uso de software matemáticos para elevar el nivel de desarrollo de las habilidades del área de matemática en las alumnas del primer grado “A” de educación secundaria de la institución educativa “Sagrado Corazón Chalet” en el distrito de Chorrillos, UGEL 07.

Esta investigación fue elaborada en el año 2007 por las estudiantes Karin Violeta Alarcón Quispe, Elizabeth Haydee Antezana Carhuaz y Marcela Cristina López Grandez, de la especialidad Matemática - Física del IPNM, año 2007. Es una investigación experimental de tipo pre - test y post - test con un solo grupo.

Esta investigación busca elevar el nivel de desarrollo de las habilidades tales como: analizar, interpretar e inferir a través de la aplicación del Módulo “Virtu.com” basado en el uso de los software matemáticos; mientras que nuestra investigación desea favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización a través de las capacidades: comunica y representa, matematiza situaciones, elabora y usa estrategias, razona y argumenta ideas matemáticas a través de la aplicación del módulo “GeoMate”

De la investigación revisada, esta aplica tres softwares: Pedazzitos 1.1, Aprender y divertirse con la hoja de cálculo y fracciones mientras que, la nuestra utilizará el software: GeoGebra.

La semejanza hallada es que ambas investigaciones quieren comprobar la eficacia del uso del software educativo en el área de matemática. El diseño de esta investigación es similar al nuestro, puesto que consiste en aplicar una prueba de entrada al grupo experimental, luego aplicar una determinada propuesta y para finalizar aplicar una prueba de salida para comparar los resultados y validar la hipótesis.

Con esta investigación se pudo comprobar que la aplicación del módulo “Virtu.com” elevó el nivel de desarrollo de las habilidades del área de matemática, al haberse comprobado que la media aritmética se ha elevado de un nivel inferior a uno superior, es decir, de un nivel regular (25) correspondiente al 69% de las alumnas, a un nivel bueno (19), correspondiente al 53%. Esto se debe principalmente a que la aplicación del Módulo “Virtu.com” basado en el uso de software matemático, permitió a las alumnas interactuar con dichos software y avanzar al ritmo de aprendizaje orientado por la metodología activa.

La aplicación del módulo “Virtu.com” elevó el nivel de desarrollo de la habilidad analizar en el área de matemática, al haberse comprobado que la media aritmética se ha elevado de un nivel inferior a uno superior, es decir, de un nivel regular (20) correspondiente al 53% a un nivel excelente (28), correspondiente al 78% lo que nos permite observar un desplazamiento de las alumnas en dos niveles.

El aporte de esta investigación, demuestra la eficacia del software matemático como herramienta de motivación y exploración, ya que presenta entornos interactivos y visualmente llamativos durante todo el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes.

La aplicación del módulo ‘‘Math-clic’’ basado en el uso de software libres desarrolla las habilidades del área de matemática en los estudiantes del primer año de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Anexo al IPNM del distrito de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

Esta investigación fue elaborada en el año 2012 por Ana María Alca Ventura, Ralf Starsky Borja Iquiapaza, María Estela Palero Huanca, Sergio Ramírez Domínguez, Víctor Alfredo Saavedra Saona, estudiantes del quinto año de la especialidad de Matemática - Física del IPNM.

Presentan una investigación experimental de diseño pre - experimental de la sub - clase pre - experimental de tipo pre - test y post - test.

La semejanza hallada con nuestra investigación es que ambas buscan extraer el beneficio del uso del software en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y a su vez incentiva el uso de los recursos tecnológicos disponibles.

La diferencia hallada con nuestra investigación es que se busca proponer la utilización del software como alternativa didáctica para ayudar al estudiante a

incrementar el desarrollo de las habilidades matemáticas, mientras que la nuestra busca favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización a través del módulo “GeoMate”.

Las conclusiones a las que llegó esta investigación es la aplicación del módulo “Math-Clic”, pues ha logrado desarrollar habilidades matemáticas orientadas por la metodología activa, elevando la media aritmética de un nivel inferior a uno superior, es decir, de nivel 3 (14,94puntos) correspondiente al 44% de los estudiantes, al nivel 5 (22,8), correspondiente al 53% en los temas de números enteros y números racionales. El uso de los software libres permitió la mejora de la dinámica de enseñanza.

La aplicación del módulo “Math-Clic”, demostró la eficacia del uso del software matemático como herramienta de motivación y exploración durante el proceso de enseñanza - aprendizaje del área de matemática.

Dicha investigación aporta a la nuestra de forma significativa, ya que nos brinda la referencia de que la utilización del software libre y educativo ayuda en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes.

Influencia del software educativo geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. 5141 “Divino Maestro” del distrito de Ventanilla.

Esta investigación fue elaborada en el año 2011 por Elsa Natividad Guerrero Caballero, estudiante del ciclo IX de la Universidad Cesar Vallejo, la cual presenta una investigación de tipo descriptivo, correlacional y de diseño pre - experimental

La semejanza hallada con nuestra investigación es que ambos realizan una prueba de entrada (pre - test) y después de aplicar el uso del software para determinar el logro de aprendizajes significativos realizan posteriormente otra prueba de salida (post - test).

Otra semejanza que podemos resaltar es que, tanto esta investigación como la nuestra tienen una influencia en el aprendizaje matemático de los estudiantes, a través de la tecnología.

La diferencia hallada con nuestra investigación es que, esta no desarrolla la capacidad de razonamiento y demostración, comunicación matemática y en resolución de problemas, mientras que la nuestra favorece el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

La conclusión que nos aporta este trabajo es que el software es importante, ya que el propio alumno construye su proceso, y al mismo tiempo irá construyendo su conocimiento, aunque en la primera etapa se necesitará el apoyo del docente (para programar los ejercicios planteados, siendo suficiente pocas instrucciones), la fase manipulativa permitirá que se vaya adaptando al entorno de trabajo y con ello el proceso de enseñanza-Aprendizaje llegará a culminar.

Como último antecedente, tenemos la siguiente tesis:

Mejora de mi práctica pedagógica mediante la aplicación de estrategias didácticas utilizando el software geogebra para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado “D” de la institución educativa N° 7081 “José María Arguedas A.” del distrito de San Juan De Miraflores – UGEL 01.

Investigación elaborada en el 2014 por el profesor Marino Tintaya Gutiérrez, para optar por el título de segunda especialidad en investigación y didáctica en el área de matemática – nivel de educación secundaria de Educación Básica Regular.

Esta investigación busca la mejora de las prácticas pedagógicas del profesor Marino Tintaya Gutiérrez a través de la implementación del software geogebra en sus sesiones de aprendizaje mientras que la presente investigación desea favorecer el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización a través de la aplicación del módulo “Geomate”. La investigación de Marino Tintaya comparte con la nuestra el uso del software de geometría dinámica “Geogebra” pero se diferencia por ser de carácter cualitativo.

La conclusión que aporta para nuestra investigación es de suma importancia puesto que él pudo comprobar la mejora en sus prácticas profesionales insertando el uso de geogebra para la aplicación de las mismas.

3. Sustento teórico

3.1. Aprendizaje de la matemática.

No podemos hablar de un mundo en el que no exista la matemática, es algo imposible puesto que ella está presente en cualquier ámbito de desarrollo de la actividad humana. Algunos matemáticos a lo largo de la historia la definen y en sus escritos recalcan su importancia.

Gracias a sus aportes podemos notar la relevancia de la matemática para la humanidad, puesto que esta materia está presente en diversos espacios de nuestra actividad y su uso o aplicación nos permitirá entender el mundo que nos rodea.

3.1.1 Geometría.

3.1.1.1. Definición. La geometría, del Griego geo, “tierra”; metrein, “medir”. La RAE (Real Academia Española) define a la geometría como la parte de las matemáticas que estudia las propiedades y las medidas de las figuras en el plano o en el espacio.

La geometría es una rama de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras. (Pérez, 2009, p.57).

Según lo citado, definimos a la geometría como la rama que se ocupa de las propiedades y las medidas de figuras del espacio y del plano como son: puntos, rectas, polígonos, curvas, etc.

3.1.1.2. Ramas de geometría.

3.1.1.2.1. Geometría plana. Es la ciencia que estudia las propiedades, extensión y medidas de las superficies. Se refiere a aquellos elementos que solo tienen dos dimensiones y que por lo tanto, son operados en un plano. Los elementos básicos en la geometría plana son el punto, la recta, la circunferencia y otras curvas.

3.1.1.2.2. Geometría espacial. La Real Academia Española la define como: “La parte de las matemáticas que estudia el espacio y las figuras que se pueden formar

en él, a partir de puntos, líneas, planos y volúmenes”. Es decir, que se preocupa de las medidas en un espacio tridimensional de las figuras geométricas o sólidos. Está basado en un sistema constituido por tres ejes X, Y, Z. La geometría espacial, refuerza y amplía las proposiciones de geometría plana.

3.1.1.2.3. *Geometría descriptiva*. Es aquella que nos permite representar sobre una superficie bidimensional el espacio tridimensional, resolver en dos dimensiones los problemas espaciales garantizando la reversibilidad del proceso a través de una adecuada lectura. Lo que permitirá definir correctamente la representación plana (proyección) de los objetos tridimensionales antes o después de su existencia real.

3.1.1.2.4. *Geometría analítica*. Es la rama de las matemáticas que usa el álgebra para describir y analizar figuras geométricas. “La geometría analítica estudia la relación entre los elementos geométricos y los elementos algebraicos. Propone el estudio de las propiedades de las figuras y la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del álgebra y del análisis matemático.” (Engler, 2005 p.66). Según el autor, la geometría analítica estudia las figuras y transformaciones geométricas dadas por ecuaciones algebraicas. En la resolución de un problema geométrico podemos ver la transformación a un problema analítico, además la geometría analítica trata dos problemas fundamentales, dada una ecuación algebraica interpretarla geoméricamente, es decir, determinar propiedades que permitan construir figuras geométricas, que aquella representa; y, dada una figura geométrica o también un conjunto de puntos del plano o el espacio que gocen de una cierta propiedad, para encontrar la ecuación algebraica que la represente.

3.1.2 Aprendizaje e importancia de la geometría en la actualidad. Según Báez, R. & Iglesias, M., en su investigación *Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL “El Mácaro”*, mencionan que “La geometría ha sido considerada como uno de los pilares de formación académica y cultural del individuo, dada su aplicación en diversos contextos así como su capacidad formadora del razonamiento” (Báez, 2007). Por su parte Hernández, V. & Villalba, M. (2001), en su investigación *Perspectivas en la Enseñanza de la geometría para el siglo XXI*, brindan una visión de la geometría como herramienta en aplicaciones, tanto tradicionales como innovadoras así como base para construir y estudiar modelos del mundo físico y fenómenos del mundo real.

Citando a estos autores es notable el aprendizaje y la importancia de la geometría en nuestros tiempos puesto que esta parte de las matemáticas será vital para que el estudiante pueda pensar y entender también su razonamiento deductivo a la vez que es utilizada para las representaciones visuales de conceptos y procesos de otras áreas de la matemática.

3.2. Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

La competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas.

Según esta definición, la competencia conlleva al desarrollo progresivo del sentido de la ubicación en el espacio e interacción con los objetos, la comprensión de las propiedades de las formas y su posterior interrelación; así como la puesta en práctica de los conocimientos para resolver distintos problemas.

Las capacidades ligadas a esta competencia son las siguientes:

3.2.1. Matematiza situaciones. Es la capacidad de expresar y asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.

Esta definición nos da a entender que la matematización para esta competencia está relacionada a la ubicación del estudiante en nuestro contexto pero sobretodo en el espacio, donde debe identificar el modelo matemático coherente con la situación y relacionar variables, ideas y estructuras matemáticas.

3.2.2. Comunica y representa ideas matemáticas. Para trabajar esta capacidad el estudiante deberá expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral o escrita, haciendo uso de diferentes representaciones así como de un lenguaje matemático adecuado.

Esta capacidad se refiere a la habilidad de representar en forma oral como también escrita usando un lenguaje matemático, promueve la argumentación y profundización las cuales facilitan el aprendizaje del estudiante y le ayudan a expresar con precisión las ideas matemáticas.

3.2.3. Razona y argumenta generando ideas matemáticas. Desarrollar esta capacidad implica justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio.

Esta capacidad ayuda a planificar todos los pasos que se darán, como la verificación y validez usando argumentos, esto implicará explorar y unir más ideas, establecer conclusiones como ideas matemáticas y argumentando a través de teorías.

3.2.4. Elabora y usa estrategias. Esta capacidad hace referencia a la habilidad que desarrolla el estudiante para poder resolver un ejercicio, planificando, ejecutando y valorando estrategias heurísticas así como procedimientos de localización, construcción, mediación y estimación aplicando recursos diversos.

Elaborar y usar estrategias implica que el estudiante sea capaz de elaborar un plan en la solución de un problema, elaborando pasos para poder resolverlo. Así mismo, revisa cada uno de los procesos de resolución establecidos, comprobando si las estrategias aplicadas fueron eficaces.

3.3. Software y tecnología como elementos claves de la educación

Nos encontramos en una sociedad de cambios constantes y acelerados, donde la tecnología avanza a pasos muy agigantados; siendo nuestro tiempo considerado como propio de la era digital. Además, sabemos que la tecnología está presente en todos los ámbitos de nuestra sociedad como también en la educación.

“Las TICs son un conjunto de avances tecnológicos, posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas estas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación” (Graells, 2000, p. 6)

Es decir, que las TIC nos proporcionan herramientas que nos ayudan a gestionar, acceder y difundir información mediante el uso de la informática, telecomunicaciones y tecnologías audiovisuales.

La educación ha ido evolucionando considerablemente debido al gran papel que está cumpliendo la tecnología al ser incorporada ya en las aulas. Nuestra mirada está en formar y enseñar a aquellos jóvenes bicentenarios, ya que son ellos los que han nacido en un mundo tecnológico. Sabemos además que las TIC ayudan

favorablemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde gracias a su incorporación son los estudiantes los que construyen su conocimiento mediante la indagación, “Las TIC son fuertemente motivadoras para los estudiantes y brindan encuentros de aprendizaje más activos” (Morrissey, 2008, p.84).

Entendemos por Tecnologías de información y Comunicación en la educación:

La introducción de las TICs en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento. Esto genera incertidumbres, tensiones y temores; realidad que obliga a una readecuación creativa de la institución escolar (OREALC, 2014, p. 18).

Es decir, que la implementación de las TICs en las aulas favorece el aprendizaje de los estudiantes ya que adquieren autonomía y responsabilidad; por lo que el docente debe ser una persona preparada y capacitada sobre el uso de tecnologías educativas para orientar y guiar correctamente a los estudiantes. Debido a que el docente, dejará de lado sus clases magistrales para incorporar el uso de las TICs, como ayuda en la clase.

El uso de las TICs en el aula es necesario para el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que la intención al implementarlos es mejorar considerablemente la calidad de aprendizaje en los estudiantes.

No se inventan nuevas metodologías, sino que la utilización de las TIC en educación abre nuevas perspectivas respecto a una enseñanza mejor, apoyada en entornos en línea cuyas estrategias son prácticas habituales en la enseñanza presencial, pero que ahora son simplemente adaptadas y redescubiertas en su formato virtual (Mason, 1998, p. 35).

Es decir, que el uso de las TICs en las aulas abre grandes puertas en el ámbito educativo, debido a que es una herramienta que ayuda a mejorar la calidad de enseñanza, mediante el proceso pedagógico. Haciendo uso del potencial de estas tecnologías digitales, se contribuye en gran medida al aprendizaje de la matemática en el nivel secundario.

3.3.1. Ventajas y desventajas de las TICs en el área de matemática.

Milevicich y Lois nos mencionan algunas ventajas en la utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas (Milevicich, L. y Lois, A. 2007, p. 645).

Permite al alumno interactuar con objetos matemáticos de forma simple y natural, lo que favorece su autonomía en el aprendizaje, además de tener un mayor acercamiento a la matemática, siéndole esta más familiar

Facilita la representación gráfica y de forma dinámica de los conceptos y procedimientos matemáticos. En este sentido, decimos que agiliza el cambio entre diferentes sistemas de representación.

Facilita la construcción de objetos matemáticos, conjeturar hipótesis, comprobar propiedades, simular y descubrir regularidades.

Facilita el tratamiento de muchos temas sin exigir al alumno grandes conocimientos matemáticos favoreciendo una metodología en la que participen en forma activa en su aprendizaje.

Permite combinar los datos de forma numérica, simbólica y gráfica, tratando a las matemáticas de manera global.

Además, el autor Hitt nos habla sobre las ventajas y desventajas que se evidencian en el uso de las TICs dentro de un aula, las cuales se presentan en las siguientes tablas (Hitt, 2000, p. 8)

Tabla 4
Aspectos negativos de las TICs

Con ninguna tecnología	Gracias a la tecnología
<ul style="list-style-type: none"> - Los errores hechos en los procesos algebraicos no son fáciles de percibir. - Los procesos algebraicos no promueven la interacción con las representaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve la búsqueda de una respuesta a través del método de ensayo y error. - Inhibe el pensamiento analítico en la cara de la representación gráfica. - En algunos casos, se trivializan el problema convirtiéndolo en un ejercicio de rutina.

Tabla 5
Aspectos positivos de las TICs

Con ninguna tecnología	Gracias a la tecnología
<ul style="list-style-type: none"> - El pensamiento algorítmico se promueve en la solución de problemas desde un punto de vista algebraica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Permite la construcción geométrica de una situación dada. - Permite la visualización de los resultados producidos en un proceso algebraico. - Algunas veces es posible que el estudiante pueda visualizar su error. - En la representación gráfica es posible que pueda ayudar a predecir los resultados. - La manipulación simbólica es posible que permita la concentración en las tareas más complejas, promoviendo así el aprendizaje conceptual. - Aumenta el interés en el aprendizaje de las matemáticas.

3.3.2. Software

3.3.2.1. Definición. El software puede definirse como todos aquellos conceptos, actividades y procedimientos que dan como resultado la generación de programas para un sistema de computación. El objetivo de un “buen software” es aumentar las posibilidades de que este se desarrolle a tiempo y que tenga una mayor efectividad en cuanto a costos, debido a una utilización más eficiente del personal y los recursos.

3.3.2.2. Características. Los software están caracterizados por sus siguientes finalidades:

- Son materiales elaborados intencionalmente con una finalidad.
- Utilizan un sistema operativo como base de su funcionamiento.
- Son interactivos, contestan inmediatamente a las acciones que el usuario proponga y permite un dialogo e intercambio de informaciones entre el sistema operativo y el usuario.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son mínimos, pero cada programa tiene un conjunto de reglas de funcionamiento diferentes.

3.3.2.3. Clasificación. Un software se clasifica en los siguientes campos:

- Operativo
- Para desarrollo de programas

- Para diagnóstico

Los cuales comprenden una serie de características particulares diferentes:

El software operativo se subdivide en dos categorías adicionales: programas de aplicación y sistemas operativos. Los programas de aplicación están diseñados para cumplir con funciones o requerimientos específicos (software educativo). Los programas ejecutivos que supervisan la secuencia y procesamiento de los programas de aplicación en el sistema de micro - procesamiento constituyen el software operativo.

El software para desarrollo de programas lo constituyen las aplicaciones que traducen programas de aplicación escritos en lenguajes como Basic o Fortran, a un lenguaje que resulte aceptable para el micro-procesador. Permite que los programas se escriban en un lenguaje más efectivo y posteriormente se traduzcan al lenguaje de la máquina.

El software para diagnóstico consta de programas específicamente estructurados para detectar, descubrir y aislar fallas dentro del hardware o el software de un sistema de computación. Puede ser una parte permanente del software ejecutivo, permitiendo probar y validar el sistema en forma continua como parte del proceso de programa.

3.3.2.4. Los software educativos en el área de matemática. A continuación describiremos algunos software proporcionados en el Internet:

Tabla 6
Software educativos en el área de matemática

Programas	Descripción
CABRI-CABRI	Programa que permite realizar un gran número de construcciones geométricas.
SKETCHPAD	Fue un primer procesador geométrico que se creó, tiene múltiples funcionalidades y permite crear páginas web.
GEOGEBRA	Permite una vista gráfica, geométrica, algebraica y de hoja de cálculo. También permite el desarrollo de la Geometría plana y analítica.

CLIC	Excelente programa con variadas aplicaciones educativas: rompecabezas, asociaciones, sopas de letras y crucigramas.
DERIVE	Programa capaz de abordar complejos problemas de álgebra y cálculo y trabajar de forma rápida y eficaz con matrices y vectores. Además posee un entorno visual muy cómodo y sencillo que soporta todo tipo de gráficas y representaciones.
GRAPHMATICA 2	Programa para representaciones gráficas, calcular áreas, derivadas, resolver ecuaciones, etc.
GRAHPEQ	Para graficar ecuaciones e inecuaciones.
GRAFEQ	Excelente graficador.
MAPLE Y DEMO	Programa numérico, simbólico y gráfico.
MATHCARD	Juego de concentración con cartas con preguntas matemáticas contra el tiempo.
MASTER MIND	Excelente juego para desarrollar la lógica, diversos niveles de dificultad. Todas las edades.
MATHPRATICE	Ejercitar las operaciones básicas.
NUMERIT PRO	Software para los que gustan de la matemática y la programación.

3.4. Geogebra

GeoGebra empezó siendo un programa de geometría que fue utilizado en la tesis de Markus Hohenwarter quien lo creó en el año 2001. Su trabajo fue presentado con el objetivo de crear una calculadora de uso libre para trabajar el álgebra y la geometría en el curso de Matemática en la Universidad de Salzburgo (Austria). Actualmente este software continúa progresando en la universidad de Florida Atlantic University (USA) ya que es de gran apoyo para la didáctica en la matemática del nivel

secundaria como en el nivel primario, superior y otras disciplinas que precisen del apoyo matemático.

GeoGebra presenta las siguientes características:

- Recurso útil para la enseñanza de la matemática en toda la educación secundaria basado en las TICs.
- Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones, deducciones, etc.
- Combina armónicamente geometría, algebra y cálculo. También permite representar, derivar e integrar.
- Permite construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas y a su vez genera gráficas de funciones que pueden ser modificadas de forma dinámica con ayuda del cursor o mouse.
- Trabaja con objetos, cualquier modificación realizada dinámicamente sobre el objeto afecta a su expresión matemática y viceversa, esto quiere decir que cualquier cambio en su expresión matemática modifica su representación gráfica.
- Puede ser utilizado en línea a través de su página oficial como instalado en el ordenador, ahora también puede ser utilizado desde el Smartphone a través de una aplicación.

Encontramos los beneficios en cuanto a su uso en la página propia del software y estos van de la mano con lo favorable para docentes, estudiantes y escuelas.

Para el docente:

- Permite al docente incorporarlo a sus clases puesto que los ayuda con la enseñanza.
- Gracias a su uso el docente puede diseñar y desarrollar mejores clases, les da libertad para crear lecciones que serán gratificantes para sus estudiantes.
- Puede conectarse con otros docentes en cualquier parte del mundo, todos perteneciendo a la misma comunidad matemática.

Para el estudiante:

- Hace tangible la matemática, puesto que crea una conexión entre la geometría y el álgebra de un modo completamente nuevo y visual. Los estudiantes pueden, al fin ver, tocar y experimentar la matemática.

- Permite enseñar matemática de forma dinámica, interactiva y divertida, puesto que la muestra de un modo nuevo y emocionante que va más allá de la pizarra y que aprovecha las nuevas tecnologías.
- Hace las matemáticas asequibles y accesibles, los estudiantes pueden conectarse con la matemática en todo momento y lugar: en la escuela, en casa, sobre la marcha.
- Permite aprender matemática de manera más fácil, creando interacciones que los estudiantes necesitan para captar los conceptos matemáticos.

Para la escuela:

- Logra que sus estudiantes obtengan mejores resultados, puesto que los mismos estarán más motivados.

Gracias a lo antes mencionado se puede llegar a la conclusión que este novedoso software matemático permite trabajar con un sin fin de herramientas provechosas tanto para el estudiante como para el docente, para detallar un poco más acerca de su utilización se presentarán ciertos aspectos claramente observables en el menú principal de GeoGebra.

Al ingresar al programa el usuario puede observar en la parte superior la barra de menús seguida de la barra de herramientas, en esta última se presentan las opciones para trabajar con la vista gráfica en sus versiones 2D y 3D, tanto para el docente como el estudiante ya no será necesario realizar ciertas construcciones, gráficas o trazos básicos como lo son insertar un punto, recta, perpendicular, vector, la intersección de dos rectas y demás puesto que dichas opciones ya nos las ofrece el panel del software. En lo que respecta a geometría y álgebra GeoGebra nos brinda atajos para construir polígonos regulares e irregulares, figuras geométricas, realizar transformaciones como también ingresar ecuaciones para obtener funciones lineales, cuadráticas en las cuales gracias a sus representación gráfica el estudiante podrá observar con mayor facilidad sus características.

3.5. Relación entre la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y el uso del software GeoGebra

Desarrollar adecuadamente la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, implica que los estudiantes

trabajen y estimulen su sentido de ubicación en el espacio, la interacción con los objetos que los rodean, que comprendan las propiedades de las formas y cómo estas se pueden interrelacionar, pero sobre todo que puedan volcar dichos conocimientos al resolver diversos problemas o situaciones.

El desarrollo de la competencia matemática se realiza a través de sus cuatro capacidades: matematiza situaciones, comunica y representa, elabora y usa estrategias, razona y argumenta; las cuales se complementan para manifestar en los estudiantes formas de actuar y pensar respecto a la geometría desarrollando así modelos que expresan un lenguaje geométrico, representaciones en las cuales puedan describir los atributos de forma, medida y ubicación de figuras y cuerpos geométricos reconociendo propiedades a partir de sus razonamientos, también emplear procedimientos de construcción y medida al afrontar un problema; nos damos cuenta que el estudiante necesita emplear muchas herramientas y poner en práctica todos sus conocimientos, es por esta razón que le será favorable el uso del software GeoGebra, porque gracias a él, el estudiante podrá trabajar la geometría de manera más dinámica, este software le permite emplear sus conocimientos previos al hacer uso de las herramientas de construcción así como observar de forma más detallada las propiedades y características de figuras y transformaciones geométricas; el programa matemático le permite al estudiante tener un mejor entendimiento.

Emplear el software en el aula, permite que el estudiante desarrolle, mejore y refuerce las capacidades propias de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, puesto que las plasma en modelos y construcciones matemáticas observables por el estudiante.

3.6. Enfoque constructivista de la enseñanza - aprendizaje mediante el uso de las TICs.

Muchos autores tales como Piaget, Vygotsky, Brunner, y otros contemporáneos dedicaron parte de su vida al estudio de la pedagogía, coincidieron que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento, donde el estudiante elabore a través de actividades empíricas, conocimientos concretos que le permitan resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros.

Piaget, nos menciona que el aprendizaje es un proceso de reconstrucción de significados que cada individuo realiza en función de su experiencia en una situación dada.

La teoría constructivista está enfocada en la construcción del conocimiento a través de actividades basadas en experiencias matematizadas, que son situaciones reales que implican utilizar a la matemática para construir un modelo en el contexto.

Tenemos dos opciones que nos ofrece la utilización de las TICs: las TICs como fin y las TICs como medio. Por una parte las TICs como fin nos permiten la alfabetización de la informática, mientras que las TIC como medio permiten, tanto al docente como al estudiante, aprender de ellas.

Por ello, la tecnología se ve desde estas posiciones como un elemento mediador entre el conocimiento que debe construirse y la actividad que debe realizar el estudiante. El constructivismo en la educación, toma las TIC como herramienta de facilitación para la adquisición del aprendizaje, siendo de este modo significativo.

En lo que respecta a los ambientes educativos, todavía no se ha aprovechado al máximo su potencial de la tecnología como herramienta de construcción del aprendizaje.

3.6.1. Importancia de la aplicación del software para favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. La competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, desarrolla el área de geometría. Esta se ha venido enseñando de una forma tradicional, de tal modo que resulta una geometría estática. Sabemos que en la vida real las figuras se mueven, se desplazan, están expuestas a cambios; por ello es importante enseñar el área de geometría con un aprendizaje más eficaz a través del uso de la tecnología, como de los software. “El uso de tecnologías en la enseñanza de la matemática, nos permite que el estudiante desarrolle habilidades de su pensamiento como: explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, argumentar, de esta forma construir su propio conocimiento” (Fernández, Izquierdo y Lima, 2000). Según estos autores, estas habilidades pueden ser desarrolladas integrando al trabajo intelectual del estudiante. Incluso, puede generar variadas experiencias y aplicaciones orientadas a producir, calcular, graficar, modelar, explorar, visualizar, clasificar, comparar, aplicar, informar y simular aplicaciones que se integra a la matemática y a otras disciplinas.

El uso de software facilita al estudiante que pueda comprender mejor temas complejos en la matemática. Es evidente que, en muchos casos, la tecnología agiliza y supera la habilidad de cálculo de la mente humana, por este motivo, su uso en la educación básica y media debe tener: énfasis en la comprensión de los procesos matemáticos y, por otro lado, facilitar ciertos cálculos dispendiosos, cuando ya los estudiantes dominen estos procesos. (Mendoza, 2003, p.23).

Según el autor, con el uso del software, se conseguirá la atención del estudiante, lo cual le facilitará el proceso de aprendizaje y procesamiento de la información de la geometría, así como, en la transferencia y generalización de los aprendizajes de dicha área con temas más complejos. Además permitirá que ellos puedan representar datos por medio de gráficos, experimentar y realizar cálculos con precisión.

Sordo en su tesis doctoral en 2005 realizó una clasificación de los conceptos geométricos que deben abordarse de forma procedimental y actitudinal a través de un medio computacional utilizando los software de geometría.

Las figuras geométricas: el poder desplazar los elementos que forman parte de una demostración geométrica, permite acercarse al concepto de figura geométrica enfatizando las propiedades. Por ejemplo, si trabajamos con poliedros o cualquier figura de tres dimensiones, al utilizar los programas del software, resulta mucho más visual para los estudiantes, permitiendo que comprendan mejor las propiedades de las figuras y estudiarlas de distintos ángulos.

Los lugares geométricos: el software nos permite mover un punto de una construcción, observando cómo los otros elementos que dependen de él, también se mueven. Esto permite obtener una visualización del lugar geométrico de dichos elementos. Por ejemplo, la construcción de los puntos notables de un triángulo, nos permite mover estos puntos o cualquier elemento del triángulo, lo que favorece el entendimiento de las propiedades de estos lugares geométricos. Un ejemplo sería por qué el incentro de un triángulo no puede estar situado afuera de este y, en cambio el circuncentro.

