

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en
Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje



**“USO DEL GEOGEBRA MEDIADO POR MOODLE Y SU INFLUENCIA
EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PIENSA Y ACTUA
MATEMATICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA MOVIMIENTO Y
LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL 2° DE SECUNDARIA DE
LA I.E. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE-YANAHUARA 2017”**

Tesis presentada por los bachilleres:

Chani Ollachica, Judith Jacinta

Cruz Bustinza, Rosa Edby

Medina Velasquez, Celestino

**Para optar el grado académico de Maestro
en Educación con mención en Gestión de
Entornos Virtuales para el Aprendizaje**

Asesor: Mg. Tomaylla Quispe, Ygnacio Salvador

Arequipa - Perú

2018

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A: **Dr. HUGO TEJADA PRADELL**
Director de la Escuela de Post Grado de la Universidad Católica de Santa María.

De: Jurado Dictaminador

Borrador de tesis: **“USO DEL GEOGEBRA MEDIADO POR MOODLE Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 2º SECUNDARIA DE LA I.E. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE – YANAHUARA 2017”.**

Maestristas: **CHANI OLLACHICA, Judith Jacinta**
CRUZ BUSTINZA, Rosa Edby
MEDINA VELASQUEZ, Celestino

Fecha: 31 de agosto de 2018

Visto y leído el borrador de tesis de expediente Nro. 20180000174020, se emite el siguiente dictamen:

- Cumple con todos los requisitos y formalidades de un trabajo de investigación.
- Se han corregido las observaciones que se hicieran en el pre-dictamen del borrador de tesis y se han logrado levantar adecuadamente los aspectos de forma y/o de contenido.


Por lo tanto:

- Este Jurado dictaminador considera que el documento de investigación debe continuar con la siguiente fase de las previas orales.
- QUEDA APTO PARA SUSTENTACIÓN en ceremonia y acto público en la fecha que la Dirección de la Escuela de Posgrado determine.

Atentamente.


Dra. Milena Ketty Jaime Zavala

Dra. Tatiana Cateriano Chávez


Mg. Ygnacio Tomaylla Quispe



Beca 3.0 I B.

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

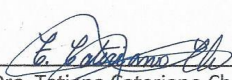
DE LOS: Bachilleres

- JUDITH JACINTA CHANI OLLACHICA
- ROSA EDBY CRUZ BUSTINZA
- CELESTINO MEDINA VELASQUEZ

TÍTULO: "USO DEL GEOGEBRA MEDIADO POR MOODLE Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 2º DE SECUNDARIA DE LA I.E. ANTONIO JOSE DE SUCRE – YANAHUARA 2017"

FECHA: 24 de agosto del 2018

Visto nuevamente el Borrador de Tesis presentado por los bachilleres antes nombrados, se puede constatar que han subsanado la mayoría de las observaciones; más se les recuerda que deben revisar cuestiones de redacción y de forma del trabajo. Se les otorga el DICTAMEN FINAL APROBATORIO. Pasen a sustentar su trabajo de investigación.


Dra. Tatiana Cateriano Chávez
Docente Escuela Postgrado UCSM



“La matemática es una ciencia poderosa y bella, problematiza al mismo tiempo la armonía divina del universo y la grandeza del espíritu humano.”

F. Gómez Texeira

A Dios, mis Padres, Esposo e Hijos, los motores de mi vida y a quienes amo infinitamente; porque gracias a su apoyo y comprensión pude lograr mis metas, siendo esta una de ellas.

Rosa Cruz Bustinza

A Dios, a mi Madre, mis hijos y demás familiares por su apoyo desinteresado, en el logro de mis objetivos.

Celestino Medina Velásquez.

A Dios, mis Padres, mi Hijo y demás seres queridos, por brindarme siempre su apoyo y amor incondicional para lograr alcanzar nuevos retos.

Judith Chani Ollachica

INTRODUCCIÓN

La matemática puede llegar a ser compleja para los estudiantes, muchos de ellos tienen dificultad cuando se enfrentan a esta área. Es necesario recalcar que en la actualidad los jóvenes requieren de nuevas estrategias en la enseñanza-aprendizaje para motivarlos y despertar el interés por esta área, por tal motivo el uso del software educativo Geogebra y la plataforma Moodle puedan influenciar en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes de secundaria. La participación activa e involucrada de los estudiantes en los entornos virtuales, hace posible la aplicación de la investigación cuasi experimental.

Para realizar la presente investigación se aplica una prueba de entrada o pre test a grupo de control y experimental y se comparan e interpretan los resultados.

A continuación se trabaja en ambos grupos, con sesiones de aprendizaje, en el grupo control utilizando métodos tradicionales, mientras que con el grupo experimental se hace uso del software Geogebra y de la plataforma Moodle.

Finalmente se aplica una prueba de salida o post test a ambos grupos y se comparan e interpretan los resultados, demostrándose que en el grupo experimental se logran mejorar los niveles de aprendizaje, comprobando la hipótesis alterna planteada en el proyecto de investigación.

RESUMEN

El trabajo de investigación cuasi experimental pretende mostrar los beneficios del uso del Geogebra y la plataforma Moodle en sesiones de aprendizaje del área de matemática de estudiantes del segundo grado de secundaria en la I.E. 40048 “Gran Mariscal Antonio José de Sucre” del distrito de Yanahuara en el año 2017.

La experimentación se llevó a cabo con dos secciones de 29 estudiantes cada una, grupo control y experimental, aplicando el instrumento elaborado y validado