A la vez nos proporcionan los siguientes beneficios, los ejercicios son más reales que los ejercicios escritos, priorizan el proceso de pensamiento del estudiante a medida que este construye conocimientos matemáticos, permite razonar mientras se manipulan en el computador gráficas o figuras dinámicas. Además, posibilitan mediante la retroalimentación, el establecimiento de vínculos entre lo concreto y lo

simbólico, así el estudiante puede diseñar objetos, moverlos, modificarlos y expresar acciones en números o palabras. Esto permite que se detenga la aplicación en cualquier momento del proceso si se requiere tiempo para pensar sobre esta figura.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Comprobar si la aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

4.2. Objetivos específicos

Determinar el nivel de desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización antes de la aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra a través de un pre-test, aplicado a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

Aplicar el módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra para favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

Determinar el nivel de desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, después de la aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra a través de una prueba post-test aplicado a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

Comparar los resultados sobre el nivel de desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, obtenidos luego de la aplicación del pre- test y post-test a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

5. Hipótesis

5.1. Hipótesis general

La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software Geogebra favorecerá el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

5.2. Hipótesis específicas

La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad, matematiza situaciones en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad, razona y argumenta en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad, elabora y usa estrategias en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

6. Variables

6.1. Variable independiente

Módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra.

6.2. Variable dependiente

Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

6.2.1. Categorías

- ✓ Matematiza situaciones.
- ✓ Comunica y representa ideas matemáticas.
- ✓ Razona y argumenta generando ideas matemáticas.
- ✓ Elabora y usa estrategias.

7. Definiciones Operacionales

Para la elaboración de nuestro trabajo de investigación, se emplearon términos y conceptos fundamentales, los cuales daremos a conocer en los siguientes párrafos.

7.1. Módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra.

El módulo “GeoMate” comprende un conjunto de veinte sesiones de aprendizaje, que busca favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, a través del uso del software GeoGebra. Este software será utilizado como un medio didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los cuales presentan un entorno dinámico e interactivo, mediante la construcción y visualización de figuras planas.

El objetivo de cada sesión es despertar y captar el interés del estudiante durante el desarrollo de la clase, a la vez permitirles construir sus propios conceptos matemáticos mediante la experiencia con el software, luego será relacionado con la teoría que el docente facilite.

El módulo se ha elaborado bajo el enfoque constructivista, que implica que el estudiante adquiera su propio modo de aprender, de desarrollar, de un modo activo y práctico sus habilidades. Se aplicó en tres situaciones de aprendizaje: inicio, proceso y salida. Su aplicación nos permite desarrollar los siguientes temas: figuras poligonales y círculo, polígonos regulares e irregulares, perímetros y áreas, construcción de figuras poligonales, propiedades de ángulos y líneas, y sólidos geométricos; será desarrollado entre los meses de mayo y agosto.

En la situación inicial, el estudiante participa activamente en la clase siendo motivado por el docente. La motivación está dirigida a captar el interés del estudiante, recogiendo sus saberes previos a través de la exploración del uso del software, introduciendo el tema y propiciando el conflicto cognitivo a través de foros u otras actividades, estos generarán debates, la concertación y el consenso de ideas.

La situación intermedia o proceso, se lleva a cabo cuando el estudiante adquiere un nuevo conocimiento relacionado con sus saberes previos antes mencionados, lo cual se hará significativo a través de la utilización del software. Su introducción a la clase permitirá interiorizar los conceptos básicos de la geometría, la

visualización de gráficos, representaciones simbólicas, controlar el aspecto gráfico de una figura usando simplemente el mouse, manipular figuras geométricas y observar las semejanzas y diferencias entre ellas, repetir las construcciones las veces que sea necesario.

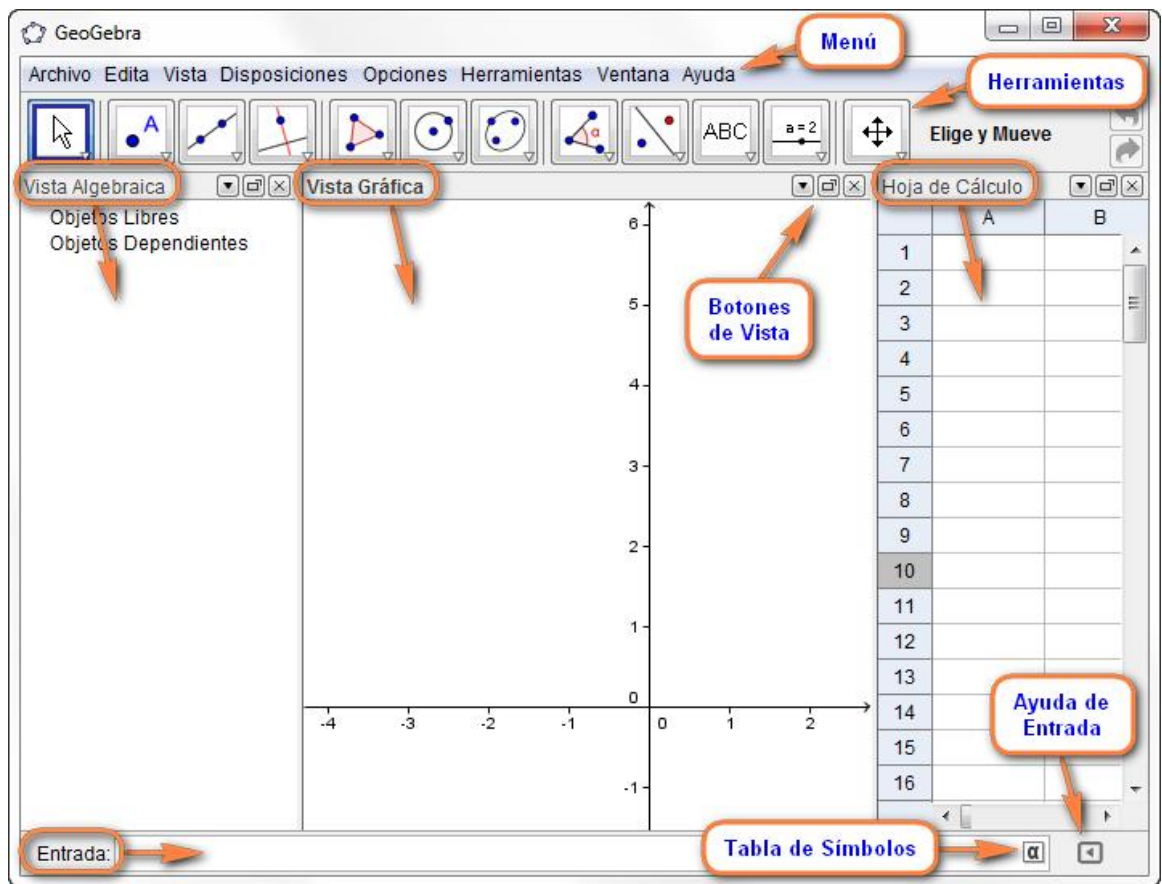
La situación de salida sirve para que el estudiante pueda poner en práctica todo lo aprendido, siendo capaz de demostrarlo a través de la utilización del software, desarrollando algunas guías de trabajo, evaluaciones en línea, mediante las cuales el docente podrá observar su desempeño y destreza.

7.1.1. Software. Un software es un conjunto de herramientas o un programa de ordenador, creado con la finalidad de ser utilizado como medio didáctico, que permite a los usuarios llevar cualquier tarea específica en cualquier campo de actividad susceptible de ser asistido, como por ejemplo, en el campo empresarial, educativo, en las comunicaciones y en el campo de la medicina.

El software facilita una mayor atención y aprendizaje del estudiante, esto implica que el estudiante vaya interiorizando aquellos conceptos de la geometría a través de la manipulación del software, favoreciendo el trabajo en equipo.

Para nuestra investigación escogimos dos software:

7.1.2. GeoGebra. Este software permite a nuestros estudiantes representar de forma dinámica diversas figuras geométricas, también operaciones algebraicas, mediante la observación y la construcción de figuras poligonales, ángulos y líneas, además de explicar los conceptos básicos de la geometría para resolver una serie de situaciones planteadas que serán contextualizadas. A continuación se presentan las partes del software:



7.2. Competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

La competencia implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. También se refiere a los conocimientos de la geometría y a sus propiedades, puesto que vivimos en un mundo donde se puede visualizar formas y cuerpos geométricos. Por ello, esto nos demanda poner en práctica aquellas capacidades que tienen relación con la geometría.

Para medir el desarrollo de esta competencia empleamos una escala mediante tres niveles de calificación denominados: en inicio, en proceso y logrado, cuyo objetivo es darnos a conocer resultados de los estudiantes, y de esta manera informar el desempeño de los estudiantes en cuanto a sus capacidades.

La mejora en la competencia se hace presente cuando el promedio del grupo experimental varía de un nivel inferior en el pre - test, a un nivel superior en el post - test, según la siguiente tabla:

Tabla 7.

Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el Desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del área de matemática.

Niveles	Puntaje
En inicio	[0 – 13]
En proceso	[14 – 27]
Logrado	[28 – 40]

De acuerdo a la tabla anterior, el desarrollo de esta competencia se mide a través de los siguientes niveles de logro:

En inicio. Los estudiantes ubicados en este nivel no reconocen los elementos y propiedades que se encuentran en las figuras geométricas. Además, no logran interpretar adecuadamente los datos en un problema contextualizado con referencia a los sólidos geométricos necesarios para alcanzar conclusiones razonables.

En Proceso. Los estudiantes ubicados en este nivel solo logran reconocer algunos elementos y propiedades presentes en las figuras geométricas; identifican e interpretan con cierta dificultad los datos necesarios para alcanzar conclusiones razonables de un problema contextualizado de sólidos geométricos. A su vez, los estudiantes utilizan correctamente los términos matemáticos, expresiones y representaciones simbólicas para así lograr deducir la relación que existe entre la información adquirida y la propia de los polígonos.

Logrado. Los estudiantes ubicados en este nivel, presentan manejo de contenido matemático, y logran identificar e interpretar los elementos y las propiedades de las figuras geométricas; relacionan gráficos, términos matemáticos, expresiones y representaciones simbólicas que le ayudan a la interpretación de sus gráficos, a la vez logran comprender un problema contextualizado de sólidos geométricos en diversas situaciones complejas.

En la presente investigación, para favorecer el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, es necesario y esencial que el estudiante desarrolle adecuadamente las cuatro

capacidades propias de dicha competencia, aquellas que se manifiestan gracias a su forma de actuar y de pensar en el área de la geometría:

- Matematiza situaciones.
- Comunica y representa ideas matemáticas.
- Elabora y usa estrategias.
- Razona y argumenta ideas matemáticas.

Ahora, veremos la definición de cada una de las capacidades mencionadas:

7.2.1. Dimensiones de la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Matematiza situaciones. Es la capacidad de expresar un problema que dota de una estructura matemática a una parte de la realidad o a una situación problemática real. A la vez, implica interpretar una solución matemática o un modelo matemático a la luz del contexto de una situación. También asocia problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio. Además, implica reconocer datos, condiciones y variables de la situación que permita construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite comportamientos de la realidad.

Por lo tanto, matematizar tiene una firme relación entre situaciones reales y la matemática, resaltando un modelo matemático, es decir, define un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno.

Esta capacidad será evaluada a través de los siguientes indicadores:

- Usa mapas o planos a escala al plantear y resolver un problema.
- Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.
- Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de construcción de cuerpos y las expresa en un modelo basado en prismas regulares, irregulares y cilindros.
- Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.

El desarrollo de esta capacidad se hace presente cuando el promedio del grupo experimental varía de un nivel inferior en el pre - test y a un nivel superior en el post - test, según la siguiente tabla:

Tabla 8

Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: matematiza situaciones.

Niveles	Puntaje
En inicio	[0 – 01[
En proceso	[01 – 03[
Logrado	[03 – 04]

De acuerdo a la tabla anterior, el desarrollo de esta capacidad de matematiza situaciones se mide a través de los siguientes niveles:

En inicio. Los estudiantes ubicados en este nivel no logran identificar ni describir figuras planas relacionadas con su entorno, y a la vez muestran dificultad en la resolución de problemas utilizando propiedades de sólidos geométricos.

En Proceso. Los estudiantes ubicados en este nivel solo pueden identificar y describir figuras planas relacionándolas a través de una situación cotidiana inmersa en un modelo matemático. Expresan propiedades de figuras y cuerpos geométricos según sus características. Además, son capaces de expresar un problema o ejercicios mostrando dominio en la resolución de problemas con la vida cotidiana utilizando propiedades de sólidos geométricos.

Logrado. Los estudiantes ubicados en este nivel presentan dominio en identificar y describir figuras planas reconociéndolos en situaciones cotidianas de un modelo matemático, expresan propiedades de figuras y cuerpos geométricos según sus características, logran utilizar elementos básicos de la geometría en diferentes situaciones, analizan y resuelven problemas relevantes sobre áreas de sólidos geométrico.

Comunica y representa ideas matemáticas. Es la capacidad de comprender los significados de las ideas matemáticas y lograr expresarlas en forma oral o escrita. Aquellas propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, también se puede expresar haciendo uso del lenguaje matemático. Comunicar es una forma esencial que ayuda a expresar y representar aquellos temas matemáticos a través de diversas maneras como materiales concretos, gráficos, tablas, símbolos, y en los recursos de las Tics; cuyo propósito es comprender aquella idea matemática.

El uso de correcto aquellos símbolos y expresiones matemáticas se realiza a través de un proceso de construcción de conocimiento en forma progresiva

Esta capacidad será evaluada a través de los siguientes indicadores:

- Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas.
- Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.
- Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.
- Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.

Tabla 9

Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: comunica y representa ideas matemáticas

Niveles	Puntaje
En inicio	[0 – 03[
En proceso	[03 – 06[
Logrado	[06 – 08]

De acuerdo a la tabla anterior, el desarrollo de esta capacidad, comunica y representa ideas matemáticas, se mide a través de los siguientes niveles:

En inicio. Los estudiantes ubicados en este nivel no reconocen las expresiones gráficas y simbólicas que expresan transformaciones en patrones geométricos, mostrando dificultad a la hora de representar figuras poligonales, trazos de rectas paralelas y perpendiculares. No logra describir correctamente los prismas y pirámides en relación al número de sus lados, caras, aristas y vértices.

En Proceso. Los estudiantes ubicados en este nivel solo logran reconocer aquellas expresiones gráficas y simbólicas que expresan transformaciones en patrones geométricos. Logran pero con dificultad describir elementos propios de los sólidos geométricos tales como: prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros; así como graficarlos desde diferentes puntos de vista. Por otra parte, desarrollan ejercicios con dichos prismas, pirámides y conos teniendo en cuenta sus elementos. Además, representan figuras poligonales, trazos de rectas paralelas, perpendiculares y relacionadas a la circunferencia siguiendo las instrucciones del docente haciendo uso de la regla y el compás.

Logrado. Los estudiantes ubicados en este nivel, presentan un dominio a la hora de describir los siguientes sólidos geométricos: prismas triangulares y rectangulares, pirámides, conos, cubos y cilindros; logrando graficar eficazmente el desarrollo de los prismas, cubos y cilindros a través de vistas de diferentes posiciones.

Elabora y usa estrategias. Esta capacidad implica elaborar un plan de solución que comprende la selección y uso flexible de estrategias con características de ser heurísticas, es decir, con tendencia a la creatividad para descubrir procedimientos de solución, de cálculo mental o escrito y utilizar diversos recursos, como por ejemplo las TICs. El estudiante debe establecer un plan de solución en la resolución de problemas, con la finalidad de llegar a la meta de un resultado.

Esta capacidad será evaluada a través de los siguientes indicadores:

- Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala, con recursos gráficos y otros.
- Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo.
- Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer prismas regulares, irregulares y cilindros.
- Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros.

Tabla 10

Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: elabora y usa estrategias

Niveles	Puntaje
En inicio	[0 – 04[
En proceso	[04 – 08[
Logrado	[08 – 12]

De acuerdo a la tabla anterior, el desarrollo de esta capacidad, elabora y usa estrategias, se mide a través de los siguientes niveles:

En inicio. Los estudiantes ubicados en este nivel no logran reconocer ni emplear las características y propiedades de los polígonos para construir y reconocer prismas y pirámides. Muestran dificultad a la hora de hallar el área y perímetro de las figuras poligonales; y en el caso de los sólidos geométricos, no determinan con

facilidad el volumen. Además, no usan estrategias para resolver problemas de polígonos regulares e irregulares.

En proceso. Los estudiantes ubicados en este nivel solo logran reconocer las características y propiedades de los polígonos para construir prismas y pirámides. Pueden hallar el área y perímetro en las figuras poligonales; en el caso de los sólidos geométricos, hallan el volumen. Además, logran usar estrategias al resolver problemas de polígonos regulares e irregulares y a la vez emplean propiedades de los ángulos y líneas notables de un triángulo.

Logrado. Los estudiantes ubicados en este nivel logran reconocer y emplear características y propiedades de los polígonos para construir prismas y pirámides. Presentan un dominio en hallar el área y perímetro de las figuras poligonales, y el volumen en los sólidos geométricos. Además, logran elaborar estrategias y procedimientos al resolver problemas de polígonos regulares e irregulares; realiza eficazmente la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir cuerpos geométricos con recursos gráficos al resolver problemas.

Razona y argumenta generando ideas matemáticas. Es la capacidad de formular supuestos, hipótesis y conjeturas relacionadas al ámbito matemático, que son propuestos mediante la utilización de diversas formas de razonamiento con respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio. Este razonamiento se divide en los siguientes: deductivo, inductivo y abductivo.

El primer razonamiento consiste en partir de lo general a lo particular; El segundo, se realiza mediante lo particular a lo general; y el tercer razonamiento, abductivo, da validez a una premisa más acertada mientras que a una premisa menos acertada la considera probable.

Para dar validez a estas situaciones o razonamientos planteados por el estudiante, es necesario que ellos argumenten y refuten otras ideas contrarias a su planteamiento en base a sus conclusiones.

Esta capacidad será evaluada a través de los siguientes indicadores:

- Justifica las variaciones en el perímetro, área y volumen, debido a un cambio de escala en mapas y planos.
- Justifica la pertenencia o no de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.

- Propone conjeturas referidas a las propiedades de prismas regulares y el cilindro.
- Explica cómo algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas.

Tabla 11

Niveles de logro que alcanzan las calificaciones de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad: razona y argumenta generando ideas matemáticas

Niveles	Puntaje
En inicio	[0 – 05]
En proceso	[06 – 11]
Logrado	[12 – 16]

De acuerdo a la tabla anterior, el desarrollo de esta capacidad, razona y argumenta generando ideas matemáticas, se mide a través de los siguientes niveles:

En Inicio. Los estudiantes ubicados en este nivel no logran justificar las variaciones en el perímetro, área y volumen a un cambio de escala. Además, proponen y formulan con dificultad conjeturas e hipótesis, evidenciando incoherencia con respecto a las propiedades de los sólidos geométricos, y figuras poligonales (regular e irregular).

En Proceso. Los estudiantes ubicados en este nivel logran justificar con previa dificultad la localización de cuerpos a partir de coordenadas. Además, en este nivel proponen conjeturas y las justifican con previa dificultad con respecto en la relación de volúmenes y en las propiedades de los lados y ángulos de polígonos regulares.

Logrado. Los estudiantes ubicados en este nivel logran satisfactoriamente plantear, formular conjeturas en figuras congruentes y semejantes. Además, justifican correctamente las propiedades de los sólidos geométricos. Justifican también, aquellas figuras geométricas a una clase determinada de paralelogramo y triángulos.

II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Diseño de la investigación

La presente investigación está estructurada bajo un enfoque cuantitativo, puesto que nos permite hacer un seguimiento detallado de las variables; del mismo modo, nos permite hacer un tratamiento estadístico de los datos obtenidos a través de los resultados la investigación planteada.

El trabajo propone el desarrollo de un módulo para favorecer el desarrollo de la competencia matemática, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; para ello, se ha considerado que dicha experiencia se lleve a cabo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria, donde se contó con un grupo experimental y un grupo de control. Por esta razón, el presente trabajo de investigación es de clase experimental con diseño cuasi experimental, ya que cuenta con un pre - test y pos - test.

El diseño de nuestra investigación presenta el siguiente diagrama:

GE	<u>O1 X O2</u>
GC	O3 O4

Donde:

GE: Es el grupo experimental que está conformado por los estudiantes del primer grado sección “B” de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

GC: Es el grupo de control que está conformado por los estudiantes del primer grado sección “A” de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

X: Corresponde a la aplicación del módulo “GeoMate” a los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

O1 O3: Resultados de la prueba de entrada (Pre - test) que se les aplicó a los estudiantes del primero A y B de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe

y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

O2 O4: Resultados de la prueba de salida (Post - test) que se les tomó a los estudiantes del primero A y B de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco, luego de haber aplicado al grupo experimental el módulo.

2. Criterios y procedimientos de la selección de la población y muestra

2.1. Marco poblacional

La población de estudio de la presente investigación está conformada por los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44, perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi. Esta muestra ha sido seleccionada con propósito de comprobar si la aplicación del módulo “GeoMate” favorece el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

El colegio cuenta con 288 estudiantes, solo en el nivel secundaria, cuyas edades están entre los doce y diecisiete años de edad.

A continuación presentamos la siguiente tabla para evidenciar lo anteriormente mencionado acerca de la cantidad de estudiantes de la muestra.

Tabla 12
Cantidad de estudiantes por año y sección de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44.

Año	Estudiantes
1° grado “A”	28
1° grado “B”	28
2° grado “A”	31
2° grado “B”	30
3° grado “A”	27
3° grado “B”	30
4° grado “A”	29
4° grado “B”	26
5° grado “A”	28
5° grado “B”	31
Total	288

En la tabla mostrada se observa que nuestra población consta de 288 estudiantes de los cuales solo 56 conforman el primer grado de educación secundaria.

2.2. Marco muestral

El tamaño de la muestra está conformado por 56 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y

Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco. El muestreo ha sido intencional, pues ha tenido en cuenta una serie de características físicas, tanto como psicológicas de los estudiantes.

Para fines de la presente investigación se tomó como muestra a los estudiantes del primero A y B de educación secundaria de la Institución Educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44, perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco. El muestreo de nuestra investigación no ha sido escogido al azar, sino que se ha tenido en cuenta una serie de características físicas, tanto como psicológicas de los estudiantes.

Se determinó utilizar al primer grado sección “B” como grupo experimental y al primero “A” como grupo control, considerando la necesidad de elevar el nivel de desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

La decisión de aplicar nuestro modulo “Geomate” basado en el uso del software geogebra a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi – Cusco, se ha dado por dos motivos: primero, porque el primer grado de secundaria en lo que refiere a la Educación Básica Regular (EBR) representa el inicio del sexto ciclo educativo y segundo, porque es la etapa en la cual los estudiantes aprenden nuevos contenidos que son de vital importancia para desarrollar destrezas y habilidades, como la inteligencia espacial.

Thomas Armstrong nos menciona en su libro, Estimular las inteligencias múltiples, que la inteligencia espacial puede fomentarse de distintas maneras y existen estrategias, para cada tramo de edad. Para los niños contar historias es importante, pero terminarlas no siempre lo es. En el aula, los relatos y temas dados por el docente deben tener una continuidad interactiva, en vez de quedar dispersos, mantengan un hilo conductor que lleve a un aprendizaje significativo.

La muestra está conformada por estudiantes cuyas edades rondan los once y doce años, hay una cantidad significativa de varones y mujeres, para ellos el paso de primaria a secundaria conlleva a nuevos desafíos y metas por cumplir, pero a su vez nuevas dificultades en las diversas materias que les toca cursar.

3. Instrumento

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad favorecer el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización en los estudiantes del primer grado “B” de educación secundaria de la Institución Educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco, mediante la aplicación del módulo “Geomate”, basado en el uso del software Geogebra.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto se cree adecuado elaborar como instrumento una prueba escrita que será aplicada al grupo experimental al iniciar y al culminar la aplicación del módulo “Geomate”, basado en el uso del software Geogebra.

3.1. Fundamentación

Después de haber realizado una minuciosa búsqueda en diferentes fuentes que se relacionan con la investigación, no se encontró ningún instrumento que pueda evaluar el desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización a través de un software. Es por esta situación que surgió la necesidad de construir un instrumento propio de evaluación, el cual cada ítem fue seleccionado teniendo en cuenta la revisión previa de múltiples textos educativos de la Educación Básica Regular del primer año, temas que ya deberían dominar los estudiantes del primer grado sección “B” de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

El nivel de dificultad que presentará la prueba será establecido de acuerdo a su edad y grado que cursa, puesto que esto permitirá que el estudiante pueda analizar las situaciones mostradas.

3.2. Objetivo general

El objetivo principal del instrumento es recoger información sobre el nivel de conocimiento adquirido en el área de matemática, pero sobretodo saber cuál es el desempeño frente a la competencia matemática: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización” de los estudiantes de primer grado

sección “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco, para aplicarlos en situaciones variadas de su vida; antes y después de la aplicación del módulo “GeoMate”, basado en el uso del software Geogebra.

3.3. Descripción

Las preguntas planteadas en el instrumento son abiertas. Esto equivale a decir que serán respondidas de forma escrita.

No se consideran las preguntas cerradas, puesto que al presentar alternativas de respuesta se dejaría de lado el pensamiento lógico del estudiante.

3.4. Estructura

El instrumento consta de 16 ítems distribuidos según las cuatro dimensiones, la tabla de indicadores se muestra a continuación.

Tabla 13
Indicadores para el instrumento

DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM	PUNTAJE
Matematiza situaciones	Usa mapas o planos a escala al plantear y resolver un problema.	1	1
	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	5	1
	Reconoce relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos y las expresa en un modelo basado en prismas regulares, irregulares y cilindros.	9	1
	Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.	13	1
Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas.	2	2
	Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.	6	2
	Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.	10	2
	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras	14	2

	geométricas planas.		
Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala, con recursos gráficos y otros.	3	3
	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo.	7	3
	Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer prismas regulares, irregulares y cilindros.	11	3
	Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros.	15	3
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica las variaciones en el perímetro, área y volumen, debido a un cambio de escala en mapas y planos.	4	4
	Justifica la pertenencia o no de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	8	4
	Propone conjeturas referidas a las propiedades de prismas regulares y el cilindro.	12	4
	Explica cómo algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas.	16	4
Total		40	

La anterior tabla de evaluación se utilizó tanto en el Pre - test como en el Post - test para identificar el nivel de logro para el desarrollo de la competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización” y a su vez cada dimensión del presente instrumento está en función a tres niveles de desempeño: inicio, proceso y logrado.

3.5. Administración

El instrumento fue aplicado en dos momentos de la investigación:

Pre - test: Los estudiantes responden las preguntas de la prueba escrita para dar a conocer los aprendizajes alcanzados en el área de matemática, pero sobre todo en lo que respecta al desarrollo de la competencia: “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”, de esta manera se determinará el nivel en el que se encuentran antes de la aplicación del módulo “Geomate”.

Post - test: Los estudiantes responden las preguntas de la prueba escrita con la misma finalidad que en el Pre-test, de esta manera se determinó el nivel alcanzado después de la aplicación del módulo “Geomate”.

3.6. Validación

Para demostrar la eficacia con la que el instrumento debe medir determinado ítem se optó por la validez de contenido y para saber si la prueba era una muestra representativa de la competencia matemática que se mide se trabajó sobre la base de juicio de expertos.

A continuación presentamos a los expertos que participaron en el proceso de validación.

Juez 1:

Flor de María Marín Aliaga

Doctora, Licenciada en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de Coordinadora de Dirección Académica y docente en la especialidad de Matemática – Física en el IPNM.

Juez 2:

Misael Poma Gonzales

Magister, Licenciado en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente del área de Matemática en la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle.

Juez 3:

Rosa Haydee Zegarra Flores

Licenciada en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente del Centro de Investigación y Docente en la especialidad de Matemática – Física en el IPNM.

Juez 4:

Luis Alberto Sonco Jara

Licenciado en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente del área de Matemática en la I.E. San Ignacio de Loyola, Fe y Alegría N° 44.

Juez 5: Zaida Mirano Alfaro

Licenciada en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente del área de Matemática en la I.E. San Ignacio de Loyola, Fe y Alegría N° 44.

Juez 6: Violeta Vargas Mojonero

Licenciada en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de Coordinadora y docente del área de Matemática y EPT en la I.E. San Ignacio de Loyola, Fe y Alegría N° 44.

Juez 7: Abel Cusihuamán Laura

Licenciado en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de Director de la I.E. Luis Vallejos Santoni.

Juez 8: Silvia Sullca Chocata

Licenciada en Educación, especialidad de Matemática – Física.

Actualmente desempeña el cargo de Docente del área de Matemática Y EPT en la I.E. San Ignacio de Loyola, Fe y Alegría N° 44.

Para poder realizar la validación del instrumento, se realizó la búsqueda del consenso entre un grupo de especialistas. La mecánica que se consideró fue la siguiente: Se consideró un número de ocho expertos, a cada uno se le entregó el modelo de la prueba para que pueda examinarlo cuidadosamente. Posteriormente en base a los informes de cada especialista se observó si existen discrepancias entre sus opiniones con respecto a cada indicador.

La información y valoración obtenida se plasmó en la siguiente tabla:

Tabla 14

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

I T E M									TOTAL		ÍNDICE	DECISIÓN
	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	J 6	J 7	J 8	Acuerdos	Desacuerdos	De Acuerdo	
1	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
2	√	√	√	√	√	√	x	√	7	1	0,87	ACEPTADO
3	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
4	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
5	√	√	√	√	√	√	x	√	7	1	0,87	ACEPTADO
6	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
7	√	√	x	√	√	√	x	√	6	2	0,75	REFORMULAR
8	√	√	x	√	√	√	√	√	7	1	0,87	ACEPTADO

9	√	√	x	√	√	√	√	√	7	1	0,87	ACEPTADO
10	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
11	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
12	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
13	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
14	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
15	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO
16	√	√	√	√	√	√	√	√	8	0	1	ACEPTADO

A partir de la lectura de la ficha de análisis se puede afirmar que la mayoría de indicadores fueron aprobados; sin embargo, hubo casos en los que fue necesario reformularlos, al igual que el diseño y la redacción de los enunciados referidos a cada ítem. A continuación se precisarán las observaciones hechas por los expertos:

El tercer juez, indica replantear el problema para el indicador N° 7, así como especificar la pregunta para el indicador N° 8 y retirar la gráfica de la pregunta N° 9.

En cuanto al séptimo juez, podemos plasmar lo siguiente: Se muestra de acuerdo con el problema planteado para el primer indicador, pero nos sugiere considerar el contexto, en cuanto al siguiente indicador muestra su desacuerdo y pide considerar la dimensión, para el tercer y séptimo indicador, el experto añade que se debe considerar un instrumento de medida, en lo que respecta al indicador N°5 sugiere partir de una situación real y replantear el ítem, por último, para los ítems ocho y doce se encuentra a favor, pero nos indica que el estudiante debe explicar su procedimiento.

Por lo tanto, en base a ser mínimas las observaciones de los expertos se puede decir que la validez por el criterio del Juicio de Expertos fue favorable al obtener un resultado mayor a 0,80 en la mayoría de ítems, asegurando así que el instrumento de evaluación es válido.

3.7. Confiabilidad

Como es de conocimiento el concepto de confiabilidad hace referencia a la consistencia de los puntajes obtenidos por un mismo grupo de sujetos en una serie de

mediciones tomadas a partir del mismo test. Esto mismo lo remarca Hernández (2003:243), indicando que la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados. Con estos conceptos se espera que no se presenten variaciones significativas en el curso de una serie de aplicaciones de dicho test.

Para demostrar la confiabilidad del instrumento de evaluación se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permitió comprobar la estabilidad y consistencia de los puntajes.

A continuación se presenta la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach:

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

Donde:

k : El número de ítems.

$\sum S_i^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems.

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems.

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

El instrumento fue aplicado a 15 estudiantes del 1ero A de la institución educativa Luis Vallejos Santoni - Andahuaylillas el 03 de julio de 2017 para comprobar la confiabilidad del mismo. Se eligió a estos estudiantes por poseer características similares al grupo experimental en nivel socioeconómico, edad y el tipo de institución a la que asisten.

Después de obtener los datos de aplicación, el resultado es el siguiente:

$$\alpha = \frac{16}{15} \left[1 - \frac{0,89}{4,02} \right]$$

$$\alpha = 1,07 [1 - 0,22]$$

$$\alpha = 1,07 [0,78]$$

$$\alpha = 0,83$$

Luego de someter los resultados al coeficiente, Alfa de Cronbach, se pudo comprobar que este instrumento es confiable porque se obtuvo como resultado 0,83, superando de esta manera el valor mínimo requerido.

III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Presentación de resultados

En el presente capítulo se muestran, a través de tablas y gráficos estadísticos, los resultados obtenidos en el pre – test y post – test luego de haber aplicado el módulo “GeoMate” a 28 estudiantes pertenecientes al primer grado de educación secundaria sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44, para determinar si contribuyó al desarrollo de la competencia matemática: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”.

Dichos resultados han sido trabajados para cada una de las dimensiones propuestas en la presente investigación, mostrando lo obtenido en el pre – test y post – test. El baremo propuesto divide el puntaje total de los estudiantes según diversos parámetros que corresponden a cada nivel de logro (Inicio, Proceso, Logrado), los cuales han sido explicados anteriormente en los capítulos de Definiciones Operacionales e Instrumento. Como añadido, se presentan las medidas de tendencia central (Media, Mediana y Desviación estándar) correspondientes a cada dimensión. Luego de cada tabla y gráfico, se presenta una interpretación y análisis de los mismos.

1. Análisis descriptivo

Tabla 15

Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la competencia matemática: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

Niveles	Intervalos	Grupo Experimental				Grupo Control			
		Prueba de entrada		Prueba de salida		Prueba de entrada		Prueba de salida	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	[0 - 13]	28	100	25	89	28	100	26	93
Proceso	[14 - 27]	0	0	3	11	0	0	2	7
Logrado	[28 - 40]	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		28	100	28	100	28	100	28	100

Media Aritmética	\bar{x}	1,73	7,75	1,15	2,95
Mediana	M_d	1,50	7,00	0,25	1,50
Desviación estándar	s	1,94	4,41	1,69	4,27

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

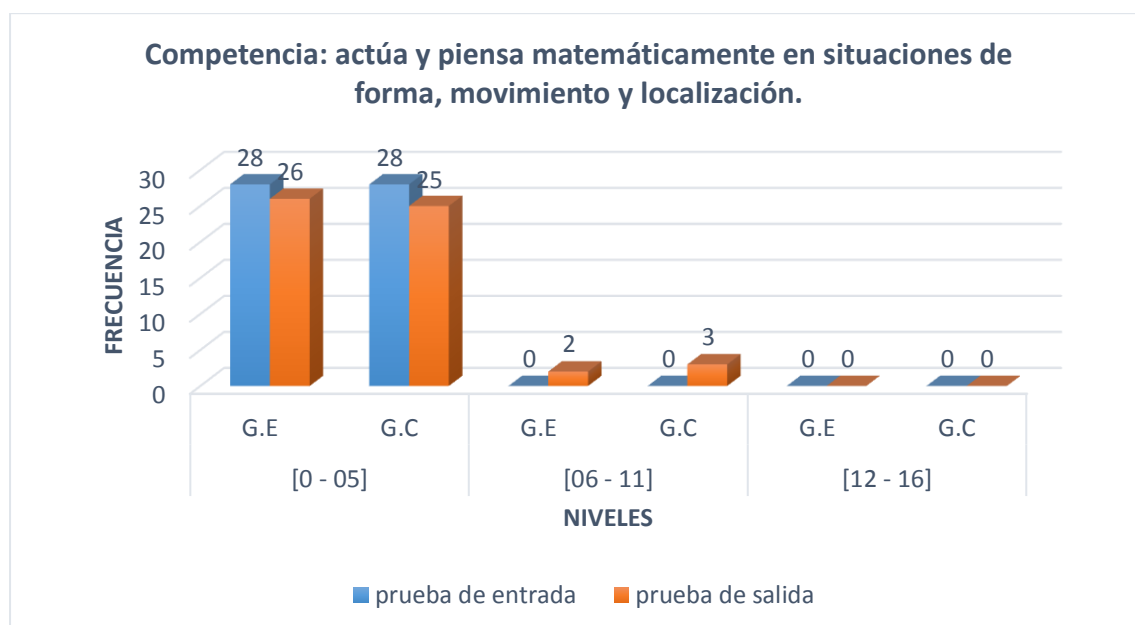


Figura 1. Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

En la tabla número 15 y figura 1 referida a los resultados de las calificaciones de los estudiantes en la competencia matemática “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”, podemos observar lo siguiente:

Con respecto a la prueba de entrada el 100% de los estudiantes que constituyen el grupo experimental han obtenido un puntaje promedio de 1,50, es decir, se ubican en el nivel inicio (0 a 13 puntos) cuya desviación estándar es de 1,94.

Del mismo modo los estudiantes del grupo de control en la prueba de entrada han obtenido un puntaje promedio de 1,15, es decir, se ubican en el nivel inicio (0 a 13 puntos) con una desviación estándar de 1,69.

Como podemos observar ambos grupos no han logrado desarrollar la competencia matemática señalada, puesto que se ubican en el nivel de inicio y esto nos indica que los estudiantes no reconocen los elementos y propiedades que se encuentran en las figuras geométricas. Además, no logran interpretar adecuadamente los datos en un problema contextualizado con referencia a los sólidos geométricos necesarios para alcanzar conclusiones razonables

Con respecto a la prueba de salida, el 89 % de estudiantes del grupo experimental se ubica en el nivel de inicio (0 a 13 puntos), el 11 % se ubica en el nivel de proceso con un puntaje promedio de 7,71 puntos y una desviación estándar de 4,37, mientras que el 93% de los estudiantes del grupo de control, se ubica en el nivel de inicio y el 7 % de ellos se ubican en el nivel de proceso con un puntaje promedio de 2,95 y una desviación estándar de 4,27.

Como podemos observar ambos grupos en su mayoría se mantienen en el nivel de inicio, pero a pesar que se ubican en él cabe resaltar o rescatar al grupo experimental con respecto al grupo control, esto lo podemos observar gracias a los datos obtenidos en la desviación estándar, lo que nos indica que la aplicación del módulo tuvo resultados favorables para los estudiantes, se estima que por la ausencia de una sólida base matemática ellos no pudieron aprovechar al máximo las bondades del software GeoGebra y así desarrollar de forma adecuada la competencia y ubicarse en el nivel Logrado.

A partir de todo lo mencionado anteriormente, se puede afirmar que las sesiones que se trabajaron en el módulo GeoMate, propuesto en el primero B han elevado el nivel de desarrollo de la competencia matemática “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”, puesto que podemos observar un incremento en el promedio de 5,98 puntos en el grupo

experimental en comparación con un incremento de 1,80 puntos en el grupo de control.

Tabla 16

Distribución de los calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: matemática situaciones”; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

Niveles	Intervalos	Grupo de Experimental				Grupo Control			
		Prueba de entrada		Prueba de salida		Prueba de entrada		Prueba de salida	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	[0 - 01[	26	93	20	71	27	96	27	96
Proceso	[01 - 03[	2	7	8	29	1	4	1	4
Logrado	[03 - 04]	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		28	100	28	100	28	100	28	100

Media Aritmética	\bar{x}	0,36	0,98	0,16	0,14
Mediana	M_d	0,00	1,00	0,00	0,00
Desviación estándar	s	0,51	0,69	0,39	0,38

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría 44” en julio y octubre del 2017.

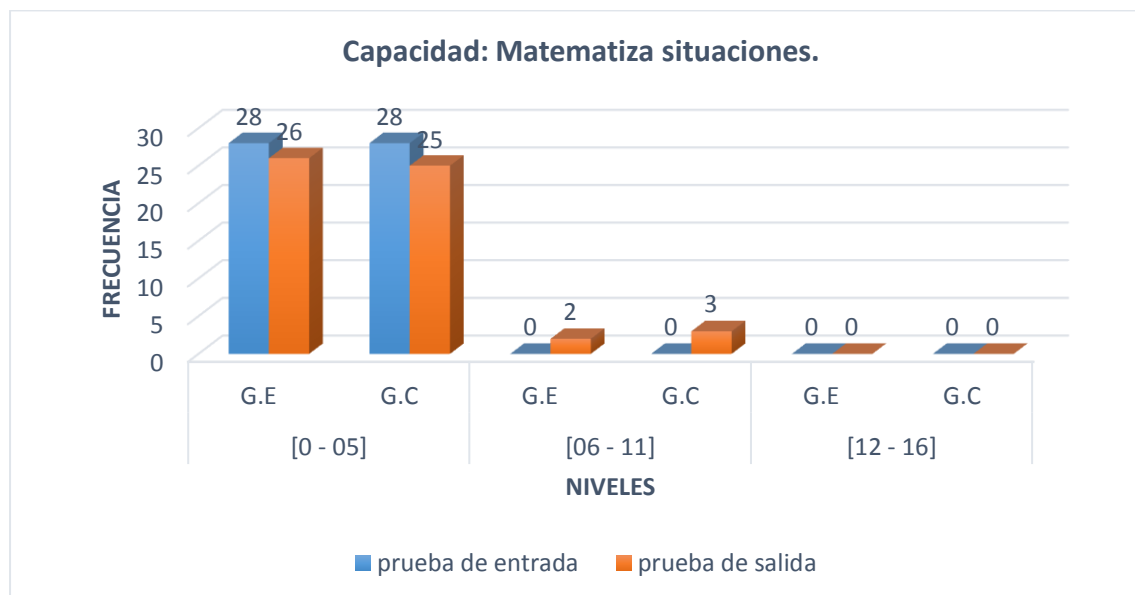


Figura 2. Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: matemática situaciones, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

En la tabla 16 y figura 2, según los resultados del pre-test y post-test aplicados a los estudiantes de 1ero. B (grupo experimental) y 1ero A (grupo de control) de

educación secundaria de la I.E. San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44, se han obtenido los siguientes resultados en la capacidad matemática Matemática situaciones:

En el pre-test de la sección B el 93% de estudiantes se encuentran en el nivel de Inicio a diferencia de un 71% en el post-test; en el pre-test, el 7% de estudiantes se encuentran en el nivel de proceso a diferencia de un 29% en el post-test; en el pre-test, el 0% se encuentran en el nivel logrado, este mismo porcentaje se observa en el post-test.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos a partir de la aplicación del post-test, se puede inferir que en la capacidad matemática, matemática situaciones, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 22%, es decir, que de los 26 estudiantes ubicados en el nivel de Inicio, ahora solo se encuentran 20 estudiantes.

También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentra en el nivel de proceso aumentó en un 22%, es decir que los 2 estudiantes que se encontraban en el nivel proceso, aumentaron a 8 estudiantes en ese nivel; también se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel logrado, no registró ninguna variación.

La nota promedio en el pre-test fue 0,36 y; en el post-test, 0,98. Asimismo, la mediana en el pre-test 0 y en el post-test 1, lo cual quiere decir que los estudiantes han elevado su nivel.

La desviación estándar en el pre-test fue 0,51 y en el post-test 0,69, por lo que se puede afirmar que los datos de las notas se separan del punto central en 0,51 y 0,69 respectivamente, lo cual significa que el grupo ha mejorado en el desarrollo de la competencia matemática antes mencionada.

En el pre-test en la sección A el 96% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, este porcentaje no produjo ningún cambio puesto que se mantiene para el post-test; en el pre-test, el 4% de estudiantes se encuentra en el nivel Proceso y así se mantiene para el post-test; en el nivel logrado, para ambas pruebas hay un porcentaje del 0%.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se puede inferir que no se produjo un cambio significativo en el desarrollo de la competencia matemática para dicha sección

A partir de todo lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que las sesiones que se desarrollaron en el módulo propuesto para el 1ero B han elevado el

nivel de desarrollo de la competencia matemática, matematiza situaciones, puesto que ha variado significativamente el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel inicio y proceso. Esto significa que los estudiantes son capaces de identificar y describir figuras planas relacionándolas a través de una situación cotidiana inmersa en un modelo matemático así como también expresar propiedades de figuras y cuerpos geométricos según sus características y además, son capaces de expresar un problema o ejercicios mostrando dominio en la resolución de problemas con la vida cotidiana utilizando propiedades de sólidos geométricos.

Tabla 17

Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: comunica y representa ideas matemáticas; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

Niveles	Intervalos	Grupo Experimental				Grupo Control			
		Prueba de entrada		Prueba de salida		Prueba de entrada		Prueba de salida	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	[0 - 03[	28	100	23	82	28	100	28	100
Proceso	[03 - 06[	0	0	5	18	0	0	0	0
Logrado	[06 - 08]	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		28	100	28	100	28	100	28	100
Media Aritmética	\bar{x}	0,54		1,84		0,18		0,39	
Mediana	M_d	0,00		1,75		0,00		0,00	
Desviación estándar	s	0,80		1,43		0,48		0,66	

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017

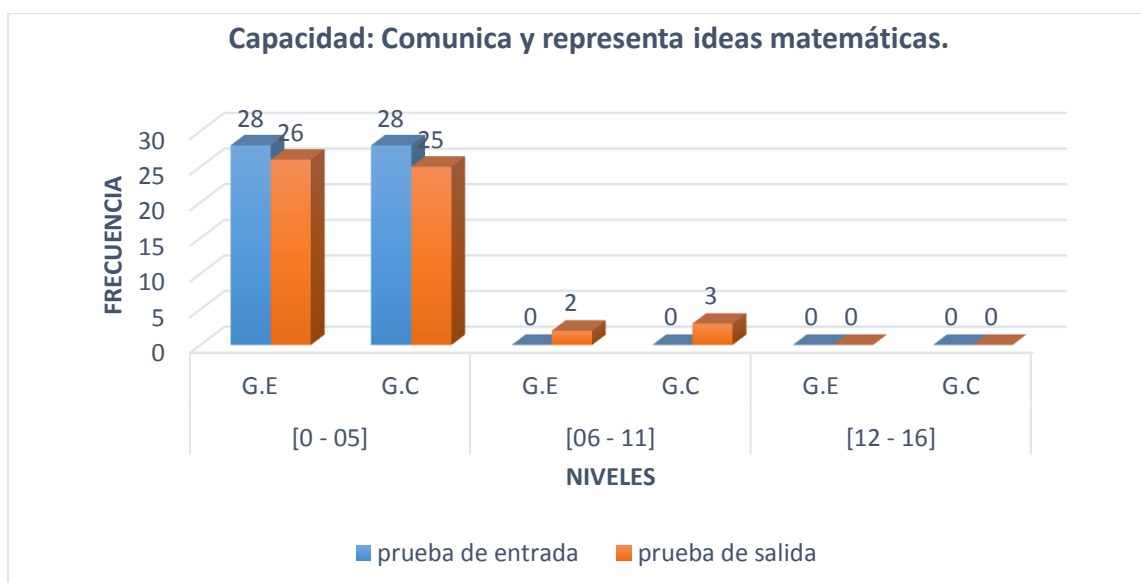


Figura 3. Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: *comunica y representa ideas matemáticas*; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

En la tabla 17 y figura 3, según los resultados del pre-test y post-test aplicados a los estudiantes del 1ero. B (grupo experimental) y 1ero A (grupo de control) de educación secundaria de la I.E. San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44, se han obtenido los siguientes resultados en la capacidad matemática, comunica y representa ideas matemáticas:

En el pre-test en la sección B el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio a diferencia de un 82% en el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentran en el nivel de proceso a diferencia de un 18% en el post-test; en el pre-test, el 0% se encuentran en el nivel Logrado, este mismo porcentaje se observa en el post-test.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, a partir de la aplicación del post-test, se puede inferir que en la capacidad matemática Comunica y representa ideas matemáticas el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 18%, es decir, que de los 28 estudiantes ubicados en el nivel de inicio, ahora solo se encuentran 23 estudiantes.

También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentra en el nivel proceso aumentó en un 18%, es decir que de no haber estudiantes en el nivel proceso, ahora podemos ubicar a 5 estudiantes en ese nivel. También se observa que

el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel logrado, no registró ninguna variación.

La nota promedio en el pre-test fue 0,54 y; en el post-test, 1,84. Asimismo, la mediana en el pre-test 0 y en el post-test 1,75, lo cual quiere decir que los estudiantes han elevado su nivel.

La desviación estándar en el pre-test fue 0,80 y en el post-test 1,43, por lo que, se puede afirmar que los datos de las notas se separan del punto central en 0,80 y 1,43 respectivamente, lo cual significa que el grupo muestra una mejora en el desarrollo de la competencia matemática antes mencionada.

En el pre-test en la sección A el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, este porcentaje no produjo ningún cambio puesto que se mantiene para el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentra en el nivel de proceso y así se mantiene para el post-test; en el nivel logrado, para ambas pruebas hay un porcentaje del 0%.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se puede inferir que, no se produjo un cambio significativo en el desarrollo de la competencia matemática para dicha sección, puesto que el total de estudiantes aún se mantiene en el nivel de inicio.

A partir de todo lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que las sesiones que se desarrollaron en el módulo propuesto para el 1ero B han elevado el nivel de desarrollo de la competencia matemática, comunica y representa ideas matemáticas, puesto que ha variado significativamente el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de inicio y proceso. Esto significa que los estudiantes son capaces de reconocer aquellas expresiones gráficas y simbólicas que expresan transformaciones en patrones geométricos. Logrando, pero con dificultad describir elementos propios de los sólidos geométricos tales como: prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros; así como graficarlos desde diferentes puntos de vista. Por otra parte, desarrollan ejercicios con dichos prismas, pirámides y conos teniendo en cuenta sus elementos, cabe destacar que los estudiantes pueden representar figuras poligonales, trazos de rectas paralelas, perpendiculares y relacionadas a la circunferencia siguiendo las instrucciones del docente haciendo uso del software matemático Geogebra, así como de las diversas herramientas de construcción que en él se encuentran.

Tabla 18

Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: Elabora y usa estrategias, por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

Niveles	Intervalos	Grupo Experimental				Grupo Control			
		Prueba de entrada		Prueba de salida		Prueba de entrada		Prueba de salida	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	[0 - 04[	28	100	25	89	28	100	26	93
Proceso	[04 - 08[	0	0	3	11	0	0	2	7
Logrado	[08 - 12]	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		28	100	28	100	28	100	28	100
Media Aritmética	\bar{x}	0,34		2,32		0,41		1,29	
Mediana	M_d	0,00		2,25		0,00		1,00	
Desviación estándar	s	0,55		1,69		0,67		1,41	

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

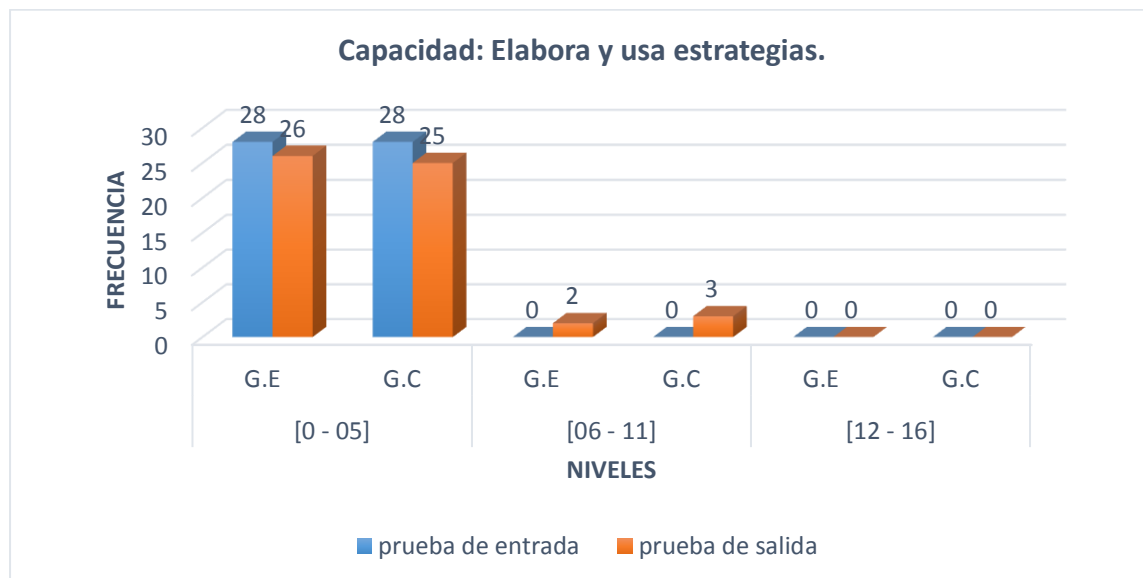


Figura 4. Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: elabora y usa estrategias; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

En la tabla 18 y figura 4, según los resultados del pre-test y post-test aplicados a los estudiantes del 1ero. B (grupo experimental) y 1ero A (grupo de control) de educación secundaria de la I.E. San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44, se han obtenido los siguientes resultados en la capacidad matemática, elabora y usa estrategias:

En el pre-test en la sección B el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio a diferencia de un 89% en el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentran en el nivel de proceso a diferencia de un 11% en el post-test; en el pre-test, el 0% se encuentran en el nivel Logrado, este mismo porcentaje se observa en el post-test.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, a partir de la aplicación del post-test, se puede inferir que en la capacidad matemática Elabora y usa estrategias el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio disminuyó en un 11%, es decir, que de los 28 estudiantes ubicados en el nivel de inicio, ahora solo se encuentran 25 estudiantes.

También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentra en el nivel de proceso aumentó en un 11%, es decir que de no haber estudiantes en el nivel proceso, ahora encontramos a 3 estudiantes en ese nivel. También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel logrado, no registró ninguna variación.

La nota promedio en el pre-test fue 0,34 y; en el post-test, 2,32. Asimismo, la mediana en el pre-test 0 y en el post-test 2,25, lo cual quiere decir que los estudiantes han elevado su nivel.

La desviación estándar en el pre-test fue 0,55 y en el post-test 1,69, por lo que, se puede afirmar que los datos de las notas se separan del punto central en 0,55 y 1,69 respectivamente, lo cual significa que el grupo ha mejorado en el desarrollo de la competencia matemática Elabora y usa estrategias.

En el pre-test en la sección A el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, este porcentaje se redujo hasta llegar al 93% en el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentra en el nivel Proceso y aumento a 7% para el post-test; en el nivel logrado, para ambas pruebas hay un porcentaje del 0%.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se puede inferir que, si bien se produjo una mejora esta no fue significativa puesto que una gran mayoría de estudiantes permanecen en el nivel de inicio en esa sección.

A partir de todo lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que las sesiones que se desarrollaron en el módulo propuesto para el 1ero B han elevado el nivel de desarrollo de la competencia matemática elabora y usa estrategias, puesto que ha variado significativamente el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de inicio y proceso. Esto significa que los estudiantes logran reconocer las características y propiedades de los polígonos para construir prismas y pirámides. Pueden hallar el área y perímetro en las figuras poligonales; en el caso de los sólidos geométricos, hallan el volumen, todo esto haciendo uso de diversas estrategias al resolver problemas de polígonos regulares e irregulares empleando las propiedades de los ángulos, líneas notables de un triángulo y herramientas de construcción del software matemático.

Tabla 19

Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: razona y argumenta generando ideas matemáticas; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

Niveles	Intervalos	Grupo Experimental				Grupo Control			
		Prueba de entrada		Prueba de salida		Prueba de entrada		Prueba de salida	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	[0 - 05]	28	100	26	93	28	100	25	89
Proceso	[06 - 11]	0	0	2	7	0	0	3	11
Logrado	[12 - 16]	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		28	100	28	100	28	100	28	100
Media Aritmética	\bar{x}	0,50		2,61		0,40		1,13	
Mediana	M_d	0,00		2,25		0,00		0,00	
Desviación estándar	s	1,20		1,85		0,93		2,41	

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

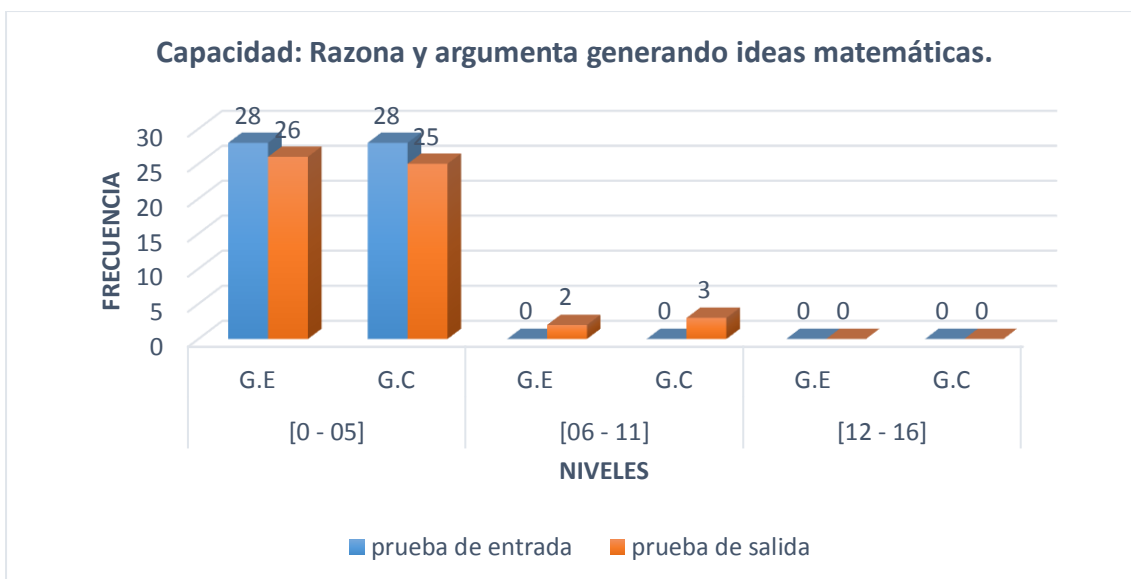


Figura 5. Distribución de las calificaciones de los estudiantes en la capacidad matemática: *razona y argumenta generando ideas matemáticas*; por prueba de entrada, salida, grupo de control y experimental.

En la tabla 19 y figura 5, según los resultados del pre-test y post-test aplicados a los estudiantes del 1ero. B (grupo experimental) y 1ero A (grupo de control) de educación secundaria de la I.E. San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44, se han obtenido los siguientes resultados en la capacidad matemática, *razona y argumenta generando ideas matemáticas*:

En el pre-test en la sección B el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio a diferencia de un 93% en el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentran en el nivel de proceso a diferencia de un 7% en el post-test; en el pre-test, el 0% se encuentran en el nivel logrado, este mismo porcentaje se observa en el post-test.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, a partir de la aplicación del post-test, se puede inferir que en la capacidad matemática, *razona y argumenta generando ideas matemáticas*, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 7%, es decir, que de los 28 estudiantes ubicados en el nivel de inicio, ahora solo se encuentran 26 estudiantes.

También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentra en el nivel de proceso aumentó en un 7%, es decir que ahora encontramos a 2 estudiantes en ese nivel. También se observa que el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel logrado, no registró ninguna variación.

La nota promedio en el pre-test fue 0,50 y; en el post-test, 2,61. Asimismo, la mediana en el pre-test 0 y en el post-test 2,25, lo cual quiere decir que los estudiantes han elevado su nivel.

La desviación estándar en el pre-test fue 1,20 y en el post-test 1,85, por lo que, se puede afirmar que los datos de las notas se separan del punto central en 1,20 y 1,85 respectivamente, lo cual significa que el grupo ha mejorado en el desarrollo de la competencia matemática antes mencionada.

En el pre-test en la sección A el 100% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, este porcentaje cambio a 89% en el post-test; en el pre-test, el 0% de estudiantes se encuentra en el nivel de proceso, dicha cantidad aumento a un 11% en el post-test; en el nivel logrado, para ambas pruebas hay un porcentaje del 0%.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se puede inferir que, no se produjo un cambio significativo en el desarrollo de la competencia matemática para ambas secciones.

A partir de todo lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que las sesiones que se desarrollaron en el módulo propuesto para el 1ero B si bien elevaron el nivel de desarrollo de la competencia matemática, razona y argumenta generando ideas matemáticas, la falta de sólidos conocimiento con respecto al área impidió que progresaran en cuanto al nivel, puesto que la variación no es significativa para el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de inicio y proceso. Esto nos da a entender que los estudiantes no logran justificar la localización de cuerpos a partir de coordenadas, así como también la relación de volúmenes y en las propiedades de los lados y ángulos de polígonos regulares.

2. Contraste de hipótesis

Un contraste de hipótesis consiste en determinar si una hipótesis puede ser aceptada o rechazada con cierta probabilidad de acertar. En la presente investigación se formuló la hipótesis nula (**H₀**) y la hipótesis alternativa (**H₁**) siguientes:

H₀: La aplicación del módulo GeoMate basado en el uso del software Geogebra no favorece el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

H₁: La aplicación del módulo GeoMate basado en el uso del software Geogebra favorece el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa San Ignacio De Loyola – Fe y Alegría N° 44, del distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco.

Para realizar el contraste de hipótesis se recurrió al procedimiento estadístico de significancia no paramétrico denominado T de Wilcoxon, esta prueba evalúa las diferencias encontradas entre dos muestras relacionadas y nos indica, a su vez, el nivel de significancia de la aplicación del test. Según los resultados obtenidos se decide si se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 20

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en el grupo experimental.

		Rangos		Estadísticos de prueba ^a		
		N	Rango promedio	Suma de rangos	POSTTEST - PRETEST	
POSTTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00	Z	-4,628 ^b
	Rangos positivos	28 ^b	14,50	406,00		
	Empates	0 ^c			Sig. asintótica (bilateral)	,000
	Total	28				

a. POSTTEST < PRETEST	a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. POSTTEST > PRETEST	b. Se basa en rangos negativos.
c. POSTTEST = PRETEST	

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

En la tabla 20, después de realizar la prueba estadística con un nivel de significancia del 5% a través del estadístico de Wilcoxon, podemos determinar los valores para $Z = -4,628$ y para $p = 0,000$. Todo esto según los cálculos obtenidos con el programa IBM SPSS Statistics, se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula por obtener un valor de significancia menor a 0,05. Podemos concluir que la intervención del módulo GeoMate tuvo efecto en el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.

2.1.1. Resultados de la dimensión: Matematiza situaciones, en el grupo experimental

Tabla 21

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para la dimensión: matematiza situaciones, en el grupo experimental.

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	D1POST - D1PRE	
D1POST - D1PRE	Rangos negativos	2 ^a	4,00	8,00	Z	-3,538 ^b
	Rangos positivos	17 ^b	10,71	182,00		
	Empates	9 ^c			Sig. asintótica (bilateral)	,000
	Total	28				

a. D1POST < D1PRE	a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. D1POST > D1PRE	b. Se basa en rangos negativos.
c. D1POST = D1PRE	

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

En la tabla 21 luego de realizar la prueba estadística con un nivel de significancia del 5% a través del estadístico de Wilcoxon podemos determinar los valores para $Z = -3,538$ y para $p = 0,000$. Todo esto gracias a los cálculos obtenidos con el programa IBM SPSS Statistics, por lo tanto, se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula, por obtener un valor a p menor a $0,05$. Podemos concluir que la intervención tuvo efecto por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.

2.1.2. Resultados de la dimensión: Comunica y representa ideas matemáticas, en el grupo experimental.

Tabla 22

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: comunica y representa ideas matemáticas, en el grupo experimental.

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	D2POST – D2PRE	
D2POST – D2PRE	Rangos negativos	2 ^a	4,00	8,00	Z	-3,974 ^b
	Rangos positivos	21 ^b	12,76	268,00		
	Empates	5 ^c			Sig. asintótica (bilateral)	,000
	Total	28				
a. D2POST < D2PRE					a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. D2POST > D2PRE					b. Se basa en rangos negativos.	
c. D2POST = D2PRE						

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

En la tabla 22 después de realizar la prueba estadística con un nivel de significancia del 5% a través del estadístico de Wilcoxon podemos determinar los valores para $Z = -3,974$ y para $p = 0,000$. Cálculos obtenidos gracias a la utilización del programa IBM SPSS Statistics, por lo tanto se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula por obtener un valor a p menor a $0,05$. Podemos concluir que la intervención tuvo efecto por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.

2.1.3. Resultados de la dimensión “Elabora y usa estrategias” en el grupo experimental.

Tabla 23

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: elabora y usa estrategias, en el grupo experimental.

		Rangos		Estadísticos de prueba ^a		
		N	Rango promedio	Suma de rangos	D3POST – D3PRE	
D3POST – D3PRE	Rangos negativos	1 ^a	2,00	2,00	Z	-4,238 ^b
	Rangos positivos	23 ^b	12,96	298,00		
	Empates	4 ^c			Sig. asintótica (bilateral)	,000
	Total	28				
		a. D3POST < D3PRE			a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
		b. D3POST > D3PRE			b. Se basa en rangos negativos.	
		c. D3POST = D3PRE				

Fuente: Pruebas de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la Institución Educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

En la tabla 23 después de realizar la prueba estadística con un nivel de significancia del 5% a través del estadístico de Wilcoxon podemos determinar los valores para $Z = -4,238$ y para $p = 0,000$. Todo esto según los cálculos obtenidos con el programa IBM SPSS Statistics, por lo tanto se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula por obtener un valor a p menor a 0,05. Podemos concluir que la intervención tuvo efecto, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.

2.1.4. Resultados de la dimensión: Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el grupo experimental.

Tabla 24

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y resultados de los estadísticos de prueba para para la dimensión: razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el grupo experimental.

		Rangos			Estadísticos de prueba ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	D4POST – D4PRE	
D4POST – D4PRE	Rangos negativos	1 ^a	3,50	3,50	Z	-4,110 ^b
	Rangos positivos	22 ^b	12,39	272,50		
	Empates	5 ^c			Sig. asintótica (bilateral)	,000
	Total	28				
a. D4POST < D4PRE					a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. D4POST > D4PRE					b. Se basa en rangos negativos.	
c. D4POST = D4PRE						

Fuente: Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría N° 44” en julio y octubre del 2017.

En la tabla 24 luego de realizar la prueba estadística con un nivel de significancia del 5% a través del estadístico de Wilcoxon podemos determinar los valores para $Z = -4,110$ y para $p = 0,000$. Todo esto gracias a los cálculos obtenidos con el programa IBM SPSS Statistics, por lo tanto se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula por obtener un valor a p menor a $0,05$. Podemos concluir que la intervención tuvo efecto por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.

Conclusiones

La aplicación del módulo Geomate basado en el uso del software GeoGebra favoreció el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco. Esto se evidencia en los resultados obtenidos: en el pre-test, el 100% de estudiantes se ubicó en el nivel inicio; el 0%, en el nivel Proceso y el 0%, en el nivel logrado, mientras que, en el post-test, el 89% de estudiantes se ubicó en el nivel Inicio; el 11%, en el nivel Proceso y el 0%, en el nivel logrado.

La aplicación del módulo Geomate, basado en el uso del software geogebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización respecto a la dimensión Matematiza situaciones, porque la cantidad de estudiantes en los niveles de Inicio, 93%, Proceso, 7% y Logrado, 0% del pre-test, disminuyó de manera significativa para el post-test, en el nivel inicio, 71%, y Proceso 29% mientras que para el nivel logrado el porcentaje se mantuvo en 0%.

La aplicación del módulo Geomate basado en el uso del software geogebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización respecto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, porque la cantidad de estudiantes en los niveles Inicio, 100%, Proceso, 0% y Logrado, 0% del pre-test, disminuyó en un 18% y aumento en un 18% para los niveles de Inicio y Proceso, respectivamente; mientras que, en relación al nivel Logrado, no se obtuvo un aumento, manteniéndose así el 0%.

La aplicación del módulo Geomate basado en el uso del software geogebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en lo que se refiere a la dimensión Elabora y usa estrategias porque la cantidad de estudiantes en el pre-test, 100% para el nivel Inicio; el 0%, en el nivel Proceso y el 0%, en el nivel Logrado, cambio en el post-test al 89% de estudiantes en el nivel Inicio; el 11%, nivel Proceso y el 0%, en el nivel Logrado.

La aplicación del módulo Geomate basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en

situaciones de forma, movimiento y localización respecto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas porque la cantidad de estudiantes en el pre-test, 100% para el nivel Inicio; el 0%, en el nivel Proceso y el 0%, en el nivel Logrado, disminuyó en el post-test hasta llegar al 93% de estudiantes en el nivel Inicio; 7%, nivel Proceso; manteniéndose el 0% para el nivel Logrado.

Recomendaciones

Los docentes, en general, deben proponer a sus estudiantes en todos los grados el trabajo y desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en especial, el desarrollo de la geometría espacial o ubicación respecto a un determinado entorno, pues a través de ella, los estudiantes incrementan su capacidad de comprensión y construcción a la hora de trabajar con cuerpos geométricos.

Se deben implementar estrategias que involucren el manejo o desarrollo de software educativos relacionados al área de matemática, como son el Cabri en sus versiones 2D y 3D así como el geogebra o aquellos que trabajan la matemática de forma más didáctica, en las sesiones de aprendizaje a lo largo no solo de las unidades sino durante el desarrollo de la programación anual se debe contemplar el uso de estas herramientas.

Las situaciones significativas usadas para desarrollar las competencias del área de matemática no solo deben partir de las necesidades e inquietudes de los estudiantes sino también de la inserción de algo que para ellos es totalmente nuevo, como lo es el uso de la tecnología, todo esto con el fin de que estos se sientan vinculados con su aprendizaje de una manera más creativa y, al mismo tiempo, asuman una postura distinta frente al aprendizaje de la matemática en secundaria, el cual muchas veces se vuelve muy monótono.

Para llevar a cabo este tipo de investigación, es preciso contar con un aula de innovación tecnológica que no solo esté equipada con ordenadores o computadoras para todos los estudiantes sino equipada con servidores y una buena red inalámbrica para para suplir las necesidades de todos los participantes del módulo; asimismo, debe tenerse en cuenta los procesadores de cada máquina para que así los estudiantes puedan experimentar e involucrarse con los programas educativos sin tener ninguna dificultad.

Los docentes tienen que fortalecer y fomentar el desarrollo de las competencias matemáticas en sus estudiantes, involucrándolos en diversos ambientes o escenarios; no deben realizarse las clases solo en el aula y frente a la pizarra, es necesario que ellos sean los que descubran su entorno. Una manera de hacerlo es a

través de software educativos o juegos que les muestren la matemática de manera creativa y amigable.

Referencias

- Castellanos, I. (2010). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas Utilizando el software GeoGebra con alumnos de II de Magisterio de la E.N.M.P.N* (Tesis de Maestría). Universidad pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa
- Fernández, Izquierdo y Lima. (2000). *Actualidades Investigativas en Educación*. Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación
- Ministerio de Educación. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VI. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/Matematica-VI.pdf>
- Orosco. (2003). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software GeoGebra*.
- Perez, J. (2009). *Definición de: Definición de geometría*. Recuperado de www.definicion.de/geometria/
- Pérez, M. (1996). *Los programas de computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje*.
- Sordo, J. (2005). *Las TIC en la enseñanza de las Matemáticas*. (Tesis doctoral) Facultad de humanidades y ciencias de la comunicación.
- Internacional GeoGebra institute.(2006). *GeoGebra*. Recuperado de: www.geogebra.org
- Milevicich, L. y Lois, A. (2007). *El aprendizaje de los conceptos matemáticos en entornos virtuales*. VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, Salta, Argentina. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/4544/1/DelavillaLarevolucionALME2013.pdf>
- Freire, Paulo (2002). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. 7ª ed. México D.F.: Siglo XXI Editores S.A., 2002

- Ramírez, E. (183). *Introducción a los micro-procesadores equipo y sistemas*.
- Cataldi (2010) *Las Tics en la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado de http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf
- (Morrissey, 2008, p.84) *Los usos de las Tics en diferentes contextos educativos*.
Recupeado de <https://www.academia.edu/19788594/Campoindaga06?auto=download>
- (Hitt, 2000, p. 8) *La visualización y la modelación en la adquisición del concepto de función*. Recuperado de <http://ponce.inter.edu/cai/tesis/oplanchart/inicio.pdf>
- Herrera y Cuenca (2009) *Influencia del programa Geogebra*. Recuperado de www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1850/1/T-UCE-0010-242.pdf
- Por su parte Rodríguez Lamas (2000) *El software educativo en el entorno de los medios de enseñanza*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1815/181518069007.pdf>
- Según Sánchez J. (1999) *El software educativo, un medio de enseñanza eficiente*.
Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/29/sml.htm>
- (Durán, 2008, pág. 151) *Argumentos para la adquisición temprana y requisitos para el aprendizaje*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5786300>
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista M. (2012, 5ta. Edición) *Metodología de la investigación*. México D.F: McGrawHill.
- (Clates, 1976 en Casarini, 2002). *El módulo*. Recuperado de <https://curriculoycompetencias.wordpress.com/2011/09/30/capitulo-5-el-modulo/>

Apéndices

1. PRUEBA ESCRITA

I.E: San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría 44
Área: Matemática

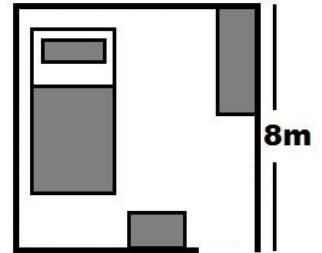
Docente: Luis Guilloth

Nombre: _____ Grado y sección: ____ Fecha: __/__/__

Distrito: Andahuaylillas

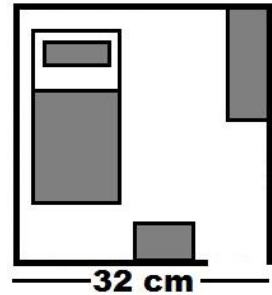
Ugel: Quispicanchi

1. En un hospedaje del distrito de Andahuaylillas, las habitaciones individuales son cuadradas y tienen 8 m de lado, como se observa en la figura.



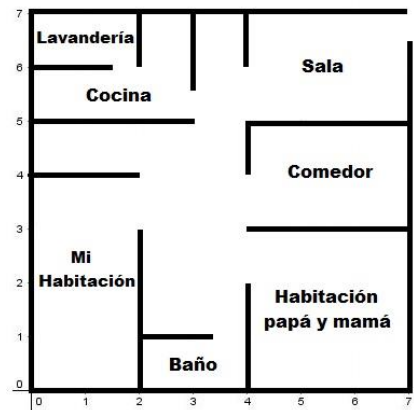
Un plano de estas habitaciones fue elaborado de tal manera que las dimensiones miden 32 cm.

¿Cuál fue la escala utilizada para elaborar el plano?



2. Mariana quiere cercar un terreno de forma rectangular. El perímetro del terreno es 12000 cm. Ella construyó un mapa del terreno en el cual el perímetro medido en el mapa es de 60 cm. ¿Cuál fue la escala utilizada por Mariana para construir el mapa del terreno? Dibujar un plano a escala.

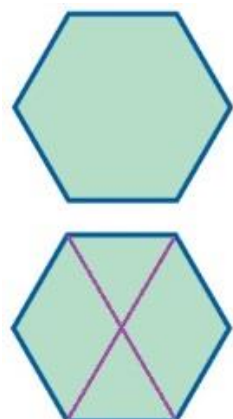
3. En la siguiente figura se muestra el plano del departamento donde vive Marcos, si se sabe que la escala es 1:500 ¿Cuál será el área de la habitación de sus padres?



4. Josefina heredó una chacra rectangular en su natal Andahuaylillas para sembrar maíz. Sobre el plano que se muestra la chacra tiene como dimensiones 8 cm y 2 cm. ¿Cuál es el área (en m^2) de la chacra en la realidad? Explique su procedimiento.



5. La ventana de la casa de Alberto tiene la forma de un hexágono regular (**observar la imagen adjunta**). Se emplearon 420 cm de varillas de metal para la construcción del marco de la ventana, luego de un tiempo se desea cambiar el diseño de la ventana agregándole dos varillas que forman una "X". ¿Cuántos cm de varillas de metal se tendrá que comprar para colocar dichos travesaños? Explique su procedimiento



6. EL perímetro de una mesa de centro que tiene la forma de un hexágono regular es de 240 cm. Si se desea colocar una pieza de vidrio sobre dicha mesa. ¿Cuál debe ser el área de dicha pieza de vidrio? **(Dato: $\sqrt{3} = 1.73$)**



7. Manolo recibe un balón de fútbol por su cumpleaños, su papá le dice que lo inscribirá en una academia para practicar su deporte favorito si responde la siguiente pregunta: ¿Qué clase de polígonos y cuántos de cada clase se distinguen en el balón? **(Observar el número de lados).**



8. Macarena quiere poner una ventana de forma cuadrada de 2m de lado, sin embargo luego cambia de opinión y contrata un albañil para ampliar el espacio de la ventana. Si ahora debe comprar una ventana también de forma cuadrada y con el triple de lado que la primera. ¿Cuántas veces aumenta el área de la segunda ventana con respecto a la primera? Explique su procedimiento.

9. Un tarro de leche tiene un diámetro de 4cm y una altura de 5cm. ¿Cuántos cm^2 de hojalata se requirieron para elaborar el tarro de leche? ($\pi = 3.14$).

10. Una piscina mide 30 m de largo y 15 m de ancho, pero tiene un desnivel de un lado a otro. El lado menos profundo mide 2 m y en el lado más profundo mide 4 m.



Si se tuviera que desmontar la estructura de la piscina ¿Cómo sería la gráfica que se aproxime más a la forma de la piscina?

11. Imagina que le quitas la etiqueta a una lata de duraznos en almibar, ¿cuál es la forma de la etiqueta y cuáles son sus dimensiones, si el diámetro de la base de la lata de duraznos es de 8 cm y su altura es el triple de la medida del radio?



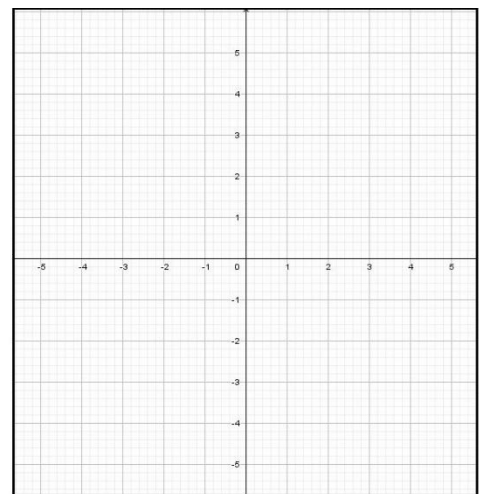
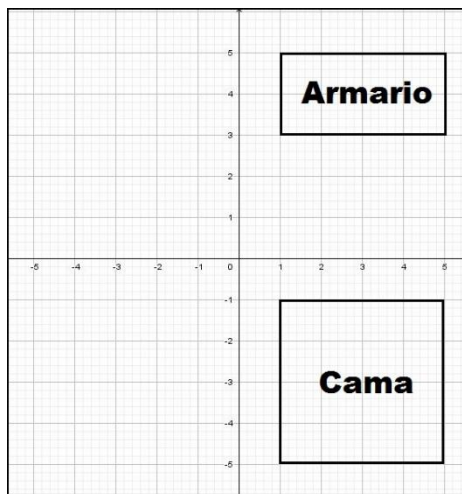
12. Un depósito cilíndrico descansa sobre el suelo de tal forma que su eje está en forma horizontal. La altura del cilindro es 12 m y su diámetro es 4 m ¿Cuál es el volumen que ocupa el agua cuando llega a una altura de 2 m sobre el suelo? ($\pi = 3.14$). Explique su procedimiento.

13. El piso de un baño se puede recubrir con 60 cerámicas cuadradas de 5 cm de lado cada una. Si se pudiera recubrir con cerámicas cuadradas de 10 cm de lado ¿Cuántas cerámicas se utilizarían?

14. El diagrama muestra los muebles de la habitación de Joaquín. Use la cuadrícula para dibujar la nueva distribución de la habitación con las nuevas coordenadas.

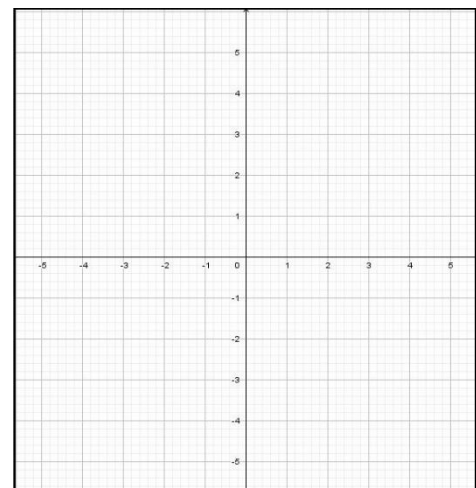
- **Cama:** (-3, -1); (1, -1); (-3, -5); (1, -5)
- **Armario:** (2,3); (2,5); (-2,5); (-2,3)

Después de realizar la nueva distribución. ¿Qué transformación se realizó con la nueva distribución del armario y qué mueble rotó 90° de forma horaria

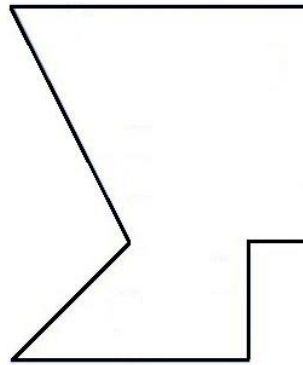


alrededor de una de sus esquinas iniciales?

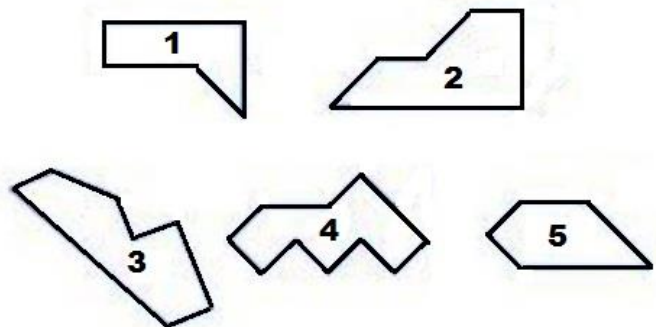
15. Los puntos $A = (-4, -2)$; $B = (-1, -2)$; $C = (-4, -4)$; $D = (-1, -4)$ son los vértices de un rectángulo ubicado en el plano cartesiano. ¿Cuáles serán las coordenadas del rectángulo transformado mediante una rotación de 90° en forma antihoraria alrededor del punto B ? Realizar ambas gráficas (figura inicial y final).



16. Considere el siguiente rompecabezas:



¿Cómo es posible cubrir la superficie del rompecabezas y de qué manera usando las siguientes figuras? Realizar un dibujo con la distribución adecuada de las piezas dentro de la superficie del rompecabezas.



2. PRUEBA ESCRITA - RESOLUCIÓN

I.E: San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría 44
Guilloth **Área:** Matemática

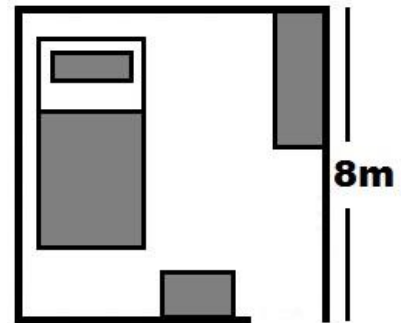
Docente: Luis

Nombre: _____ **Grado y sección:** _____ **Fecha:** ___/___/___

Distrito: Andahuaylillas

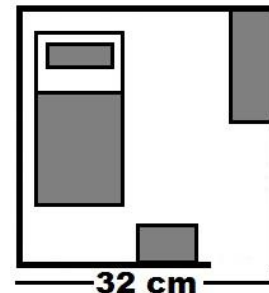
Ugel: Quispicanchi

17. En un hospedaje del distrito de Andahuaylillas, las habitaciones individuales son cuadradas y tienen 8 m de lado, como se observa en la figura.



Un plano de estas habitaciones fue elaborado de tal manera que las dimensiones miden 32 cm.

¿Cuál fue la escala utilizada para elaborar el plano?



Solución:

(EN LA REALIDAD) PRIMER GRÁFICO: $8m = 800\text{ cm}$ → esto equivale al lado del cuadrado

(EN EL PLANO) SEGUNDO GRÁFICO: 32 cm → equivale al lado del cuadrado

$$\text{Sabemos: } ESCALA = \frac{MEDIDA REAL}{MEDIDA DEL PLANO} = \frac{800\text{cm}}{32\text{cm}} = 25$$

∴ La escala utilizada fue 1:25

18. Mariana quiere cercar un terreno de forma rectangular. El perímetro del terreno es 12000 cm. Ella construyó un mapa del terreno en el cual el perímetro medido en el mapa es de 60 cm. ¿Cuál fue la escala utilizada por Mariana para construir el mapa del terreno? Dibujar un plano a escala.

Solución:

EN LA REALIDAD: 12000 cm

EN EL MAPA: 60 cm

$$\text{Sabemos: } ESCALA = \frac{MEDIDA REAL}{MEDIDA DEL PLANO} = \frac{12000cm}{60cm} = 200$$

∴ La escala utilizada fue 1:200

Para realizar la gráfica solo tienen que remarcar las medidas del terreno y en la parte inferior ubicar la escala.

19. En la siguiente figura se muestra el plano del departamento donde vive Marcos, si se sabe que la escala es 1:500 ¿Cuál será el área de la habitación de sus padres?

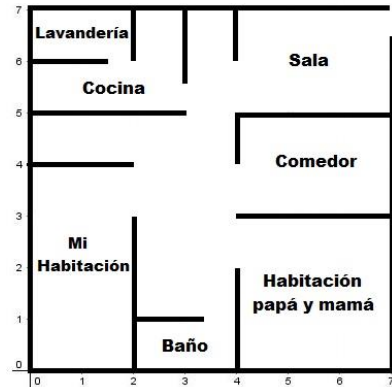
Solución:

Indican que la escala es 1:500 (**1 cm del plano equivale a 500 cm o 5 m en la realidad**)

Gracias a la gráfica sabemos que la habitación de los padres de Marcos es cuadrada con 3 cm de lado. Entonces cada lado será igual a:

$$L = 3 \times 500 = 1500 \text{ cm} = 15 \text{ m}$$

∴ El área será: $15^2 = 225 \text{ m}^2$



20. Josefina heredó una chacra rectangular en su natal Andahuaylillas para sembrar maíz. Sobre el plano que se muestra la chacra tiene como dimensiones 8 cm y 2 cm. ¿Cuál es el área (en m^2) de la chacra en la realidad? Explique su procedimiento.



Solución:

Gracias a la gráfica, sabemos que la escala es 1:15000 (**1 cm del plano equivale a 15000 cm**)

LARGO: $8 \times 15000 = 120\,000 \text{ cm}$

ANCHO: $2 \times 15000 = 30\,000 \text{ cm}$

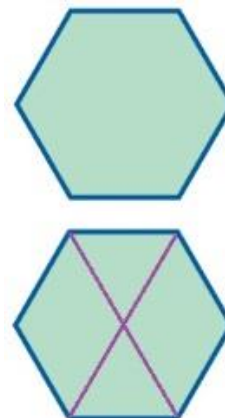
Expresamos las longitudes en metros (m):

Largo: 1200 m

Ancho: 300 m

∴ El área real del terreno es: $1200 \times 300 = 360000 \text{ m}^2$

21. La ventana de la casa de Alberto tiene la forma de un hexágono regular (**observar la imagen adjunta**). Se emplearon 420 cm de varillas de metal para la construcción del marco de la ventana, luego de un tiempo se desea cambiar el diseño de la ventana agregándole dos varillas que forman una "X". ¿Cuántos cm de varillas de metal se tendrá que comprar para colocar dichos travesaños? Explique su procedimiento



Solución:

MARCO = PERÍMETRO DE LA VENTANA = 420 cm

HEXÁGONO REGULAR: Posee 6 lados iguales

$$6 L = 420 \text{ cm}$$

$$L = 70 \text{ cm}$$

Por teoría sabemos que un hexágono se secciona en 6 triángulos equiláteros, por lo tanto las dos varillas que se encuentran en su interior medirán $4 L = 280 \text{ cm}$

∴ Se tendrá que comprar 280 cm de varillas de metal

22. EL perímetro de una mesa de centro que tiene la forma de un hexágono regular es de 240 cm. Si se desea colocar una pieza de vidrio sobre dicha mesa. ¿Cuál debe ser el área de dicha pieza de vidrio? (**Dato: $\sqrt{3} = 1.73$**)



Solución:

Por ser un hexágono:

$$6 L = 240 \text{ cm} \rightarrow L = 40 \text{ cm}$$

El área de la pieza de vidrio será igual a 6 veces el área de los triángulos equiláteros en los cuales se descompone el hexágono:

$$\frac{6(L^2\sqrt{3})}{4} = \frac{6(40)^2(\sqrt{3})}{4} = 2400 (\sqrt{3}) = 4152 \text{ cm}^2$$

23. Manolo recibe un balón de fútbol por su cumpleaños, su papá le dice que lo inscribirá en una academia para practicar su deporte favorito si responde la siguiente



pregunta: ¿Qué clase de polígonos y cuántos de cada clase se distinguen en el balón? (**Observar el número de lados**).

Solución:

Se observan 2 clases de polígonos regulares:

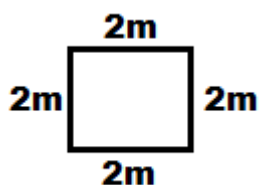
Pentágonos: 5 lados

Hexágonos: 6 lados

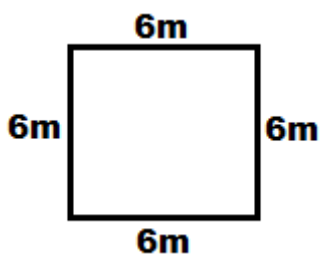
En total hay 20 hexágonos y 12 pentágonos

24. Macarena quiere poner una ventana de forma cuadrada de 2m de lado, sin embargo luego cambia de opinión y contrata un albañil para ampliar el espacio de la ventana. Si ahora debe comprar una ventana también de forma cuadrada y con el triple de lado que la primera. ¿Cuántas veces aumenta el área de la segunda ventana con respecto a la primera? Explique su procedimiento.

Solución:



El perímetro es 8m, y su área es 4m^2 .

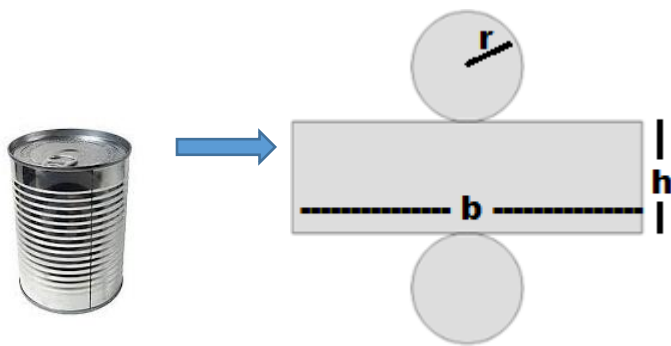


Si se Triplica el lado, el perímetro es 24m, y su área es $(6\text{m})^2 = 36\text{m}^2$

Sigue siendo un cuadrado, su perímetro se triplica y su área se nonuplica.

25. Un tarro de leche tiene un diámetro de 4cm y una altura de 5cm. ¿Cuántos cm^2 de hojalata se requirieron para elaborar el tarro de leche? ($\pi = 3.14$).

Solución:



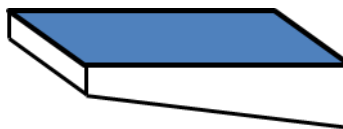
Área total = Área del rectángulo + dos veces el área del círculo

La base del rectángulo será igual a la longitud de la circunferencia: $b = 2\pi r = \pi \cdot d$

Área total = $(b \times h) + 2(\pi r^2) = ((\pi)(4)(5)) + 2((\pi)(7)^2) = 20\pi + 8\pi = 28\pi = 87.92$

Se necesitaron 87.92 cm^2 de hojalata.

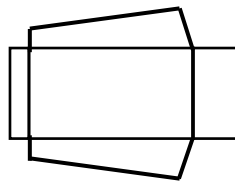
26. Una piscina mide 30 m de largo y 15 m de ancho, pero tiene un desnivel de un lado a otro. El lado menos profundo mide 2 m y en el lado más profundo mide 4 m.



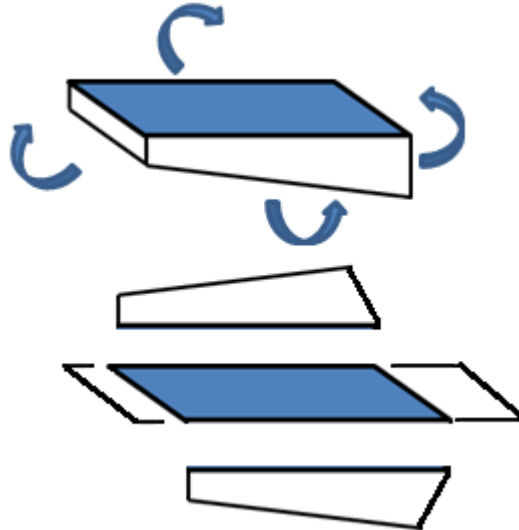
Si se tuviera que desmontar la estructura de la piscina ¿Cómo sería la gráfica que se aproxime más a la forma de la piscina?

Solución:

El desarrollo que se aproxima más a la forma de la piscina es:



La gráfica se determina gracias a que nos indican el desnivel de un lado hacia el otro y seccionando la imagen de referencia y desdoblándola.



27. Imagina que le quitas la etiqueta a una lata de duraznos en almibar, ¿cuál es la forma de la etiqueta y cuáles son sus dimensiones, si el diámetro de la base de la lata de duraznos es de 8 cm y su altura es el triple de la medida del radio?



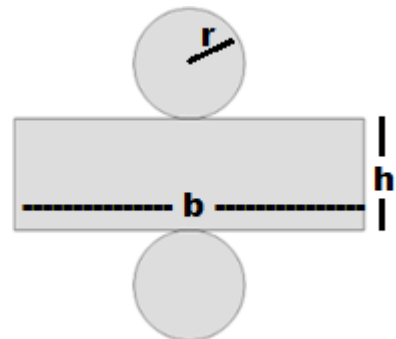
Solución:

$$d = 8 \text{ cm}$$

$$L_c = \pi \cdot d = b = 8\pi$$

$$\text{Ancho} = 3r = 3(4) = 12 \text{ cm}$$

La etiqueta tendrá la forma de un rectángulo con dimensiones de 25.12 cm de base y 12 cm de ancho.



28. Un depósito cilíndrico descansa sobre el suelo de tal forma que su eje está en forma horizontal. La altura del cilindro es 12 m y su diámetro es 4 m ¿Cuál es el volumen que ocupa el agua cuando llega a una altura de 2 m sobre el suelo? ($\pi = 3.14$). Explique su procedimiento.

Solución:



La altura del agua coincide con el radio del cilindro, entonces para calcular el volumen que ocupa el agua, basta con calcular el volumen del cilindro y luego dividirlo entre 2.

$$V_{cilindro} = \pi r^2 h = (3.14)(2)^2(12) = 150.72 \text{ m}^3$$

Para hallar el volumen del agua solo tenemos que dividir el volumen del cilindro entre 2:

$$V_{H_2O} = 75.36 \text{ m}^3$$

29. El piso de un baño se puede recubrir con 60 cerámicas cuadradas de 5 cm de lado cada una. Si se pudiera recubrir con cerámicas cuadradas de 10 cm de lado ¿Cuántas cerámicas se utilizarían?

Solución:

El área cubierta por las 60 cerámicas de 5 cm de lado será:

$$A = 60 \times (5)^2 = 60 \times 25 = 1500 \text{ cm}^2$$

Si las cerámicas son de 10 cm de lado, cada una tendrá un área de $(10)^2 = 100 \text{ cm}^2$, por lo que para cubrir los 1500 cm^2 de superficie total se necesitarán:

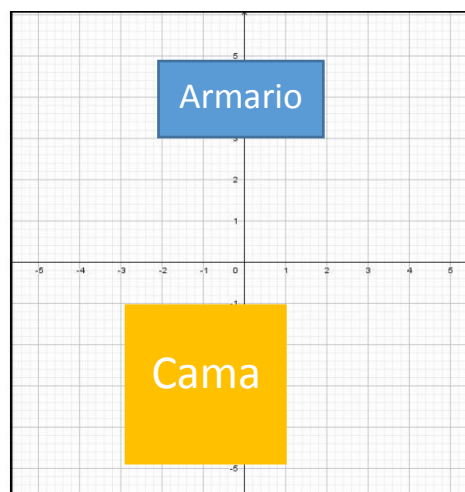
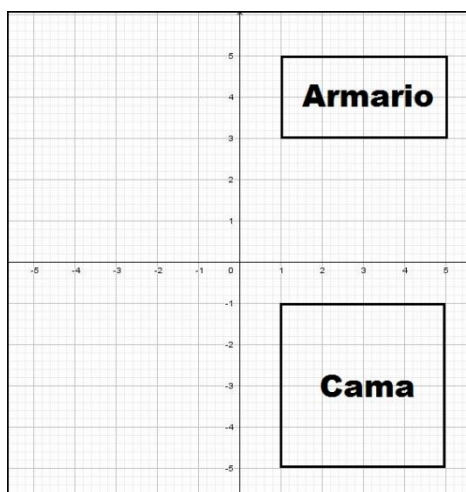
$$n = \frac{1500}{100} = 20 \text{ cerámicas}$$

30. El diagrama muestra los muebles de la habitación de Joaquín. Use la cuadrícula para dibujar la nueva distribución de la habitación con las nuevas coordenadas.

- **Cama:** (-3, -1); (1, -1); (-3, -5); (1, -5)
- **Armario:** (2,3); (2,5); (-2,5); (-2,3)

Después de realizar la nueva distribución. ¿Qué transformación se realizó con la nueva distribución del armario y qué mueble rotó 90° de forma horaria alrededor de una de sus esquinas iniciales?

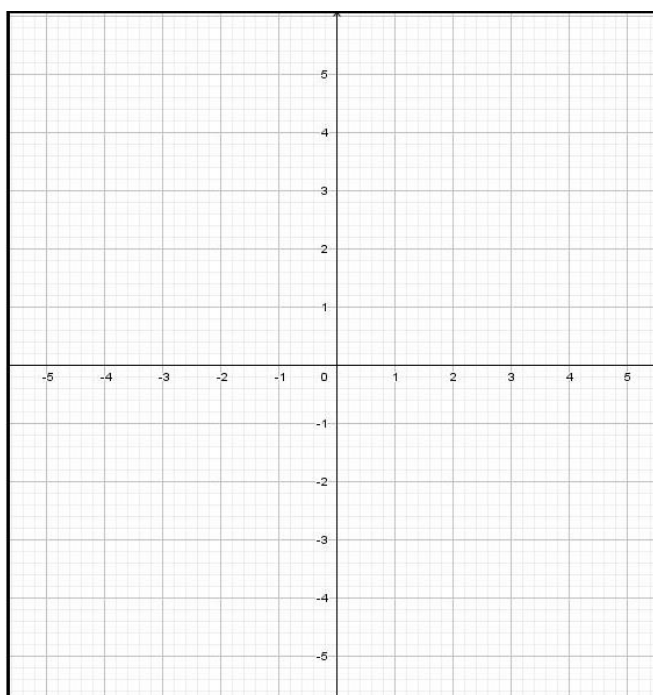
Solución:



Con la nueva distribución del armario se realizó una **traslación** de 3 unidades a la izquierda.

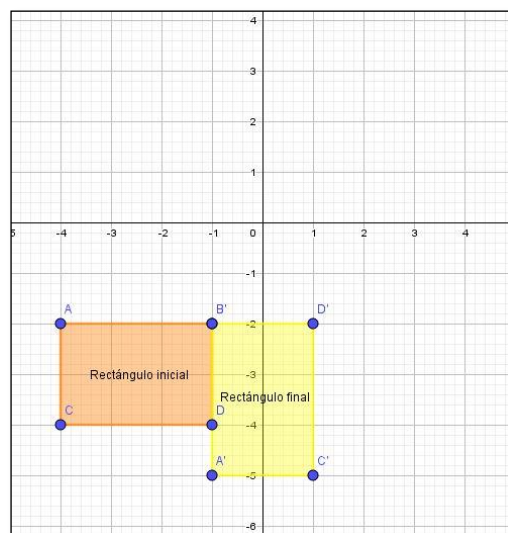
El mueble que rotó 90° de forma horaria alrededor de una de sus esquinas iniciales fue la cama y lo hizo a través de su esquina superior izquierda.

31. Los puntos $A = (-4,-2)$; $B = (-1,-2)$; $C = (-4,-4)$; $D = (-1,-4)$ son los vértices de un rectángulo ubicado en el plano cartesiano. ¿Cuáles serán las coordenadas del rectángulo transformado mediante una rotación de 90° en forma antihoraria alrededor del punto B ? Realizar ambas gráficas (figura inicial y final).

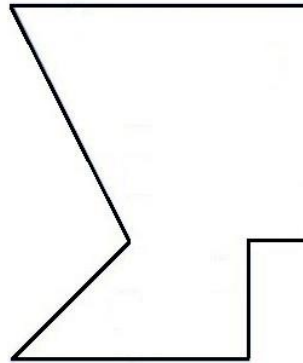


Solución:

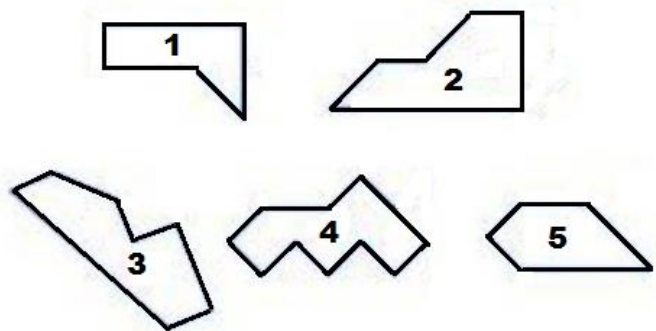
Las nuevas coordenadas serán: $A' = (-1,-5)$; $B' = (-1,-2)$; $C' = (1,-5)$; $D' = (1,-2)$



32. Considere el siguiente rompecabezas:



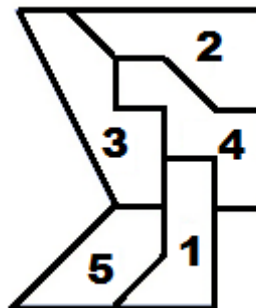
¿Cómo es posible cubrir la superficie del rompecabezas y de qué manera usando las siguientes figuras? Realizar un dibujo con la distribución adecuada de las piezas dentro de la superficie del rompecabezas.



Solución:

Es posible cubrir la superficie del rompecabezas al mover las piezas adecuadamente, si observamos las figuras nos damos cuenta que todas encajan bien en ciertas partes de la superficie del rompecabezas.

La distribución adecuada sería la siguiente:



MÓDULO GEOMATE



BASADO

EN EL

USO DEL

GeoGebra

SOFTWARE

MÓDULO GEOMATE

1. Presentación

El módulo educativo, consiste en la recopilación de teorías y enfoques pedagógicos que ayudarán al docente a orientarse en la elaboración de programas de estudio y en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes. “Un módulo es una estructura integrada y multidisciplinaria de actividades de aprendizaje que en un lapso flexible permite alcanzar objetivos educacionales de habilidades, destrezas y capacidades que le permite al alumno desempeñar funciones previamente definidas “(Clates, 1976 en Casarini, 2002). Según el autor se puede decir que un módulo es una estructura que se caracteriza por la integración de contenidos, actividades, teoría-práctica, modalidades de evaluación que promueven el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades, así como las cualidades de la personalidad del estudiante que se forma.

2. Características

El módulo posee las siguientes características:

- Se propone estrategias y actividades que permitirán al docente desarrollar los temas según el área requerida.
- Favorece la construcción del aprendizaje significativo en el estudiante, donde él construirá su propio conocimiento a través de actividades individuales y grupales según se proponga.
- Se puede organizar en torno a la resolución de problemas propios de la práctica profesional. Durante el proceso de resolución de problemas el estudiante irá adquiriendo la competencia sobre la práctica profesional de lo que el módulo sugiere.
- Se desarrollará a través de actividades formativas que integran una formación teórica y una formación práctica de los elementos de la competencia.

MÓDULO DE APRENDIZAJE

3. Datos informativos

1. DRE : Cusco
2. UGEL : Quispicanchi
3. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : “San Ignacio de Loyola – Fe y Alegría 44”
4. ÁREA : Matemática
5. HORAS : 6 Horas semanales
6. CICLO : VI
7. GRADO : 1º “B”
8. DOCENTE : Luis Guilloth

4. Fundamentación teórica

El módulo “GEOMATE” está basado y realizado bajo el enfoque constructivista puesto que busca la construcción del propio aprendizaje, brindándole al estudiante las herramientas necesarias para construir sus propios conocimientos, haciendo que sus ideas se modifiquen y así puedan ver la geometría de una manera más didáctica y productiva. Todo esto contribuyendo a que sigan aprendiendo.

5. Descripción

El presente módulo pretende desarrollar la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes de primer año de educación secundaria, para lo cual se les dotará de estrategias que les permitan realizar construcciones geométricas con ayuda del software de geometría dinámica geogebra, a su vez contribuirá al proceso de aprendizaje cuando el estudiante sea capaz de expresar y trabajar las capacidades propias de la competencia.

6. Objetivo

Integrar el uso del software geogebra para realizar trazados, así como también transformaciones y construcciones de prismas, polígonos, etc. en toda el área de matemática, en especial en la geometría.

7. Valores

VALORES	INDICADORES
RESPE TO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común. ➤ Haremos buen uso del material de informática ➤ Levantaremos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás.

8. Contenidos a tratar

- Prisma, pirámide, círculo, cilindro.
- Polígonos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes.
- Figuras poligonales.
- Transformaciones geométricas.

9. Programación

N° de sesión	Fecha	Título de la sesión	Tema	Capacidad a desarrollar	Elemento del software a emplear.
01	11/09/17	Introducción al uso de Geogebra	Geometría plana y espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza situaciones • Comunica y representa ideas matemáticas • Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
02	12/09/17	Construcción de un cubo a partir del software matemático	<p>Lados, caras, aristas y vértices en un cubo</p> <p>Prismas de base cuadrangular (cubos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza situaciones • Comunica y 	

		Geogebra		<p>representa ideas matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora y usa estrategias 	<p>Vista gráfica, panel de</p>
03	15/09/17	Figuras poligonales en nuestro entorno, el tangram chino, manipulación a través del uso de Geogebra	<p>Figuras poligonales</p> <p>Área y perímetro</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Comunica y representa ideas matemáticas 	
04	16/09/17	Desarrollo, área y volumen del prisma y la pirámide (Figuras creadas a partir de Geogebra)	<p>Construcción de prismas y cilindros</p> <p>Desarrollo de primas y pirámides</p> <p>Área, volumen y propiedades de prismas y pirámides</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias 	
05	29/09/17	Desarrollo, área y volumen del cilindro (Figuras	Cilindros, área y volumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones 	

		creadas a partir de Geogebra)	Construcción de cuerpos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias 	entrada, herramientas de la barra superior (el software en su mayoría)
06	02/10/17	Construimos cubos, prismas y pirámides gracias al uso de Geogebra	Prismas de base rectangular, cubos y cilindros Proyección Construcción de cuerpos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Comunica y representa ideas matemáticas 	
07	03/10/17	Calculamos perímetros haciendo uso del software matemático	Perímetro de polígonos Clasificación de cuadriláteros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
08	06/10/17	Obtenemos áreas de polígonos generados con Geogebra	Área de polígonos Construcción de figuras poligonales haciendo uso de Geogebra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias ▪ Razona y 	

				argumenta generando ideas matemáticas	
09	09/10/17	Utilizamos áreas y perímetros al trabajar con figuras en Geogebra	Perímetro y área de figuras poligonales Numero de diagonales en un polígono Numero de triángulos en que se descomponen un polígono regular Suma de ángulos internos y externos de un polígono regular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora y usa estrategias ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
10	10/10/17	Transformaciones geométricas	Transformaciones geométricas – simetría Patrones geométricos Posición de un patrón geométrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias 	
11	13/10/17	Descubrimos las transformaciones geométricas presentes en el manto Paracas	Transformaciones geométricas – traslación Patrones geométricos Posición de un patrón	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas ▪ Matematiza 	

			geométrico	situaciones	
12	14/10/17	Hacemos uso de las transformaciones geométricas para completar superficies	Transformaciones geométricas – traslación Patrones geométricos Posición de un patrón geométrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias 	
13	16/10/17	Midiendo distancias en planos	Mapas y planos a escala	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora y usa estrategias ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
14	17/10/17	Midiendo distancias en mapas y planos haciendo uso de Geogebra	Perímetro Planos a escala	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora y usa estrategias en situaciones de cantidad ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
15	20/10/17	Midiendo la superficie de una laguna que desborda por el agua que cae en época de lluvias	Perímetro, área y volumen Mapas y planos a escala.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias 	

16	23/10/17	Practicando y recordando o aprendido	Temas comprendidos por el módulo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematiza situaciones ▪ Comunica y representa ideas matemáticas ▪ Elabora y usa estrategias ▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
----	----------	--------------------------------------	----------------------------------	--	--

10. Contenido de las sesiones.

SESIONES DEL MÓDULO “GEOMATE”	
Sesión 1 (2 horas) Título: Introducción al uso de Geogebra	Sesión 2 (2 horas) Título: Construcción de un cubo a partir del software matemático Geogebra
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe cada una de las propiedades del software Geogebra. ▪ Reconocen relaciones no explícitas entre cada una de las herramientas del software matemático. ▪ Emplean las herramientas del software Geogebra para desarrollar contenidos relacionados a la geometría. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometría plana y espacial. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta el propósito del módulo e induce a los estudiantes a proponer un conjunto de actividades que serán trabajadas en las sesiones, las cuales serán realizadas con ayuda del software GEOGEBRA. ▪ El docente presenta la situación significativa, propone preguntas y establece el propósito y la organización de las posteriores sesiones promoviendo la participación de los estudiantes. ▪ Los estudiantes manipulan cada una de las herramientas del software matemático GEOGEBRA 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas. ▪ Reconoce relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos y la expresa en un modelo basado en prismas. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lados, caras, aristas y vértices en un cubo. ▪ Prismas de base cuadrangular (cubos). <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente hace un recuento de lo observado hasta ahora en cada una de las sesiones y menciona que la mayoría de contenidos formaban parte de la geometría plana. ▪ El docente para introducir el concepto de cubo hace notar a sus estudiantes que este posee un lugar en el espacio, por lo tanto posee un volumen determinado. ▪ Los estudiantes observan y manipulan un cubo a través de la introducción del cubo de Rubik. ▪ Los estudiantes en conjunto con la ayuda del docente construyen un cubo y con ayuda de las herramientas de Geogebra observan su desarrollo. ▪ Los estudiantes expresan y demuestran lo aprendido en clase.

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Figuras poligonales en nuestro entorno, el tangram chino, manipulación a través del uso de Geogebra</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Desarrollo, área y volumen del prisma y la pirámide (Figuras creadas a partir de Geogebra)</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades al plantear y resolver problemas visualizados en el menú gráfico de Geogebra. ▪ Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando las herramientas de construcción del software matemático. ▪ Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando Geogebra. ▪ Plantea conjeturas para determinar el área de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo). <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Figuras poligonales. ▪ Área y perímetro <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes observan un video en el cual se detallada la construcción del Tangram. ▪ El docente presenta las piezas del Tangram a través de material concreto para que los estudiantes puedan manipularlas. ▪ Los estudiantes reconocen las diferentes figuras geométricas. ▪ El docente hace uso de Geogebra para construir un Tangram y darle movimiento desde la vista gráfica del software matemático. ▪ Reconocen las fórmulas de áreas de los polígonos observados. 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas ▪ Reconoce relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos y la expresa en un modelo basado en prismas regulares e irregulares. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción de prismas y cilindros. ▪ Desarrollo de primas y pirámides. ▪ Área, volumen y propiedades de prismas y pirámides. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente ▪ El docente con la ayuda de sus estudiantes y de las herramientas del software matemático construye un prima y luego una pirámide. ▪ Los estudiantes en la vista gráfica de Geogebra observan las propiedades de las figuras construidas. ▪ El docente para reforzar el aprendizaje de sus estudiantes hace uso de un ppt referido a prismas y cilindros
<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Desarrollo, área y volumen del cilindro (Figuras creadas a partir del uso de Geogebra)</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Construimos cubos, prismas y pirámides gracias al uso de Geogebra</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe el desarrollo de cilindros. ▪ Observa el desarrollo de cilindros visto desde diferentes posiciones, generado 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o

<p>gracias al software Geogebra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Justifica la relación entre el área de la base y la superficie de un cilindro. ▪ Halla el perímetro, área y el volumen de un cilindro, usando Geogebra. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cilindros, área y volumen. ▪ Construcción de cuerpos. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta objetos de forma cilíndrica y motiva a los estudiantes a buscar o determinar su desarrollo. ▪ El docente recoge los saberes previos de sus estudiantes relacionados al tema de estudio ▪ El docente junto con sus estudiantes realiza la construcción de un cilindro partiendo de una circunferencia y usando las herramientas del Geogebra ▪ Los estudiantes observan un ppt referente al tema tratado en clase ▪ Cierran la sesión respondiendo las interrogantes del docente y resolviendo el ejercicio planteado 	<p>construcción de cuerpos.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prismas de base rectangular, cubos y cilindros. ▪ Proyección. ▪ Construcción de cuerpos. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta una infografía sobre la clasificación de los residuos y su separación en tachos codificados por colores; los estudiantes interactúan sobre la información. ▪ El docente recoge saberes de la infografía, relacionando con el campo de la matemática. ▪ El docente propone una situación problemática de contexto relacionada con la construcción el de tachos partiendo de proyecciones en un plano. ▪ El docente complementa el aprendizaje con un Ppt sobre proyecciones. ▪ Con los saberes adquiridos, regresan a la situación problemática. El docente acompaña para buscar la solución en su ficha de trabajo. ▪ Cierran la sesión construyendo un modelo de tacho con ayuda de las herramientas de Geogebra, partiendo de proyecciones en tres planos.
<p>Sesión 7 (2 horas)</p> <p>Título: Calculamos perímetros haciendo uso del software Geogebra</p>	<p>Sesión 8 (2 horas)</p> <p>Título: Obtenemos áreas de polígonos generados con Geogebra</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantea conjeturas para determinar perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo). ▪ Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales. ▪ Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perímetro de polígonos. 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades al plantear y resolver problemas. ▪ Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando Geogebra. ▪ Usa las herramientas del software matemático para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo. ▪ Plantea conjeturas para determinar el área de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo). <p>Campo temático:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de cuadriláteros. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mediante un video, los estudiantes aprecian el uso de figuras geométricas en mantos del antiguo Perú, luego insertan las imágenes relacionadas a la pantalla principal de Geogebra. ▪ Los estudiantes realizan actividades en Geogebra en las que deben describir los polígonos y descubrir cómo calcular el perímetro. ▪ Los estudiantes, usando las herramientas del software, calculan el perímetro de diferentes objetos capturados en imagen para ser trabajados en el programa matemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de polígonos. ▪ Construcción de figuras poligonales haciendo uso de Geogebra. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta el video “Paracas, reserva en peligro” con la finalidad de identificar el área que lo contiene. ▪ Los estudiantes identifican la figura apropiada que identifique el área de la Reserva Nacional de Paracas, haciendo uso de polígonos compuestos, luego esa imagen es presentada en la vista gráfica del software. ▪ Los estudiantes hacen uso de las herramientas de Geogebra para graficar polígonos, determinan áreas tomando como referencia el rectángulo. ▪ Resuelven problemas haciendo uso de fórmulas de las áreas de los polígonos aprendidos.
<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Utilizamos áreas y perímetros al trabajar con figuras en Geogebra</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Transformaciones geométricas</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea estrategias heurísticas, aplicativos del Geogebra y otros para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado, rombo. ▪ Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares basándose en la observación de las figuras creadas en el software matemático. ▪ Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular, y la suma de ángulos internos y externos, ayudándose de las construcciones trabajadas en el programa matemático. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perímetro y área de figuras poligonales. ▪ Numero de diagonales en un polígono. ▪ Numero de triángulos en que se descomponen un polígono regular. ▪ Suma de ángulos internos y externos de 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce relaciones en situaciones de regularidad, expresándolos en un patrón que combina transformaciones geométricas trabajadas en el software educativo. ▪ Plantea conjeturas respecto a posiciones de un patrón geométrico. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformaciones geométricas – simetría. ▪ Patrones geométricos. ▪ Posición de un patrón geométrico. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta imágenes en la vista gráfica de Geogebra para que los estudiantes describan las características del desplazamiento. ▪ Los estudiantes descubren la relación de rotación y traslación a partir de la escultura de la cultura Chavín y de como esta se desarrolla en la pantalla

<p>un polígono regular.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente propone el cálculo de áreas haciendo uso del panel de herramientas de Geogebra. ▪ Los estudiantes resuelven diferentes problemas que implican el cálculo de áreas y perímetros aplicando las herramientas de Geogebra y estableciendo relaciones y diferencias. ▪ Los estudiantes realizan generalizaciones a partir de los análisis de polígonos creados en el software sobre el número de diagonales, el número de triángulos y la suma de ángulos. 	<p>del software matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes realizan actividades que los lleva a analizar el movimiento y la posición de las figuras al usar las herramientas del software educativo. ▪ Elaboran conclusiones de lo trabajado en clase.
<p>Sesión 11 (2 horas)</p> <p>Título: Descubrimos las transformaciones geométricas presentes en el manto Paracas</p>	<p>Sesión 12 (2 horas)</p> <p>Título: Hacemos uso de las transformaciones geométricas generadas en Geogebra para completar superficies</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantea relaciones de posición empleando un patrón de repetición de variadas transformaciones geométricas, todo esto desde la vista gráfica de Geogebra. ▪ Identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformaciones geométricas – traslación. ▪ Patrones geométricos. ▪ Posición de un patrón geométrico. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes descubren patrones en la arquitectura de la cultura Chimú, a través de una imagen insertada en Geogebra. ▪ Realizan actividades en el programa matemático, las cuales los llevan a analizar las características de los patrones. Elaboran conclusiones de lo trabajado en clase y comprueban lo aprendido. 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce expresiones gráficas y simbólicas que expresan transformaciones en patrones geométricos. ▪ Explica el desarrollo de un patrón geométrico basándose en el uso de Geogebra. ▪ Describe patrones usando términos de transformaciones geométricas y las herramientas del software. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformaciones geométricas – rotación. ▪ Patrones geométricos. ▪ Posición de un patrón geométrico. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes descubren qué es un friso identificando la figura o patrón que se repite, observan todo esto a través de Geogebra. ▪ Realizan actividades que los lleva a describir los movimientos que realiza una figura en un friso utilizando términos de transformaciones geométricas y las herramientas del software. ▪ Elaboran su propio friso, con ayuda del Geogebra. Luego, comparten sus trabajos a través

	de la red y utilizando el proyector del aula de innovación.
Sesión 13 (2 horas) Título: Midiendo distancias en planos	Sesión 14 (2 horas) Título: Midiendo distancias en mapas y planos haciendo uso de Geogebra
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza transformaciones geométricas para hallar la posición y la expresión geométrica en problemas, todo esto visto desde el software matemático. Prueba que algunos patrones geométricos se comportan como patrones cíclicos, se observa mejor este comportamiento desde el menú gráfico del software. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> Composición de transformaciones. Patrones cíclicos. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes resuelven un problema en el que deben hallar la posición de una figura en una secuencia considerando las transformaciones geométricas. Exponen sus procedimientos y entre todos se evalúan. Resuelven la ficha de trabajo sobre patrones geométricos. Los estudiantes identifican y evalúan el trabajo de sus compañeros al determinar los frisos que continúan, hacen todas las actividades haciendo uso de Geogebra. 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas haciendo uso de las herramientas de Geogebra. Justifica las variaciones en el perímetro, área y volumen debido a un cambio de escala en planos <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perímetro, área y volumen. Planos a escala. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> En grupos, los estudiantes responden a las preguntas propuestas por el docente relacionadas a la lluvia. Observan un video titulado ¿Cómo se mide la lluvia? Y da a conocer el propósito de la sesión. Los estudiantes diseñan un plan de acción para emprender la solución de las situaciones problemáticas propuestas por el docente, relacionadas al cálculo de perímetros, áreas, volúmenes considerando el valor de la escala. Los estudiantes analizan la situación y lo resuelven en grupos. El docente sugiere el uso de esquemas. Los grupos comparten sus soluciones.
Sesión 15 (2 horas) Título: Midiendo la superficie de una laguna que desborda por el agua que cae en época de lluvias	Sesión 16 (2 horas) Título: Practicando y recordando lo aprendido
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas visualizadas en Geogebra. Emplea estrategias heurísticas y las herramientas de Geogebra para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en planos a escala, con recursos digitales. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mapas y planos a escala. 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Usa mapas o planos a escala generados con ayuda del software matemático Geogebra al plantear y resolver un problema Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas visualizadas en el software matemático. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mapas a escala.

<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente recoge la tarea, en base a ella sintetiza las ideas más importantes sobre las escalas y sus formas de representar. ▪ Observan el video titulado “Escala”, a partir de ello se reconoce las formas en que se representan. ▪ Mediante un mapa y en grupos, los estudiantes responden a las preguntas planteadas por el docente. ▪ Los estudiantes realizan una actividad que involucra el uso de una escala haciendo uso de Geogebra. 	<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente presenta una situación de la vida real promueve la conversación y realiza preguntas relacionadas al cálculo de superficies de mapas. ▪ El docente presenta una imagen insertada en el software Geogebra, con ayuda del proyector, de una laguna para que los estudiantes hallen su superficie haciendo uso de la escala. ▪ Se escuchan las diferentes estrategias de solución de los grupos, y se insiste en la aproximación más cercana posible a la respuesta. ▪ El docente promueve la solución de superficies empleando las cuadrículas de la aplicación o la descomposición en polígonos, haciendo los trazos con las herramientas de Geogebra
---	---

11. Evaluación

Situación de evaluación	Capacidades	Indicadores
Manipulación del software matemático Geogebra	Matematiza situaciones	Cada capacidad será evaluada a lo largo de las sesiones poniendo en práctica el uso del software y volcándolo a diversas situaciones. La evaluación se realizará a través del mismo programa.
	Comunica y representa ideas matemáticas	
	Elabora y usa estrategias	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	

12. Materiales y recursos

- Pizarra
- Plumones
- Material concreto
- Proyector
- Software matemático
- Sala de innovación
- MINEDU, Ministerio de Educación. *Rutas del aprendizaje. Fascículo general de Matemática* 2013. Lima. MINEDU
- MINEDU, Ministerio de Educación. *Matemática 1° grado de Educación Secundaria*. 2015. Editorial Santillana.
- MINEDU, Ministerio de Educación Matemática 1°. Cuaderno del estudiante. Lima .2015. MINEDU
- MINEDU, Ministerio de Educación. *Matemática 1° grado de Educación Secundaria*. 2015. Editorial Santillana.
- Internet, laptops.
- Útiles de escritorio: cuaderno, lapicero, regla, colores, tajador, lápiz y plumones



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Introducción al uso de Geogebra	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 11/09/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Reconocen relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos haciendo uso de las herramientas base de Geogebra	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Barra de entrada • Panel de construcción, etc.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Describen los objetos visualizados en la vista gráfica de Geogebra	
	Elabora y usa estrategias	Usa estrategias así como las herramientas propias del software matemático para construir figuras	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Explica cómo es posible la creación de figuras y ciertos elementos gracias al uso de Geogebra	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)

- El docente ingresa a la sala de cómputo, saluda a los estudiantes y recuerda con ayuda de sus estudiantes las normas de convivencia que se trabajan en cada clase.
- El docente indica que junto a ellos comenzará una nueva experiencia y que espera que esta sea de su agrado.
- El docente realiza la siguiente pregunta:

¿Cómo podemos hacer buen uso de la tecnología en nuestras clases de matemática?



- Los estudiantes responden dicha interrogante a manera de lluvia de ideas.
- El docente comenta el uso de las tecnologías en la educación y cómo estas pueden ser de gran utilidad para el desarrollo de nuevos aprendizajes.
- Los estudiantes plantean interrogantes al docente, el mismo responde a cada una de ellas tomándose el debido tiempo.
- Luego, los estudiantes escuchan una introducción al software matemático **GEOGEBRA**, por parte del docente, el mismo hace mención de las bondades y características del programa.
- El docente menciona que a partir de la presente clase se trabajarán los contenidos matemáticos con ayuda del software educativo.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Reconocer y aprender cada una de las características del software matemático Geogebra”.

- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Cada estudiante hace buen uso de la computadora y evita realizar acciones no permitidas en el aula de informática.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes reciben de parte del docente un material en el escritorio de cada máquina
- Los estudiantes leen atentamente la información contenida en



introdutorio al uso de Geogebra, todo esto previo a utilizar el software ubicado el material educativo.



- Luego de realizar dicha acción, los estudiantes se disponen a conocer y manipular las herramientas propias de **GEOGEBRA**.
- El docente escucha atento las interrogantes de sus estudiantes y responde cada una en el tiempo necesario.
- Los estudiantes con ayuda del docente proceden a trabajar con las herramientas del software matemático descubriendo así las ventajas para el desarrollo de la matemática.
- Cada estudiante crea una carpeta con su nombre en el Disco Duro de su máquina o en el servidor del aula de informática para así compartir información con el docente.

CIERRE (15 minutos)

- El docente realiza diversas construcciones haciendo uso de las herramientas de **GEOGEBRA** y menciona a sus estudiantes que las mismas formarán parte de las siguientes sesiones.
- Luego, el docente solicita a sus estudiantes poner a prueba lo aprendido en clase, creando ellos mismos diversas figuras para luego compartirlas con el docente a través del servidor.
- El docente supervisa el desarrollo de la actividad mencionada, respondiendo a cada interrogante de sus estudiantes.
- Para finalizar la sesión el docente pide a sus estudiantes responder a las siguientes interrogantes:

- ✓ *¿Qué aprendieron hoy?*
- ✓ *¿Cómo aprendieron?*
- ✓ *¿Cómo se sintieron durante la sesión?*
- ✓ *¿Qué dificultades encontraron para el trabajo con el software GEOGEBRA?*
- ✓ *¿Qué uso pueden darle al software para las clases de matemática?*

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
	Reconocen relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos haciendo uso de las herramientas base de Geogebra	Lista de cotejo



Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Describen los objetos visualizados en la vista gráfica de Geogebra	
	Usa estrategias así como las herramientas propias del software matemático para construir figuras	
	Explica cómo es posible la creación de figuras y ciertos elementos gracias al uso de Geogebra	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth
GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Reconocen relaciones no explícitas entre figuras en situaciones de construcción de cuerpos haciendo uso de las herramientas base de Geogebra		Describen los objetos visualizados en la vista gráfica de Geogebra		Usa estrategias así como las herramientas propias del software matemático para construir figuras		Explica cómo es posible la creación de figuras y ciertos elementos gracias al uso de Geogebra	
	Crterios								
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN								
2	BAEZ AQUINO, ROXANA								
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER								
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET								
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA								
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA								
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY								
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS								
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA								



10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN								
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO								
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO								
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO								
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY								
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL								
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX								
17	QUISPE MAMANI, EDSON								
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA								
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER								
20	SALAS QUISPE, FIORELA								
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA								
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA								
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA								
24	VARGAS QUISPE, FRANK								
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA								
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN								
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL								
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA								



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Construcción de un cubo a partir del software matemático Geogebra	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 12/09/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista 3D • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Elabora y usa estrategias	Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión.
- El docente menciona las actividades realizadas durante la semana de la matemática en la I.E., los estudiantes recuerdan las actividades y las mencionan, una de ellas era armar el famoso cubo de Rubik.
- El docente muestra el cubo de Rubik y les pide a sus estudiantes que le comenten que es lo que saben acerca de él.





- Los estudiantes mencionan las características que observan: tiene 6 caras, está formado por cuadrados.
- EL docente genera la siguiente pregunta:

¿Cómo podemos plasmar nuestro cubo de Rubik en una hoja de papel?

- Luego, los estudiantes responden a la interrogante mencionando que solo se vería una parte del cubo.
- El docente explica que esto se da porque el cubo es un prisma que posee volumen y por lo tanto ocupa un lugar en el espacio de tal manera que no puede ser estudiado por la geometría plana. Por eso hoy lo veremos con ayuda de las herramientas de GeoGebra.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Construcción y desarrollo de un cubo a partir del software Geogebra”.

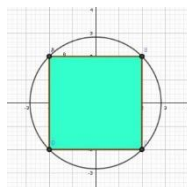
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Cada estudiante se ubicará en una laptop
- Está prohibido insertar cualquier tipo de usb sin la autorización del docente
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)



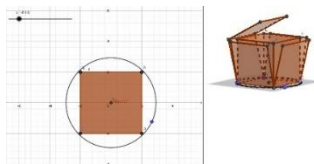
- Los estudiantes se disponen a trabajar con el software educativo
- El docente brinda una pequeña introducción de lo que es la geometría espacial y dónde radica su importancia.
- Luego, el docente menciona que un cubo es un prisma de base cuadrangular y que si deseamos hacer la debida construcción debemos partir de un cuadrado.
- Los estudiantes siguiendo las indicaciones del docente se disponen a crear sus cubos
- Para la creación del cubo lo primero que deben hacer es formar un cuadrado en la vista gráfica de GeoGebra.
- El docente monitorea y da las indicaciones para la construcción.



- A su vez el docente indica las propiedades del cubo.

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita a sus estudiantes mostrar sus construcciones a sus demás compañeros, los mismos lo hacen con ayuda del proyector, para darle desarrollo harán uso de los deslizadores.



- Cada estudiante muestra construcción indicando los pasos que siguió para poder realizarla, posterior a la presentación, los estudiantes envían sus trabajos al docente mediante el servidor.
- Se realizan las conclusiones referidas a las propiedades del cubo.
- Para finalizar el docente realiza las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Qué aprendieron hoy? ¿Cómo se sintieron? ¿Qué les pareció el trabajo con las laptop?**

IV. EVALUACIÓN:



COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.	Lista de cotejo
	Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos.	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth
GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.		Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos.	
	Criterios				
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN				
2	BAEZ AQUINO, ROXANA				
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER				
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET				
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA				
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA				
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY				
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS				
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA				



10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN				
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO				
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO				
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO				
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY				
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL				
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX				
17	QUISPE MAMANI, EDSON				
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA				
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER				
20	SALAS QUISPE, FIORELA				
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA				
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA				
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA				
24	VARGAS QUISPE, FRANK				
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA				
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN				
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL				
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA				



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Figuras poligonales en nuestro entorno, el tangram Chino, manipulación a través del uso de Geogebra	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 15/09/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	<ul style="list-style-type: none">• Vista gráfica• Vista algebraica• Barra de entrada• Panel de construcción, etc.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás.	
	Elabora y usa estrategias	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión.➤ Los estudiantes recuerdan las pautas de trabajo para el uso de las laptops en el aula 2➤ Luego, el docente pregunta a sus estudiantes lo trabajado en la sesión anterior➤ Los estudiantes responden mencionando: El cubo, su construcción y desarrollo



- El docente realiza la siguiente pregunta:

¿Qué figuras observamos en nuestro entorno y qué podemos diseñar a partir de ellas?

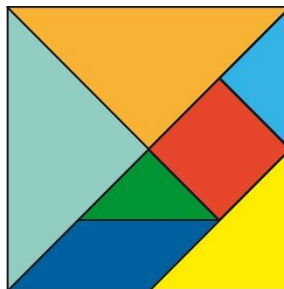
- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Construir figuras poligonales con ayuda del software matemático para luego manipularlos y trabajar con ellos”.

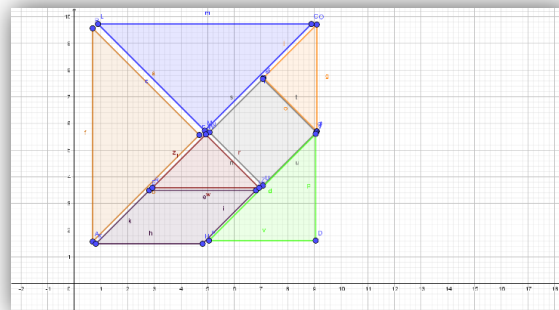
- Los estudiantes se disponen a ejecutar el programa Geogebra en sus respectivos ordenadores.

DESARROLLO (60 minutos)

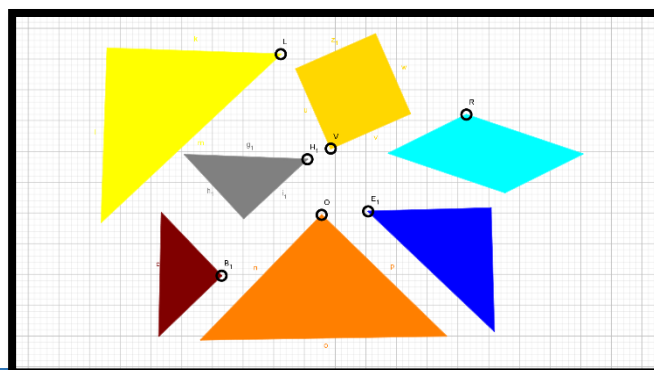
- El docente pide a sus estudiantes que con la ayuda del software matemático construyan la primera figura geométrica que pase por su mente.
- Los estudiantes se disponen a crear sus figuras, el docente acompaña, respondiendo cada interrogante.
- Los estudiantes se disponen a desarrollar la primera actividad, esta consiste en realizar la construcción de un tangram chino en la vista gráfica de GeoGebra. Para completar dicha actividad los estudiantes tendrán que nombrar los componentes de un tangram y cuántas figuras lo conforman.
- De no poder construir los estudiantes el tangram por si solos, el docente dará indicaciones para su construcción.
- El docente indica que la construcción final debe ser similar a la imagen que proyecta en la pizarra.



- El docente supervisa que se lleve adecuadamente esta actividad, acompañando el trabajo de sus estudiantes, a su vez hace mención de la utilidad del tangram, comenta un poco de su origen.
- El docente muestra una construcción elaborada en su ordenador.



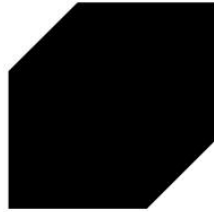
- Posterior a esta actividad, el docente indica otros formas de construir polígonos regulares haciendo usos de las diversas herramientas de construcción de Geogebra, indicándole a sus estudiantes que ellos pueden usar las herramientas de dibujo cotidianas esta vez de manera digital.
- Los estudiantes responden a las interrogantes del docente referidas al uso del software GeoGebra, dándose cuenta así del uso y creación de figuras geométricas.
- El docente pide a sus estudiantes que le den color a los tangram que crearon de manera digital, luego él les indica cómo pueden darle movilidad a cada una de las piezas



CIERRE (15 minutos)



- El docente solicita poner a prueba este procedimiento, para esto cada estudiante tiene que diseñar las formas que el docente proyectará en el ecra o pizarra acrílica.
- Las imágenes mostradas por el docente son las siguientes:



- El grado de dificultad de esta actividad lo encontrarán los estudiantes a la hora de realizar las formas sin saber qué figura geométrica utilizar.
- El docente pregunta a sus estudiantes lo siguiente:

¿Qué les pareció el trabajo con el tangram?

- Los estudiantes responden, expresando cada uno sus opiniones.
- Luego, el docente induce a sus estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ Un polígono es una porción de plano cerrada por líneas rectas que se cortan.
- ✓ Dichos polígonos están compuestos por lados, vértices, perímetro, área, etc
- ✓ Los polígonos se clasifican de acuerdo a su forma

- Para finalizar la sesión, el docente plantea las siguientes preguntas:

- ¿Qué aprendieron en la presente sesión?
- ¿Cómo aprendieron?
- ¿Cómo se sintieron al realizar las distintas actividades?

- Los estudiantes responden cada una de las interrogantes, se da por concluida la clase.

IV. EVALUACIÓN:



COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	Lista de cotejo
	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás.	
	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo.	

MATERIALES O RECURSOS

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.		Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás		Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo.	
	Criterios	Utiliza las diversas herramientas así como sus conocimientos para representar figuras poligonales.		Hace uso de las herramientas de GeoGebra para representar polígonos.		Considera las diversas figuras geométricas del Tangram para construir diversos formas usando las herramientas de GeoGebra	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN						
2	BAEZ AQUINO, ROXANA						
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER						
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET						
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA						
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA						
7	FERRO CALLA MARELINE, SHARMELY						
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS						



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA						
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN						
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO						
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO						
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO						
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY						
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL						
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX						
17	QUISPE MAMANI, EDSON						
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA						
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER						
20	SALAS QUISPE, FIORELA						
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA						
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA						
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA						
24	VARGAS QUISPE, FRANK						
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA						
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN						
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL						
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA						



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Desarrollo, área y volumen del prisma y la pirámide (Figuras creadas a partir de Geogebra)	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 16/09/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Vista 3D • Barra de entrada • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe el desarrollo de prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros. Grafica el desarrollo de prismas, cubos y cilindros, vistas de diferentes posiciones.	
	Elabora y usa estrategias	Halla el perímetro, área y el volumen de prismas regulares e irregulares con perspectiva, usando unidades de referencia (basada en cubos) y convencionales.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
➤ El docente saluda a los estudiantes y les pregunta lo trabajado en la clase anterior.



- Los estudiantes responden: El cubo, su construcción y desarrollo gracias al software Geogebra.
- El docente realiza la siguiente pregunta:

¿Qué es un cubo?

- Los estudiantes responden: Es un prisma, su base es cuadrangular.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
“Construir prismas y pirámides y observar su desarrollo y propiedades con ayuda del software GeoGebra”.
- El docente remarca las pautas para el trabajo en la sala de innovación.

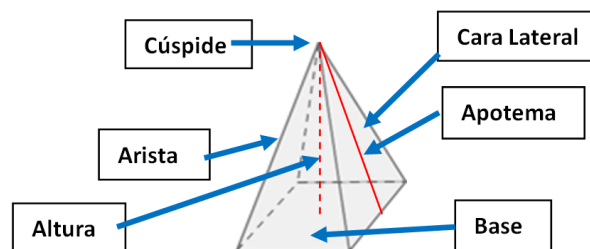
DESARROLLO (60 minutos)



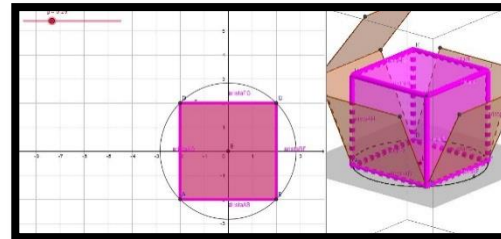
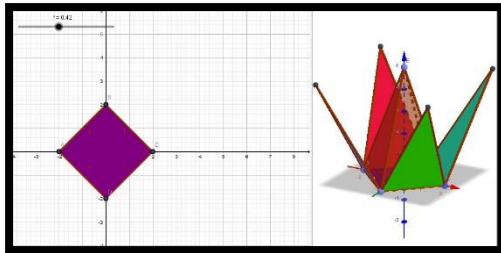
- Los estudiantes reciben una diapositiva referida al tema de poliedros



- El docente menciona que el prisma es un poliedro y este a su vez es una figura tridimensional formada por regiones poligonales llamadas caras, a sus intersecciones se les denomina aristas y las intersecciones de estas últimas se llaman vértices.
- Los estudiantes distinguen gracias a la ayuda del software geogebra dos tipos de prismas: Regulares e irregulares.
- El docente indica que la pirámide al igual que el prisma, es un poliedro que posee una cara poligonal llamada base y otras caras que guardan aun punto en común llamado vértice o cúspide. Para un mejor entendimiento, el docente proyecta una imagen.



- Luego de conocer un poco más de los prismas y pirámides, los estudiantes se disponen a crear sus propias construcciones con ayuda del software matemático.
- El docente preguntan a sus estudiantes lo siguiente: ¿Cómo puedo hallar el área y volumen de ambos poliedros?
- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas, el docente escucha atentamente cada una de ellas.
- El docente da las indicaciones e indica que deben partir de una base que puede ser una figura geométrica como por ejemplo un cuadrado.
- Los estudiantes trabajan en la construcción del prisma y pirámide mientras que el docente acompaña a cada uno respondiendo a cualquier interrogante.
- Finalmente los estudiantes presentan sus trabajos, cada uno con su determinado desarrollo, para así poder observar mejor la formación de ambos poliedros.



CIERRE (15 minutos)

- El docente, para inducir a las conclusiones en sus estudiantes presenta dos archivos .ggb. Los archivos detallan el área y volumen de ambos poliedros.

Cálculo de Áreas y Volumen

Área lateral

$$Al = \frac{\text{Perímetro base} \times \text{apotema}}{2}$$

$$Al = \frac{4 \times 3.7 \times 5.24}{2}$$

$$Al = 38.76 \text{ u}^2$$

Área Total

$$At = Al + \text{Área base}$$

$$At = 38.76 + 3.7^2$$

$$At = 52.45 \text{ u}^2$$

Volumen

$$V = \frac{\text{Área base} \times \text{altura}}{3}$$

$$V = \frac{3.7^2 \times 4.9}{3}$$

$$V = 22.36 \text{ u}^3$$

Cálculo Apotema

$$ap = \sqrt{(b/2)^2 + h^2}$$

$$ap = \sqrt{(3.7/2)^2 + 4.9^2}$$

$$ap = 5.24$$

Cálculo de Áreas y Volumen

Área lateral

$$Al = \text{Perímetro base} \times \text{altura}$$

$$Al = 5 \times 2.1 \times 3.6$$

$$Al = 37.8 \text{ u}^2$$

Área total

$$At = Al + \text{Área bases}$$

$$At = Al + 2 \left(\frac{\text{Perímetro} \times \text{ap}}{2} \right)$$

$$At = Al + (\text{Perímetro} \times \text{ap})$$

$$At = 37.8 + 5 \times 2.1 \times 1.514$$

$$At = 53.69 \text{ u}^2$$

Volumen

$$V = \text{Área base} \times \text{altura}$$

$$V = \frac{\text{Perímetro} \times \text{ap}}{2} \times h$$

$$V = \frac{5 \times 2.1 \times 1.514}{2} \times 3.6$$

$$V = 28.61 \text{ u}^3$$

PRISMA PENTAGONAL

medida lado base: 2.1, n° lados base: 5, desarrollo: 3.6, altura: 3.6

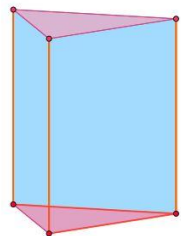
- Para finalizar la clase el docente evalúa a sus estudiantes mediante el mismo software en un pequeño cuestionario para ambos poliedros.



➤ Por último se realizan las preguntas metacognitivas a cada estudiante.

$\gamma = 200^\circ$ $\delta = 170^\circ$

Nuevo Ejercicio



número de caras = ?
número de caras laterales = ?
número de bases = ?
número de vértices = ?
número de aristas = ?

verificar respuestas

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos.	Lista de cotejo
	Describe el desarrollo de prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros.	
	Grafica el desarrollo de prismas, cubos y cilindros, vistas de diferentes posiciones.	
	Halla el perímetro, área y el volumen de prismas regulares e irregulares con perspectiva, usando unidades de referencia (basada en cubos) y convencionales.	

MATERIALES



- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012
- Fichas de actividades.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops

LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos.	Describe el desarrollo de prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros.	Grafica el desarrollo de prismas, cubos y cilindros, vistas de diferentes posiciones.	Halla el perímetro, área y el volumen de prismas regulares e irregulares con perspectiva, usando unidades de referencia (basada en cubos) y convencionales.
----	--------------------------	--	--	---	---



	Criterios								
		Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN								
2	BAEZ AQUINO, ROXANA								
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER								
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET								
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA								
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA								
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY								
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS								
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA								
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN								
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO								
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO								
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO								
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY								
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL								



16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX								
17	QUISPE MAMANI, EDSON								
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA								
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER								
20	SALAS QUISPE, FIORELA								
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA								
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA								
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA								
24	VARGAS QUISPE, FRANK								
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA								
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN								
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL								
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA								



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Desarrollo, área y volumen del cilindro (Figuras creadas a partir de Geogebra)	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 29/09/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe el desarrollo de cilindros.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista algebraica • Vista gráfica • Vista gráfica 3D • Barra de entrada • Panel de construcción, etc.
		Grafica el desarrollo de cilindros vistos desde diferentes posiciones y generados a través de GeoGebra.	
	Elabora y usa estrategias	Halla el perímetro, área y el volumen de un cilindro, usando GeoGebra.	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica la relación entre el área de base y la superficie de un cilindro	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:



INICIO (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y recuerda con sus estudiantes las normas de convivencia para cada sesión.
- Luego, el docente muestra una serie de objetos: **Un tarro de leche, botella de agua, envase de crema de afeitar y un tubo de papel higiénico** y pide a sus estudiantes que le digan que forma tienen.
- El docente realiza las siguientes preguntas:
¿Cómo se halla el desarrollo (molde) del cilindro?
El docente espera que los estudiantes respondan a las interrogantes de manera alternada y da oportunidad a que la mayoría exprese sus aprendizajes.
- El docente anota los aportes, los organiza, mientras muestra dos formas de cilindro en nuestro entorno.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Grafica el desarrollo de cilindros, para luego describirlos, todo generado a través del uso de Geogebra”.

- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes observan un power point referente al tema.



- Luego

muestra imágenes a través del proyector en las cuales se observan formas cilíndricas.



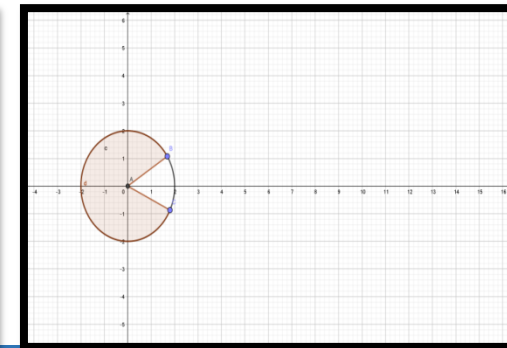
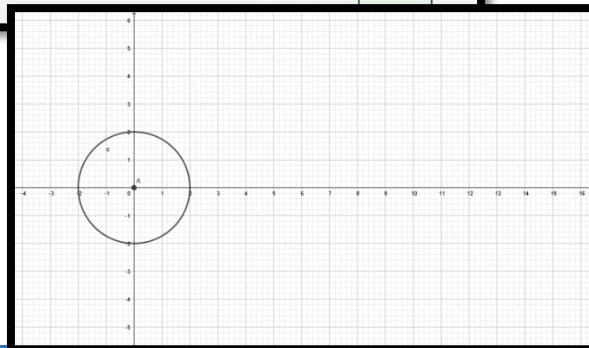
➤ Observan el siguiente video, previamente descargado:

Cilindro (elementos)

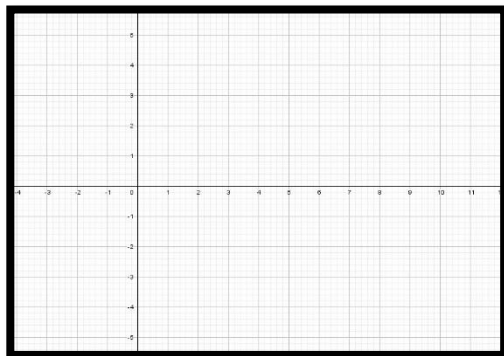
Definición *Cuerpo de revolución que se obtiene al girar un rectángulo alrededor de uno de sus lados.*

- EJE DE GIRO → recto sobre la que tenemos el lado del rectángulo
- BASES → dos círculos iguales y paralelos obtenidos al girar los lados perpendiculares al eje
- RADIO → longitud de los lados del rectángulo perpendiculares al eje (r)
- ALTURA → longitud del lado sobre el que gira (h)

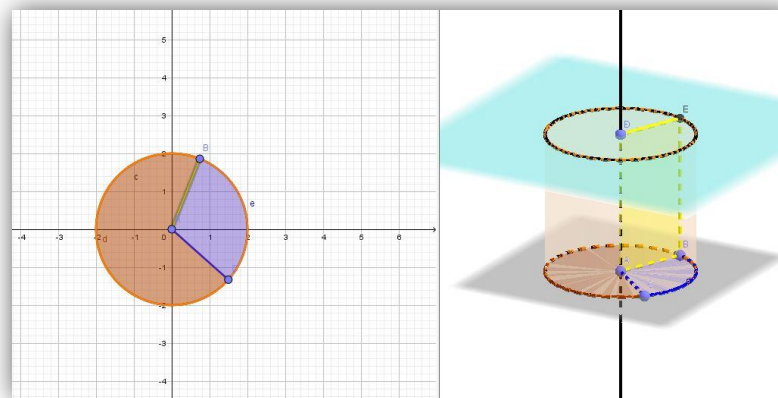
- Los estudiantes proceden a trabajar con el software geogebra, generando así sus propias conclusiones.
- Los estudiantes abren el software, ubicado en el escritorio de cada ordenador, luego siguen las indicaciones del docente construyendo así sus cilindros.



propios



➤ Luego, cada estudiante presenta el cilindro creado.



➤ Abren un archivo de geogebra generado por el docente, en el cual pueden hacer uso de los deslizadores para modificar el cilindro así como notar sus propiedades.



Cálculo de Áreas y Volumen

Área Lateral
 $Al = 2\pi rh$
 $Al = 2 \times 3.14 \times 1.8 \times 4.1$
 $Al = 46.35 \text{ u}^2$

Área Total
 $At = 2\pi rh + 2\pi r^2$
 $At = 2 \times 3.14 \times 1.8 \times 4.1 + 2 \times 3.14 \times 1.8^2$
 $At = 46.35 + 20.35$
 $At = 66.69 \text{ u}^2$

Volumen
 $V = \pi r^2 h$
 $V = 3.14 \times 1.8^2 \times 4.1$
 $V = 41.71 \text{ u}^3$

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita poner a prueba lo aprendido, a través de la solución de un ejercicio, ubicado en el ppt mostrado por el docente.

PROBLEMA

Con la comercialización del gas de Camisea, varios diseñadores están considerando implementar los tanques de gas compuestos por un cilindro y dos semiesferas. Si el radio del cilindro es 40cm y su longitud 200cm; calcule el volumen del tanque. Como este tanque de gas se va a colocar en la azotea del edificio, se debe pintar con una pintura anticorrosiva. ¿Cuál será el área que deberá pintarse?

IV. EVALUACIÓN:



COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Describe el desarrollo de cilindros.	Lista de cotejo, observación
	Grafica el desarrollo de cilindros vistos desde diferentes posiciones y generados a través de GeoGebra.	
	Halla el perímetro, área y el volumen de un cilindro, usando GeoGebra.	
	Justifica la relación entre el área de base y la superficie de un cilindro.	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Describe el desarrollo de cilindros		Grafica el desarrollo de cilindros vistos desde diferentes posiciones y generados a través de GeoGebra		Halla el perímetro, área y volumen de un cilindro, usando GeoGebra		Justifica la relación entre el área de base y la superficie de un cilindro	
	Crterios								
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN								
2	BAEZ AQUINO, ROXANA								
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER								
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET								
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA								
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA								
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY								
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIAN								



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA								
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN								
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO								
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO								
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO								
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY								
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL								
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX								
17	QUISPE MAMANI, EDSON								
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA								
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER								
20	SALAS QUISPE, FIORELA								
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA								
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA								
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA								
24	VARGAS QUISPE, FRANK								
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA								
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN								
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL								
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA								



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Construimos cubos, prismas, pirámides gracias al uso de Geogebra.	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 02/10/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista 3D • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Elabora y usa estrategias	Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos, prismas y pirámides.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión. ➤ Se recuerda con ayuda de los estudiantes lo trabajado a lo largo de las últimas clases. ➤ El docente anuncia que el propósito de la sesión es: <i>"Realizamos construcciones a través del uso de Geogebra".</i> ➤ El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:



- Se procederá a trabajar cada estudiante en su respectiva computadora.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes, supervisados por el docente ponen en práctica los conocimientos adquiridos en las últimas sesiones, para esto proceden a realizar construcciones con ayuda del software matemático Geogebra, todo esto haciendo uso de las herramientas de construcción así como de la vista gráfica y vista 3D.
- El docente está atento a las dudas o consultas de sus estudiantes, indicando procedimientos de ser necesario.
- El docente pide a sus estudiantes que comiencen con la construcción de un cubo, para luego pasar por los desarrollos de la pirámide y cilindro así como el tablero del Tangram, donde pueden observarse figuras geométricas.
- El docente supervisa el desarrollo de las actividades y propone mejoras para un buen desempeño al realizarlas.
- Los estudiantes indican la utilidad que le pueden dar a sus construcciones, a lo que el docente responde que sus construcciones pueden llevarse a la realidad con la ayuda de impresoras 3D

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita a sus estudiantes presentar sus trabajos y compartirlos con él a través del servidor.



IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos	Lista de cotejo
	Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos, prismas y pirámides.	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Usa modelos referidos a cubos, prismas y cilindros al plantear y resolver problemas de proyección o construcción de cuerpos		Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer cubos, prismas y pirámides.	
	Criterios				
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN				
2	BAEZ AQUINO, ROXANA				
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER				
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET				
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA				
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA				
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY				
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS				



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA				
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN				
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO				
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO				
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO				
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY				
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL				
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX				
17	QUISPE MAMANI, EDSON				
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA				
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER				
20	SALAS QUISPE, FIORELA				
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA				
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA				
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA				
24	VARGAS QUISPE, FRANK				
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA				
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN				
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL				
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA				



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Calculamos perímetros haciendo uso del software matemático	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 03/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista algebraica • Vista gráfica • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo).	
		Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)



- El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión.
- El docente presenta un power point como introducción al tema a trabajar, dentro del mismo hay un enlace a un video en el cual se relaciona el arte y la matemática, este se titula: "El arte Textil en el antiguo Perú",



- Luego, los estudiantes responden a las preguntas planteadas por el docente.



- Algunas de las respuestas de los estudiantes son: *Triángulos, rectángulos, cuadrados, etc.*
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
"Hacer uso de las herramientas de Geogebra para calcular el perímetro de figuras poligonales".
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:



- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Cada estudiante hace buen uso de la computadora y evita realizar acciones no permitidas en el aula de informática.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes reciben de manera virtual vía transferencia desde el servidor un archivo, el cual contiene la primera actividad a realizar, esta tiene por objetivo describir las características de un polígono a partir de lo que pudieron observar en el video mostrado.

Describir las características de un polígono a partir de lo observado en el video.

ARTES	RECURSOS DIGITALES	PROPIEDADES	USOS

Según tu opinión
¿Qué es u polígono?

- Luego, de realizar dicha actividad los de sus propias palabras lo que es un de clasificación de un polígono según su

Completa la siguiente tabla

FIGURAS	TRÁNSITO	OPCIONES	OCURSIONES			
N° de lados	4		7	9	11	
Dibujo						

¿Cómo se llamará el polígono de 12 lados?

¿Cómo se llamará el polígono de 20 lados?

estudiantes supervisados por el docente definirán haciendo uso polígono. Cada estudiante participará en el llenado de la tabla número de lados.



- Finalmente, los estudiantes se disponen a trabajar con el software Geogebra y gracias a la ayuda del mismo calcularán el perímetro de diferentes objetos los cuales serán digitalizados en la vista gráfica del programa. Así podrán completar la actividad relacionada al perímetro de figuras poligonales.

OBJETOS DE LA AULA	MEDIDA
Pizarra	
Puerta	
Ventana	
Salón	
Mesa	
Cuaderno	

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita poner a prueba lo aprendido los estudiantes observarán polígonos regulares e irregulares y tendrán que determinar cuáles poseen igual perímetro.

Indica que polígonos tienen igual perímetro

opción opción opción opción

Averigua cómo se llaman los polígonos que tienen el mismo perímetro:

durante la sesión, para eso muestra una diapositiva en la cual e irregulares y tendrán que determinar cuáles poseen igual



- El docente supervisa el correcto desarrollo de esta actividad y
- El docente indica a sus estudiantes que guarden sus trabajos en el servidor del aula o de lo contrario en el disco D de cada laptop.
- Por último, el docente orienta a sus estudiantes a expresar sus conclusiones respecto a los polígonos.

- Un polígono es una figura geométrica cerrada formada por tres o más segmentos consecutivos no alineados.
- Los polígonos se pueden clasificar según sus lados en: triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, heptágonos, octágonos, nonágonos, decágonos, undecágonos, dodecágonos e icoságonos (20 lados).
- El perímetro es el contorno de una figura y se obtiene sumando todos sus lados.

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	Lista de cotejo, evaluación de las



matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo).	actividades
	Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.		Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo).		Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	
	Crterios						
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN						
2	BAEZ AQUINO, ROXANA						
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER						
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET						
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA						
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA						
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY						
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS						



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA						
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN						
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO						
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO						
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO						
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY						
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL						
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX						
17	QUISPE MAMANI, EDSON						
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA						
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER						
20	SALAS QUISPE, FIORELA						
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA						
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA						
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA						
24	VARGAS QUISPE, FRANK						
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA						
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN						
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL						
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA						



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Obtenemos áreas de polígonos generados con Geogebra	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 06/10/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades, al plantear y resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista algebraica • Vista gráfica • Herramientas de dibujo, que simulan el comportamiento del compás • Barra de entrada • Panel de construcción, etc.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás.	
	Elabora y usa estrategias	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo.	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo).	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:



INICIO (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y les pregunta lo trabajado en la sesión anterior.
- Los estudiantes responden mencionando el trabajo con polígonos para luego determinar su perímetro
- Se recuerda a los estudiantes la importancia de las normas de convivencia para un buen desarrollo de la sesión.
- El docente presenta un video informativo referido al peligro que corre una importante reserva del Perú, titulado:
"Paracas, reserva en peligro".
- Después de observar el video, el docente plantea las siguientes preguntas:

- ✓ **¿Cuántas especies alberga dicha Reserva Nacional?**
- ✓ **¿Qué instituciones dan la autorización para construir dentro de la reserva?**
- ✓ **¿Quiénes son los responsables del atentado contra esta importante**

- El docente se muestra atento a cada una de las respuestas de sus estudiantes.
- Luego realiza la siguiente pregunta, esperando que sus estudiantes puedan inducir el tema a tratar en la sesión:
¿Qué nombre reciben los terrenos o campos cuidados por el Estado Peruano?
- plantea las siguientes pautas de trabajo para la sala de cómputo, estas serán consensuadas con los estudiantes:

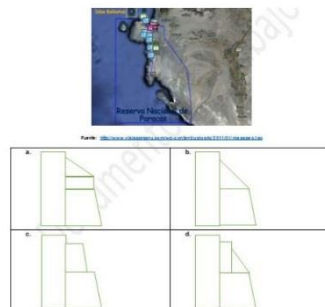
- Se procederá a trabajar cada estudiante en su respectiva computadora.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)

- El docente pide a sus estudiantes que con la ayuda del software matemático construyan un cuadrado y encima de él un triángulo.
- Los estudiantes se disponen a crear sus figuras, el docente acompaña, respondiendo cada interrogante.
- Luego, el docente plantea lo siguiente: ¿Qué entienden por área?
- Los estudiantes se disponen a responder, a lo cual el docente escucha atentamente cada una de las participaciones.



- Los estudiantes se disponen a desarrollar la primera actividad (**ANEXO 1**), está les será entregada mediante el servidor, así ellos podrán pasar el archivo a sus respectivas laptops. Esta actividad consiste en identificar qué figura permitirá hallar el área de la Reserva nacional de Paracas.



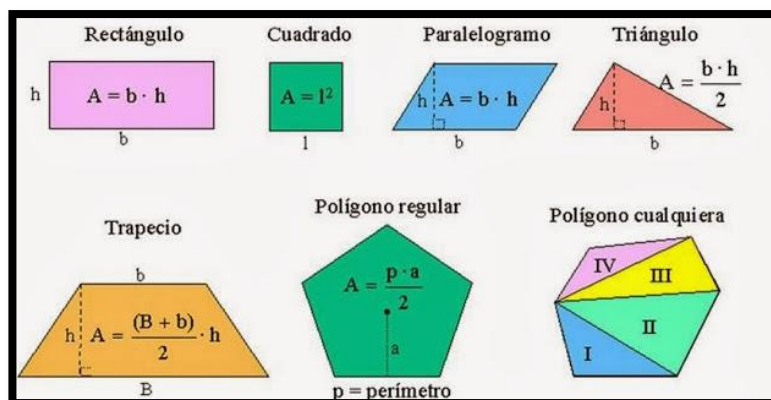
- Para esto, el docente indica a sus estudiantes que tienen que escoger la figura poligonal más pertinente en base a la forma que pueden observar tiene la reserva.
- Luego, el docente pide a sus estudiantes que construyan la figura que seleccionaron, esta vez haciendo uso del software Geogebra, para esta actividad los estudiantes podrán importar la imagen correspondiente a la figura seleccionada a la vista gráfica del software matemático, para que les sirva de guía.
- El docente supervisa que se lleve adecuadamente esta actividad, acompañando el trabajo de sus estudiantes y brindándoles las indicaciones necesarias.
- Posterior a esta actividad, el docente indica las formas de construir polígonos regulares haciendo usos de las herramientas de construcción de Geogebra, indicándole a sus estudiantes que ellos pueden usar las herramientas de dibujo cotidianas (regla, compás) esta vez de manera digital.
- Mencionado esto, el docente pide a sus estudiantes que realicen dibujos de rectángulos, cuadrados, rombo y romboide pero haciendo uso de la herramienta compás.
- Luego de acompañar el trabajo de sus estudiantes y verificar las gráficas, el docente les pide que dibujen un triángulo, rombo y romboide y que hallen sus respectivas áreas haciendo uso de las herramientas de GeoGebra pero a partir del uso del área del rectángulo.
- El docente pide a sus estudiantes que presenten sus trabajos.

CIERRE (15 minutos)

- El docente da indicaciones comparte con sus estudiantes una figura creada en la vista gráfica de GeoGebra y les pide que hallen su área.
- El docente solicita a sus estudiantes presentar sus trabajos y compartirlos con él a través del servidor.
- Los estudiantes con ayuda del docente establecen las siguientes conclusiones:



- ✓ El área es la medida de la superficie que encierra los lados de un polígono expresándolos en unidades cuadradas.
- ✓ La forma de calcular el área de las figuras varía y son las siguientes:



IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades, al plantear y resolver problemas	Lista de cotejo
	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás	
	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo	
	Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo)	



MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012
- Fichas de actividades.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops

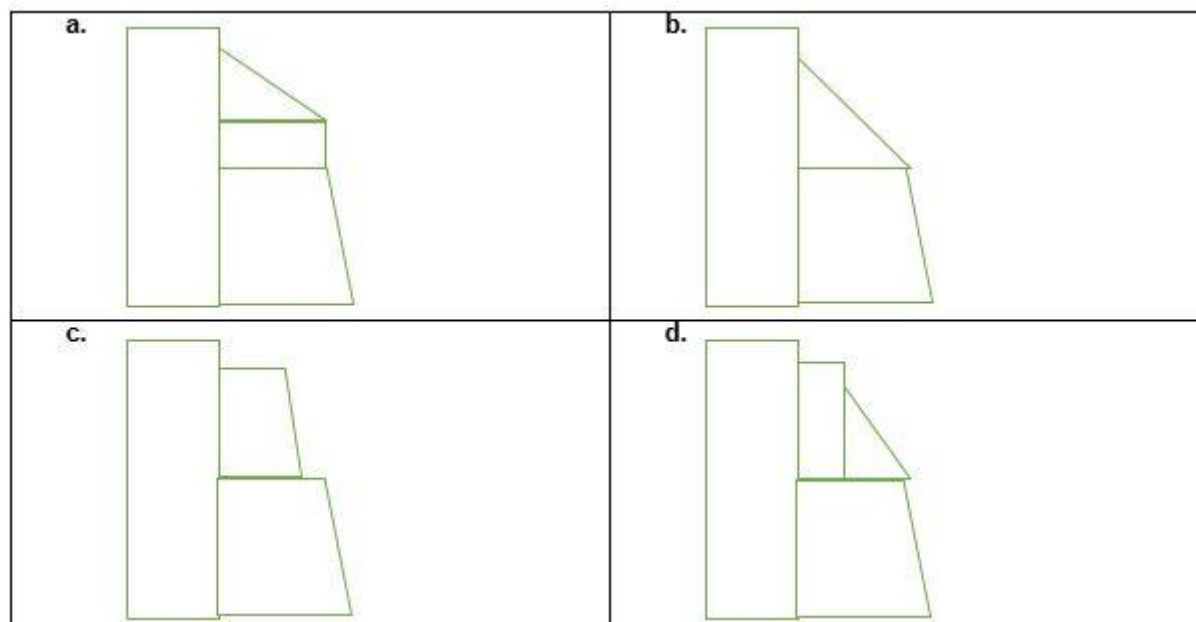


Anexo 1

- a. Observa el siguiente mapa. Si queremos hallar el área de la Reserva Nacional de Paracas, ¿cuál de las siguientes figuras escogerías para hallarla?



Fuente: <http://www.viajaporperu.com/wp-content/uploads/2011/01/mapapeq.jpg>





LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth
GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades, al plantear y resolver problemas		Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás		Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo		Plantea conjeturas para determinar el perímetro de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo)	
	Criterios	Usa el área de la Reserva Nacional de Paracas como modelo para representar figuras poligonales.		Hace uso de las herramientas de GeoGebra para representar polígonos.		Considera el triángulo y su fórmula para construir diversos polígonos usando las herramientas de GeoGebra		Plantea conjeturas para determinar las áreas de polígonos con ayuda de GeoGebra	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN								
2	BAEZ AQUINO, ROXANA								
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER								
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET								
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA								
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA								
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY								
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANIS								



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA								
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN								
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO								
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO								
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO								
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY								
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL								
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX								
17	QUISPE MAMANI, EDSON								
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA								
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER								
20	SALAS QUISPE, FIORELA								
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA								
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA								
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA								
24	VARGAS QUISPE, FRANK								
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA								
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN								
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL								
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA								



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Utilizamos áreas y perímetros al trabajar con figuras en GeoGebra	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 09/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Barra de entrada • Panel de construcción, etc.
	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros, para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular y la suma de ángulos internos y externos.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

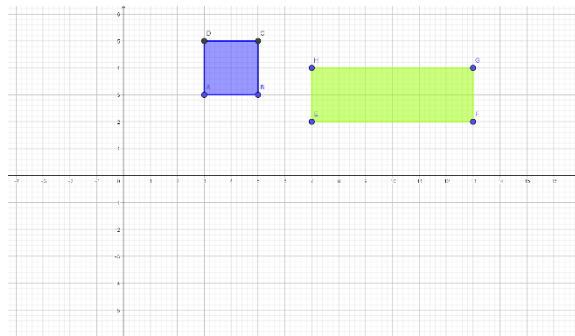
INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes, en conjunto recuerdan las normas para el trabajo de la sesión. ➤ El docente con ayuda de sus estudiantes hace un pequeño repaso de lo aprendido en las anteriores clases, se menciona el trabajo con perímetros y áreas.



- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Expresar las relaciones de área y perímetro, así como las propiedades de los polígonos todo esto visto desde las gráficas de GeoGebra”.

- El docente indica a sus estudiantes que ingresen a GeoGebra y luego en la vista gráfica dibujen un cuadrado y un rectángulo de tal forma que la unidad este representada por un cuadrado.



- Posterior a esta actividad, el docente pregunta: **¿Cuál es el área del cuadrado? ¿Cuál es el área del rectángulo? ¿Cómo les fue posible hallarlas?**
- Los estudiantes responden a las interrogantes
- El docente induce a sus estudiantes a que lleguen a las siguientes conclusiones:
Podemos hallar el área de dos maneras o formas. La primera es contando la cantidad de cuadrados que alberga la figura y la segunda, es hallando el largo y ancho para luego multiplicarlos y obtener el resultado.



DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes se disponen a realizar la actividad del primer anexo, para ello los estudiantes tendrán que ingresar ambas gráficas al software Geogebra para trabajar con las cuadrículas que este programa nos brinda.
- Para dicha actividad los estudiantes aplicarán diversas estrategias así como sus conocimientos sobre áreas de figuras geométricas.
- Terminada la primera actividad, los estudiantes pasarán a la siguiente, la cual consiste en comparar dos áreas, trapecio y romboide respectivamente, al igual que con la anterior actividad ellos tendrán que trasladar las imágenes a a la vista gráfica de GeoGebra.
- Finalmente, el docente les indica a los estudiantes realizar las siguientes construcciones con ayuda de la herramienta polígono en la vista gráfica de GeoGebra. Tendrán que insertar un pentágono, hexágono, octógono..
- Mediante esta actividad los estudiantes podrán observar y experimentar las propiedades de los polígonos y así poder completar la tabla de polígonos.

Polígono	Número de triángulos	Suma de ángulos interiores
Triángulo		
Cuadrilátero		
Pentágono		
Hexágono		
Heptágono		
Octógono		
n-lados		

- El docente monitorea el trabajo de sus estudiantes respondiendo a cualquier interrogante.

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita a sus estudiantes presentar sus trabajos y a sus vez guardarlos en el servidor o de lo contrario en el Disco D de cada máquina.
- Luego, los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:



Propiedades de los polígonos:

Se considera a "n" el número de lados del polígono.

- El número de diagonales:

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

- La suma de ángulos interiores de un polígono:

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

- La suma de ángulos exteriores de un polígono:

$$S_e = 360^\circ$$

➤ Para finalizar la sesión los estudiantes responden las siguientes preguntas: **¿Qué aprendimos? ¿Para qué nos sirve? ¿Cómo aprendimos?**

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.	Lista de cotejo
	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros, para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.	
	Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular y la suma de ángulos internos y externos.	

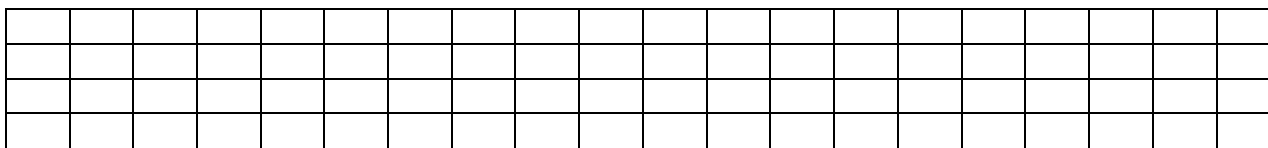


MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012
- Fichas de actividades

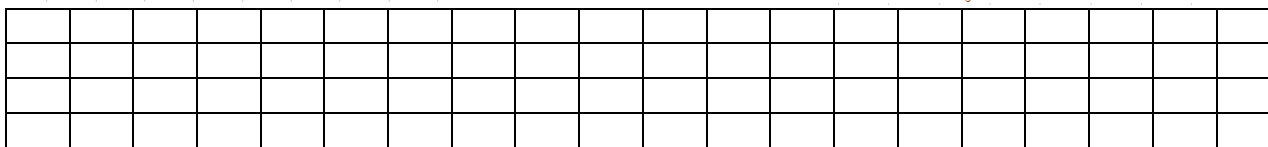
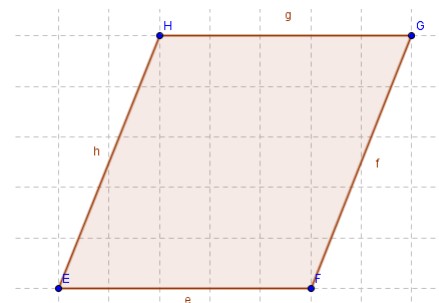
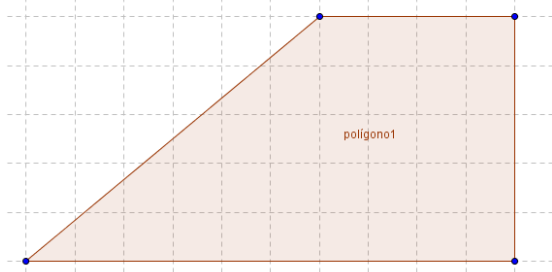
RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops
- Servidor



Actividad 2

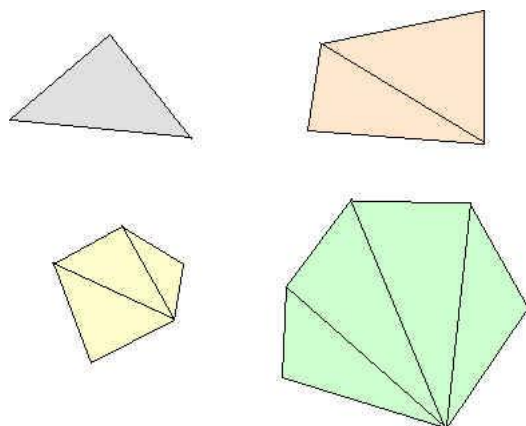
- Si cada cuadrado mide 1cm^2 , ¿cuál de las siguientes figuras tendrá mayor área?





Actividad 3

a. Observa los siguientes polígonos. ¿Qué podrías decir de cada uno de ellos?



Anota tus conclusiones:

¿En cuántos triángulos se descompondrá un heptágono? _____

¿En cuántos triángulos se descompondrá un octógono? _____

b. Observando las figuras anteriores, completa la siguiente tabla:

Polígono	Número de triángulos	Suma de ángulos interiores
Triángulo	1	$1 \times 180^\circ = 180^\circ$
Cuadrilátero		
Pentágono		
Hexágono		



Heptágono		
Octágono		
n-lados		

Justifica la generalización obtenida para la suma de ángulos interiores.



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth
GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros, para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.		Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.		Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular, y la suma de ángulos internos y externos.	
	Criterios	Emplea las cuadrículas como recursos gráficos para calcular áreas y perímetros de polígonos.		Expresan relaciones de comparación entre áreas y perímetros de figuras poligonales.		Generaliza el número de diagonales, el número de triángulos y la suma de ángulos internos y externos de polígonos, justificando cada uno de ellos.	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN						
2	BAEZ AQUINO, ROXANA						
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER						
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET						
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA						
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA						
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY						
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS						



9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA						
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN						
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO						
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO						
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO						
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY						
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL						
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX						
17	QUISPE MAMANI, EDSON						
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA						
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER						
20	SALAS QUISPE, FIORELA						
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA						
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA						
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA						
24	VARGAS QUISPE, FRANK						
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA						
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN						
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL						
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA						



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Transformaciones geométricas	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 10/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas. Grafica la rotación, ampliación y reducción de figuras poligonales regulares para recubrir una superficie plana.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Barra de entrada • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Elabora y usa estrategias	Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)



- El docente saluda a los estudiantes y recuerdan lo que trabajaron en las sesiones anteriores.
- El docente muestra a sus estudiantes una imagen de un tejido y luego pregunta: **¿Qué observan en dicha imagen?**

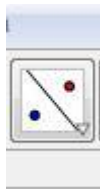


- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas, el docente escucha atentamente cada respuesta.
- Entre las posibles respuestas figura: es la misma figura vista de distintas posiciones.
- El docente responde, la imagen ha sufrido ciertas transformaciones geométricas.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
“Descubrir las transformaciones geométricas y aplicar a diversas figuras con ayuda del software GeoGebra”.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se ubica un estudiante por máquina.
- Queda prohibido el uso de celulares y o usb
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes se disponen a trabajar con el
- El docente, previo a la actividad a realizar da una
- El docente menciona que una transformación plano otro punto del plano. Como consecuencia, rotaciones y simetrías.
- Luego de conocer un poco más acerca de las

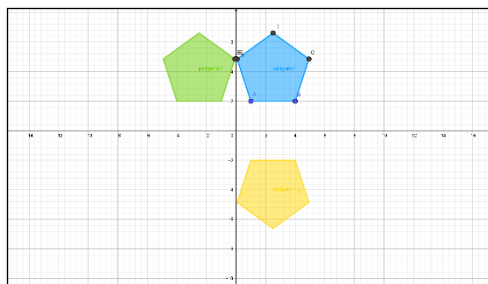


software matemático.
pequeña definición de los que son las transformaciones geométricas geométrica, o simplemente una transformación, es una aplicación que hace corresponder a cada punto de las figuras se transforman en otras figuras. Las transformaciones más usuales son las traslaciones, transformaciones, los estudiantes se disponen a trabajar con la herramienta transformaciones geométricas

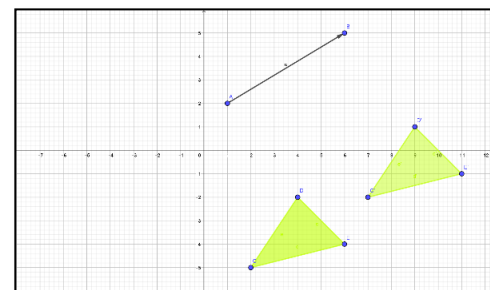
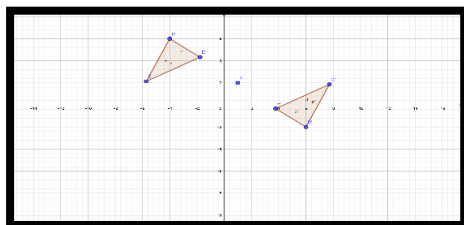


ubicada en la parte superior de la ventana de GeoGebra.

- Comienzan trabajando con la herramienta de simetría axial y puntual, el docente explica qué es la simetría y da las indicaciones para que los estudiantes elaboren las gráficas, lo primero que tienen que hacer es dibujar una figura geométrica y luego aplicarle la transformación.



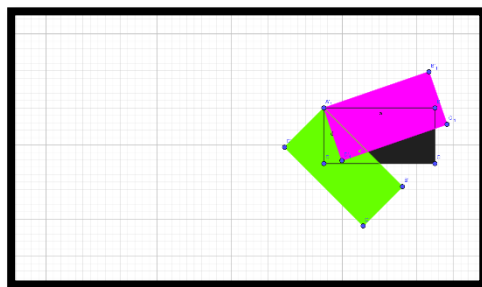
- Continúan con la transformación simetría puntual, la que como su nombre lo indica se da a través de un punto.



- Luego se procede a trabajar con la traslación, transformación que se origina gracias a un vector.



- Y por último con la rotación, aquella transformación que se da cuando una figura rota en sentido horario o antihorario alrededor de uno de sus vértices o alrededor de un punto.



- Cada estudiante muestra sus construcciones al docente, de haber correcciones el docente se las hará saber.

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita poner a prueba lo aprendido, para esto le pide a sus estudiantes que en la vista gráfica de Geogebra plasmen una sola figura que pase por todas las transformaciones.
- Los estudiantes realizan la actividad para luego enviarla al servidor de la sala de innovación.
- El docente monitorea el correcto desarrollo de la actividad
- Para finalizar, cuatro estudiantes realizan un pequeño resumen de lo trabajado en clase.
- Por último se hacen las preguntas de Metacognición respectivas.



IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.	
	Grafica la rotación, ampliación y reducción de figuras poligonales regulares para recubrir una superficie plana.	
	Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros	

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops
- Servidor



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.		Grafica la rotación, ampliación y reducción de figuras poligonales regulares para recubrir una superficie plana.		Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros	
	Criterios						
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN						
2	BAEZ AQUINO, ROXANA						
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER						
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET						
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA						
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA						
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY						
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS						



9	HUILLCA QUISPE ELS,LUZGARDA						
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN						
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO						
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO						
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO						
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY						
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL						
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX						
17	QUISPE MAMANI, EDSON						
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA						
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER						
20	SALAS QUISPE, FIORELA						
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA						
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA						
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA						
24	VARGAS QUISPE,FRANK						
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA						
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN						
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL						
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA						



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Descubrimos las transformaciones geométricas presentes en el manto Paracas	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 13/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Herramientas • Barra de entrada • Panel de construcción • Deslizadores, etc.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión. ➤ El docente recuerda con ayuda de sus estudiantes lo trabajado en la clase anterior. ➤ Los estudiantes responden mencionando que se trabajó con las figuras geométricas. ➤ El docente realiza la siguiente pregunta <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>¿Qué se entiende por patrón de figuras y cómo podemos generarlo?</p> </div>



- El docente muestra la siguiente imagen:



- Plantea las siguientes preguntas: **¿Qué figuras observas en cada recuadro? ¿Qué secuencia logras descubrir en la primera fila del manto?**
- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas, el docente escucha atentamente cada participación.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
“Identificar las transformaciones geométricas presentes en el manto Paracas”.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se ubica un estudiante por laptop.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)



- Los estudiantes realizan la lectura de la página 184 del libro de reforzamiento.

La cultura Paracas inició su desarrollo a finales del periodo formativo superior del Antiguo Perú, alrededor de 500 a. C., en la península de Paracas (de ahí proviene su nombre).

El célebre arqueólogo peruano Julio César Tello descubrió, en unas cavernas, restos arqueológicos de esta cultura en 1925. Asimismo, Toribio Mejía Xesspe descubrió la necrópolis de los paracas en 1927. Durante 20 años, estos y otros arqueólogos se dedicaron a estudiar a profundidad esta cultura, mediante la descripción y el análisis de numerosos sitios arqueológicos.

Los diseños de los tejidos paracas de la época son bastante complejos, especialmente los que recubrían a las momias, ya que eran los de mayor tamaño y calidad. Estos tejidos suponen una técnica superior en muchos aspectos de la producción. Además, los paracas apreciaban en sus tejidos los colores vistosos y las creaciones complejas. En sus telas, se representan personajes que sostienen cabezas trofeo y báculos, y que llevan atadas a la cintura fajas con forma de serpientes bicéfalas. A todo esto se añaden instrumentos de significado religioso, tales como los cuchillos ceremoniales, las narigueras o las bigoteras. Destacan, igualmente, los diseños con temática naturalista. En estos, sobresalen principalmente algunos animales como serpientes, felinos, aves y peces. Pero también existen representaciones de flores y frutos. Se dice que los textiles de esta época corresponden a los más bellos textiles precolombinos.



Fuente de imagen: https://igga.gob.pe/2021/

- Luego responden a las preguntas ubicadas en la misma página.
- Para identificar las transformaciones presentes los estudiantes eligen la figura que se repite para trabajar con ella.
- Los estudiantes tendrán que determinar que transformaciones sufre esa figura hasta formar la manta, todas las transformaciones se realizarán en la vista gráfica de Geogebra.

CIERRE (15 minutos)

- Para poner a prueba lo aprendido, el docente pide a sus estudiantes que construyan un nuevo manto basándose en una figura propia, la cual tendrá que sufrir ciertas transformaciones.
- El docente supervisara el adecuado desarrollo de esta actividad así como el adecuado uso de las herramientas de GeoGebra.

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente	Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.	



en situaciones de forma, movimiento y localización.	Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.	Lista de cotejo
--	--	-----------------

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012
- Fichas de actividades.
- Cuaderno de Reforzamiento Pedagógico – JEC. MINEDU 2016

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth
GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.		Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.	
	Criterios				
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN				
2	BAEZ AQUINO, ROXANA				
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER				
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET				
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA				
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA				



7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY				
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS				
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA				
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN				
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO				
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO				
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO				
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY				
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL				
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX				
17	QUISPE MAMANI, EDSON				
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA				
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER				
20	SALAS QUISPE, FIORELA				
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA				
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA				
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA				
24	VARGAS QUISPE, FRANK				
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA				
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN				



27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL				
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA				

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Hacemos uso de las transformaciones geométricas generadas en Geogebra para completar superficies	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 14/10/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Reconoce relaciones no explícitas en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones geométricas realizadas con Geogebra.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Barra de entrada • Panel de construcción, etc.
	Elabora y usa estrategias	Realiza transformaciones usando la vista gráfica de Geogebra al resolver problemas con ayuda de las herramientas propias del software.	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Explica como algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:



INICIO (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y recuerda con sus estudiantes las normas de convivencia para cada sesión.
- Luego, el docente pide a sus estudiantes que mencionen lo trabajado en la anterior sesión.
- Los estudiantes responden mencionando el tema de transformaciones geométricas.
- Los estudiantes mencionan los tipos de transformaciones así como el uso de las mismas en la vida.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:

“Cubriendo superficies a través del uso de transformaciones geométricas generadas gracias al uso de Geogebra”.

- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)

- El docente pide a sus estudiantes realizar un ejemplo de cada transformación geométrica.
- Los estudiantes guardan sus diseños en formato .ggb en el ordenador, posteriormente estos trabajos serán revisados por el docente
- El docente indica las siguientes actividades:
 - ✓ Elaborar un pentágono en el primer cuadrante de la vista gráfica de Geogebra y reflejarlo con respecto al eje “X” e “Y”.
 - ✓ Trazar el vector u con ayuda de los puntos $A = (1,2)$ y $B = (6,5)$, luego dibujar el triángulo CDE con ayuda de los pares ordenados $C = (2,-5)$, $D = (4,-2)$ y $E = (6,-4)$ para finalmente trasladarlo con ayuda del vector trazado anteriormente.
 - ✓ Por último dibujar un rectángulo y aplicarle una rotación en sentido horario de 45° y en sentido antihorario de 19° .
- El docente indica a sus estudiantes la nueva actividad a realizar:
 - ✓ Los estudiantes de primer grado han decidido renovar el viejo periódico mural del aula 10, para ello forraran toda la superficie del periódico mural utilizando figuras geométricas.
 - ✓ Se realizará el diseño del periódico en la vista gráfica del software Geogebra, los vértices del periódico mural serán los puntos $A = (-10,-5)$, $B = (-10,5)$, $C = (10,5)$ y $D = (10,-5)$, los estudiantes utilizarán variedad de figuras geométricas como cuadrados, rectángulos y triángulos.
- El docente indica a sus estudiantes que la superficie de la pizarra debe quedar completamente cubierta y como mínimo se deben usar 15 figuras geométricas.
- Los estudiantes se disponen a elaborar sus modelos de periódico mural
- Luego, los estudiantes muestran los trabajos realizados a través del uso del proyector, en los trabajos el docente observará cómo lograron recubrir la superficie del periódico mural.



CIERRE (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente solicita poner a prueba lo aprendido, a través de la solución de un ejercicio, planteado en el ppt mostrado por el docente. ➤ El docente muestra un video relacionado a las Teselaciones de Escher, disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=-yIBR-lsmQk ➤ El docente pide a sus estudiantes como tarea que para la próxima clase presenten un cuadro generado por ellos, haciendo uso de las transformaciones geométricas.

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Reconoce relaciones no explícitas en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones geométricas realizadas con Geogebra.	Lista de cotejo, observación
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Explica como algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas.	
	Elabora y usa estrategias	Realiza transformaciones usando la vista gráfica de Geogebra al resolver problemas con ayuda de las herramientas propias del software.	

MATERIALES O RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. - MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete. - Video: https://www.youtube.com/watch?v=-yIBR-lsmQk



RECURSOS
<ul style="list-style-type: none">- Software Geogebra- Sala de innovación- Proyector multimedia- Laptops- Servidor

LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Reconoce relaciones no explícitas en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones geométricas realizadas con Geogebra	Explica como algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas	Realiza transformaciones usando la vista gráfica de Geogebra al resolver problemas con ayuda de las herramientas propias del software



	Criterios						
		Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN						
2	BAEZ AQUINO, ROXANA						
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER						
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET						
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA						
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA						
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY						
8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS						
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA						
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN						
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO						
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO						
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO						
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY						
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL						



16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX						
17	QUISPE MAMANI, EDSON						
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA						
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER						
20	SALAS QUISPE, FIORELA						
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA						
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA						
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA						
24	VARGAS QUISPE, FRANK						
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA						
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN						
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL						
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA						



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Midiendo distancias en planos	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 16/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las distancias y medidas de planos usando escalas	<ul style="list-style-type: none">• Vista gráfica• Vista algebraica• Panel de construcción

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda a los estudiantes y acuerdan las normas para el trabajo de la sesión.➤ El docente plantea algunas preguntas para ver los saberes previos de los estudiantes:<ul style="list-style-type: none">✓ ¿Cuál es la utilidad de un mapa y de un plano?✓ ¿Qué es lo que representa un mapa y un plano?✓ ¿Qué diferencia hay entre un plano y un mapa?✓ ¿En qué se parece un mapa a una fotografía?

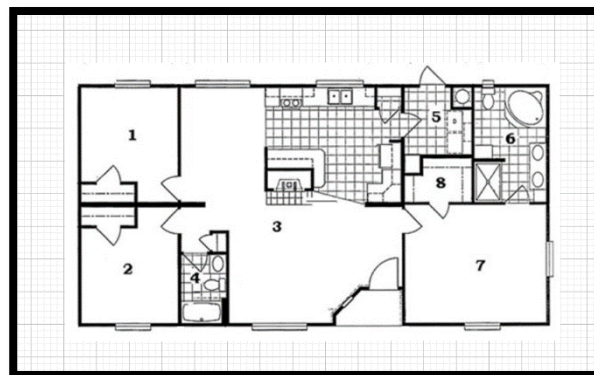


- Los estudiantes responden las preguntas a manera de lluvia de ideas.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
"Expresar las distancias de planos o mapas usando escalas".
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se ubica un estudiante por laptop
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.

DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes desarrollan la primera actividad la cual es presentada en la vista gráfica de GeoGebra, el docente solicita que calculen en valores reales:
 - El área total que comprende el plano.
 - El área de la habitación 1, del baño 4 y de la habitación 7.
 - La distancia que separa la cocina de la lavadora
 - El recorrido que debería hacer una persona si se traslada de la habitación 2 hasta el depósito 8



- El docente indica que deben considerar como escala numérica 1:200
- El docente en todo momento monitorea el trabajo de cada estudiante, absolviendo las dudas y remarcando las ideas clave tales como:

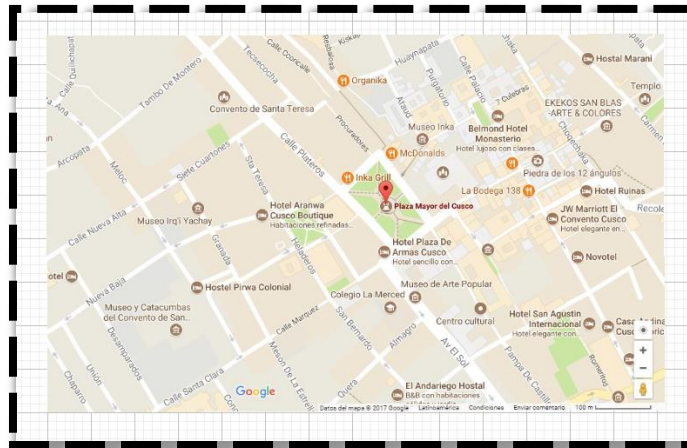


Lo que mide 1 centímetro en la fotografía o plano medirá 200 centímetros en la realidad

- Los estudiantes presentan a la clase sus resultados y conclusiones.
- Comparten el archivo .ggb mediante el servidor

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita poner a prueba lo aprendido mediante otra actividad para la cual presenta una parte del plano de la Ciudad de Cusco y solicita calcular la distancia que separa la plaza de armas de Cusco de la piedra de los 12 ángulos; considerar la escala de dicho plano.



- Los estudiantes afrontan el reto y calculan dicha distancia haciendo uso de las herramientas de medición de GeoGebra, todo bajo la supervisión del docente, luego dan a conocer sus resultados.
- El docente finaliza la sesión realizando las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendimos el día de hoy?
 - ¿Cómo lo aprendimos?
 - ¿Para qué nos puede ser útil lo aprendido?

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
-------------	-------------	-------------



Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Expresa las distancias y medidas de planos usando escalas	Lista de cotejo
---	---	-----------------

MATERIALES

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 1", editorial El Comercio S.A. – Lima 2012
- Fichas de actividades.

RECURSOS

- Software Geogebra
- Sala de innovación
- Proyector multimedia
- Laptops



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Expresa las distancias y medidas de planos usando escalas	
	Criterios		
	Estudiantes	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN		
2	BAEZ AQUINO, ROXANA		
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER		
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET		
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA		
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA		
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY		



8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS		
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA		
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN		
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO		
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO		
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO		
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY		
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL		
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX		
17	QUISPE MAMANI, EDSON		
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA		
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER		
20	SALAS QUISPE, FIORELA		
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA		
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA		
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA		
24	VARGAS QUISPE, FRANK		
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA		
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN		
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL		
28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA		



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Midiendo distancias en mapas y planos haciendo uso de Geogebra	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 17/10/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas en Geogebra.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala con ayuda de Geogebra.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes y recuerda con sus estudiantes las normas de convivencia para cada sesión. ➤ Luego, el docente recoge los saberes previos de sus estudiantes al proponer la siguiente pregunta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al ver un mapa del Perú, en la parte inferior de la imagen se presenta la escala 1:200, ¿Qué significa esa numeración? P.R.: Que un centímetro en el plano representa 200 cm en la realidad. ➤ Después de escuchar las respuestas de sus estudiantes, el docente presenta el siguiente video:



- Gracias a la proyección del video el docente puedo introducir el concepto de escala y proporcionalidad y cómo estos son aplicados a la elaboración y lectura de mapas
- Con ayuda de sus estudiantes, el docente extrae las ideas principales:
 - ✓ La relación entre lo observado en el plano y la distancia en la realidad se denomina **escala**.
 - ✓ Las escalas se pueden expresar de dos maneras (**numérica** y **gráfica**).
- El docente plantea la siguiente interrogante a sus estudiantes:
¿Por qué es importante conocer la escala en una fotografía, dibujo, maqueta, plano o mapa?
- docente anuncia que el propósito de la sesión es:
“Expresar las distancias de mapas usando escalas y empleando como herramienta el software Geogebra”.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- **Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.**
- **Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.**
- **Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se**

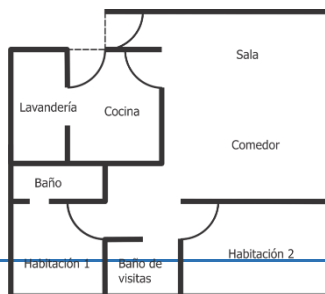


DESARROLLO (60 minutos)

- El docente indica a sus estudiantes la actividad a realizar, para esto hace entrega a los estudiantes un mapa de una región del territorio peruano obtenida de *Google maps* (**anexo 1**). En este mapa, se observa en la esquina inferior derecha la escala en su forma gráfica.
- Luego, plantea las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Cuál es la distancia en centímetros entre Cusco y Ayacucho? Usa una regla para hallar la respuesta.
 - ✓ ¿Qué representa la escala ubicada en la esquina inferior derecha del mapa?
 - ✓ Considerando la información anterior, ¿cuál será la distancia en kilómetros entre dichas ciudades?
- Cada estudiante da a conocer su procedimiento y sus respuestas ante el docente, el cual sistematiza los procedimientos utilizados
- El docente solicita a sus estudiantes que determinen la distancia entre dos ciudades, por ejemplo, Ica y Nazca.
- El docente realiza la siguiente observación:

- Dicha distancia se denomina distancia aérea, y viene a ser la distancia que un avión o ave necesitaría cubrir, en línea recta, para ir de un punto a otro.
- Las distintas altitudes, y lo accidentado del territorio peruano, hacen que estas distancias no sean las que realmente se deban cubrir para desplazarse de una ciudad a otra.

- Antes de proceder con la siguiente actividad el docente presenta materiales de Geogebra en donde se observa el uso de escalas.
- Luego el docente plantea una actividad (**anexo 2**) que involucra el uso de una escala en formato numérico. Por ejemplo, el plano de un departamento. La escala es de 1:200





- El docente plantea las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Qué significa que la escala sea 1:200?
 - ✓ ¿Cuáles son las dimensiones (largo y ancho) de la sala-comedor?
 - ✓ Se desea poner zócalos en la cocina, ¿cuál es el perímetro de la misma?
 - ✓ ¿Cuál es el área de la habitación 2 en metros cuadrados?
 - ✓ ¿Cuál es el área del departamento en metros cuadrados?
 - ✓ ¿Qué distancia separa la lavadora de la cocina?
- Los estudiantes prevén el uso de diversas estrategias y hacen uso del software Geogebra.
- El docente se acerca a cada laptop y absuelve las dudas de sus estudiantes generando condiciones para dar solución a las preguntas propuestas del problema.

CIERRE (15 minutos)

- El docente con ayuda de sus estudiantes establecen las siguientes conclusiones:

- **Las escalas se presentan de dos modos: Forma numérica y forma gráfica.**
- **Un mapa es la representación gráfica de la tierra o parte de ella en una superficie plana, mientras que un plano es la representación esquemática en dos dimensiones y a determinada escala.**

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: **¿Qué conocimientos han aprendido? ¿Cómo los han aprendido? ¿Para qué sirve lo que aprendieron? ¿Dónde pueden utilizar este nuevo conocimiento? ¿Qué dificultades han tenido a lo largo de la sesión y cómo las han superado?**
- Como tarea el docente pide a sus estudiantes lo siguiente:
 - ✓ En una hoja de papel representar una habitación rectangular con las siguientes características:
 - 27 metros de perímetro
 - 44m² de área
 - Escala 1:100



IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES		INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas en Geogebra.	Lista de cotejo, observación
	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala con ayuda de Geogebra.	

MATERIALES O RECURSOS

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Sala de innovación
- Geogebra.
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=WETj5Wu-SHk>



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate
Nombre de la sesión: Midiendo la superficie de una laguna que desborda por el agua que cae en época de lluvias.	Grado: 1ro "B"
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos
	Fecha: 20/10/17

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Usa mapas o planos a escala al plantear y resolver un problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Vista gráfica • Vista algebraica • Panel de construcción • Barra de entrada
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas en Geogebra	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica las variaciones en el perímetro, área y volumen debidos a un cambio en la escala en planos.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes y recuerda con sus estudiantes las normas de convivencia para cada sesión. ➤ Luego, el docente realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿En qué región llueve más? ¿En qué región llueve menos? ➤ ¿En qué épocas del año llueve más en nuestra región?



- ¿En qué unidades se mide la intensidad de las lluvias?
- ¿Qué procedimientos se emplean?
- El docente solicita a los estudiantes expresar sus respuestas ante sus compañeros a manera de lluvia de ideas. Luego, les pide que contrasten y complementen la información que han compartido con lo que verán en un video.
- El docente presenta el video titulado "¿Cómo se mide la lluvia?", el cual se encuentra en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=RJ2w4IHSyJ0> (3:42)



- El docente brinda mayor información acerca del funcionamiento de un pluviómetro y cómo se interpretan adecuadamente las medidas obtenidas por él, a través de un video.
- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
"Diseñar un plan que considera procedimientos, estrategias o recursos para resolver problemas sobre volúmenes así como justificar las variaciones en el perímetro, área y volumen debidos a un cambio en la escala".
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se

DESARROLLO (60 minutos)

- El docente indica a sus estudiantes la actividad a realizar, para esto hace entrega a los estudiantes un mapa de una región del territorio peruano obtenida de *Google maps* (**anexo 1**). En este mapa, se observa en la esquina inferior derecha la escala en su forma gráfica.
- Luego, plantea las siguientes preguntas:

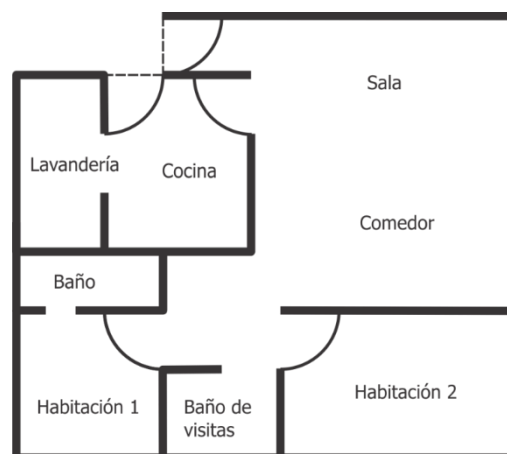


- ✓ ¿Cuál es la distancia en centímetros entre Cusco y Ayacucho? Usa una regla para hallar la respuesta.
- ✓ ¿Qué representa la escala ubicada en la esquina inferior derecha del mapa?
- ✓ Considerando la información anterior, ¿cuál será la distancia en kilómetros entre dichas ciudades?

- Cada estudiante da a conocer su procedimiento y sus respuestas ante el docente, el cual sistematiza los procedimientos utilizados
- El docente solicita a sus estudiantes que determinen la distancia entre dos ciudades, por ejemplo, Ica y Nazca.
- El docente realiza la siguiente observación:

- Dicha distancia se denomina distancia aérea, y viene a ser la distancia que un avión o ave necesitaría cubrir, en línea recta, para ir de un punto a otro.
- Las distintas altitudes, y lo accidentado del territorio peruano, hacen que estas distancias no sean las que realmente se deban cubrir para desplazarse de una ciudad a otra.

- Antes de proceder con la siguiente actividad el docente presenta materiales de Geogebra en donde se observa el uso de escalas.
- Luego el docente plantea una actividad (**anexo 2**) que involucra el uso de una escala en formato numérico. Por ejemplo, el plano de un departamento. La escala es de 1:200





- El docente plantea las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Qué significa que la escala sea 1:200?
 - ✓ ¿Cuáles son las dimensiones (largo y ancho) de la sala-comedor?
 - ✓ Se desea poner zócalos en la cocina, ¿cuál es el perímetro de la misma?
 - ✓ ¿Cuál es el área de la habitación 2 en metros cuadrados?
 - ✓ ¿Cuál es el área del departamento en metros cuadrados?
 - ✓ ¿Qué distancia separa la lavadora de la cocina?
- Los estudiantes prevén el uso de diversas estrategias y hacen uso del software Geogebra.
- El docente se acerca a cada laptop y absuelve las dudas de sus estudiantes generando condiciones para dar solución a las preguntas propuestas del problema.

CIERRE (15 minutos)

- El docente con ayuda de sus estudiantes establecen las siguientes conclusiones:

- **Las escalas se presentan de dos modos: Forma numérica y forma gráfica.**
- **Un mapa es la representación gráfica de la tierra o parte de ella en una superficie plana, mientras que un plano es la representación esquemática en dos dimensiones y a determinada escala.**

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: **¿Qué conocimientos han aprendido? ¿Cómo los han aprendido? ¿Para qué sirve lo que aprendieron? ¿Dónde pueden utilizar este nuevo conocimiento? ¿Qué dificultades han tenido a lo largo de la sesión y cómo las han superado?**
- Como tarea el docente pide a sus estudiantes lo siguiente:
 - ✓ En una hoja de papel representar una habitación rectangular con las siguientes características:
 - 27 metros de perímetro
 - 44m² de área
 - Escala 1:100



IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas en Geogebra.	Lista de cotejo, observación
	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala con ayuda de Geogebra.	

MATERIALES O RECURSOS

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Sala de innovación
- Geogebra.
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=WETj5Wu-SHk>



LISTA DE COTEJO DE LA SESIÓN

DOCENTE: Luis Guilloth

GRADO Y SECCIÓN: 1º "B"

N°	Indicadores de desempeño	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas en Geogebra.		Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala con ayuda de Geogebra.	
	Criterios				
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1	AUCCAPURI HUAMAN, URIEL BRAYAN				
2	BAEZ AQUINO, ROXANA				
3	CCOYCCOSI TTITO, JHAMIA CHAYMER				
4	COAQUIRA MONTALVO, KILLA ESCARLET				
5	CONDEÑA QUISPE, LISETH GIMENA				
6	FERNANDEZ MAMANI, LIZ MARIELA				
7	FERRO CALLA, MARELINE SHARMELY				



8	GONZALES CONDORI, GLOFER WILIANS				
9	HUILLCA QUISPE, ELSA LUZGARDA				
10	HUMPIRE MAMANI, JHONATAN				
11	MERMA ROJAS, JOAQUIN FRANCISCO				
12	MUNIZ PINEDO, MAX FERNANDO				
13	NINANTAY SUMA, DENNYS FABRICIO				
14	OSCA GUTIERREZ, NAYELY				
15	PUMACHARA QUISPE, CARLOS URIEL				
16	QUISPE FERNANDEZ, FRANDUX				
17	QUISPE MAMANI, EDSON				
18	QUISPE QUISPE, ROSA MARIA				
19	SALAS FLORES, JHON DAIPHER				
20	SALAS QUISPE, FIORELA				
21	SULLCA CHAÑI, BELEN ANGELA				
22	TECSI TURPO, ALEXANDRA				
23	TORRES QQUENAYA, SHARMELY KORAYMA				
24	VARGAS QUISPE, FRANK				
25	VILLAFUERTE CCOYA, DINA MARIA				
26	YUPANQUI MACHACCA, JOHAN				
27	ZARATE CORNEJO, JARED RAUL				



28	HUMPIRE ALTAMIRANO, ADELIA				
----	----------------------------	--	--	--	--

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

I. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Luis Guilloth	Módulo Geomate	Área: Matemática
Nombre de la sesión: Practicando y recordando lo aprendido	Grado: 1ro "B"	
Norma de convivencia: Levantamos la mano para opinar, respetando la opinión de los demás, Cuidaremos el mobiliario escolar, paredes y las áreas de uso común.	Duración: 90 minutos	
	Fecha: 23/10/17	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Indicadores generales para cada una de las capacidades, se reforzarán los ya trabajados en las últimas sesiones
	Comunica y representa	
	Elabora y usa estrategias	
	Razona y argumenta	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO (15 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda a los estudiantes y recuerda con sus estudiantes las normas de convivencia para cada sesión. ➤ Luego, el docente recoge los saberes previos de sus estudiantes al proponer los siguientes problemas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué recuerdan de las últimas sesiones? ✓ ¿Qué contenidos tratamos con ayuda del software matemático Geogebra? ✓ ¿Cómo aprendimos? ✓ ¿Qué es lo que más recuerdan de los temas trabajados? ➤ El docente anuncia que el propósito de la sesión es:



"Recordar y practicar los diversos temas trabajados con ayuda del software Geogebra".

➤ docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan ubicándose un estudiante por máquina para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan

DESARROLLO (60 minutos)

- El docente indica a sus estudiantes que durante la clase se resolverán ejercicios relacionados a los temas tratados en las últimas clases, a manera de repaso.
- Los estudiantes con ayuda del docente dan solución a los diversos ejercicios propuestos

CIERRE (15 minutos)

- El docente solicita poner a prueba lo aprendido durante las últimas semanas, a través de la solución de dos problemas propuestos.

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	INDICADORES		INSTRUMENTO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Indicadores generales para cada una de las capacidades, se reforzarán los ya trabajados en las últimas sesiones	Observación
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas		
	Elabora y usa estrategias		



MATERIALES O RECURSOS

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Proyector
- Software Geogebra.



MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO: La aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi - Cusco.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:
Cuasi - Experimental

INTEGRANTES:
Luis Miguel Guilloth Horna

AÑO: 5to

PROMOCIÓN: 2017

ESPECIALIDAD:
MATEMÁTICA-FÍSICA

ASESOR(A): Jessica Yanireé Díaz Gálvez

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		INSTRUMENTO	
¿En qué medida la aplicación del Módulo “GeoMate” basado en el uso del software GeoGebra, favorece el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección “B” de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, UGEL Quispicanchi – Cusco?	Objetivo General: Comprobar si la aplicación del módulo “GeoMate” basado en el uso del software geogebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de	Hipótesis General: La aplicación del Módulo “GeoMate” basado en el uso del software Geogebra favorecerá el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de primer grado de	Variable Independiente: Módulo “GeoMate” basado en el uso del software Geogebra.		Prueba escrita	
			Variable Dependiente: Competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.			
			CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	PUNTAJE
			Matematiza situaciones, es la capacidad de asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.	Usa mapas o planos a escala al plantear y resolver un problema.	1	1
	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.	5	1			
	Reconoce relaciones no explícitas entre figuras en	9	1			



<p>primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco.</p> <p>Hipótesis Específicas: La aplicación del Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad <i>Matematiza situaciones</i>, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola</p>	<p>educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco.</p> <p>Hipótesis Específicas: La aplicación del Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad <i>Matematiza situaciones</i>, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola</p>	<p>Comunica y representa ideas matemáticas, es la capacidad de expresar propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio de manera oral o escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.</p>	<p>situaciones de construcción de cuerpos y las expresa en un modelo basado en prismas regulares, irregulares y cilindros.</p>		
			<p>Reconoce relaciones no explícitas, en situaciones de recubrimiento de superficies, al elaborar un modelo basado en transformaciones.</p>	13	1
			<p>Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas.</p>	2	2
			<p>Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.</p>	6	2
			<p>Describe prismas regulares en función del número y forma de las caras, el número de vértices y el número de aristas.</p>	10	2
			<p>Describe las características de transformaciones de rotación, ampliación y reducción con figuras geométricas planas.</p>	14	2
			<p>Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala, con recursos gráficos y otros.</p>	3	3
			<p>Elabora y usa estrategias, es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia</p>		



	través de un pre-test, aplicado a los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel	- Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco. La aplicación del Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad	organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos.	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo.	7	3
				Emplea características, propiedades y perspectivas de cuerpos geométricos para construir y reconocer prismas regulares, irregulares y cilindros	11	3
				Realiza transformaciones de rotar, ampliar y reducir, con figuras en una cuadrícula al resolver problemas, con recursos gráficos y otros.	15	3



	<p>Quispicanchi - Cusco. Aplicar el Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra para favorecer el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización a los estudiantes de primer grado de</p>	<p><i>Comunica y representa ideas matemáticas,</i> en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco. La aplicación del</p>	<p>➤ Razona y argumenta generando ideas matemáticas, es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante</p>	<p>Justifica las variaciones en el perímetro, área y volumen, debido a un cambio de escala en mapas y planos.</p>	<p>4</p>	<p>4</p>
--	--	--	--	---	----------	----------



	<p>educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco.</p> <p>Determinar el nivel de desarrollo de la competencia Actúa y piensa</p>	<p>Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad <i>Elabora y usa estrategias</i>, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N°</p>	<p>diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos</p>	<p>Justifica la pertenencia o no de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.</p>	<p>8</p>	<p>4</p>
--	--	--	--	---	----------	----------



	matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, después de la aplicación del Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra a través de una prueba post-test aplicado a los estudiantes de primer grado de educación secundaria	44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco. La aplicación del Módulo "GeoMate" basado en el uso del software GeoGebra favorecerá el desarrollo de la capacidad <i>Razona</i> y <i>argumenta generando ideas matemáticas</i> , en los estudiantes de		Propone conjeturas referidas a las propiedades de prismas regulares y el cilindro.	12	4
--	--	--	--	--	----	---



	<p>sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco.</p> <p>Comparar los resultados sobre el nivel de desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, obtenidos luego de la aplicación del pre- test y post-test a los estudiantes de primer año de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de</p>	<p>primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco.</p>		<p>Explica cómo algunas transformaciones pueden completar partes ausentes en figuras geométricas.</p>	<p>16</p>	<p>4</p>
--	--	--	--	---	-----------	----------



I.E. "SAN IGNACIO DE LOYOLA – FE Y ALEGRÍA 44"

MATEMÁTICA

	Loyola - Fe y Alegría N° 44 pertenece al distrito de Andahuayllas, Ugel Quispicanchi - Cusco.					
--	--	--	--	--	--	--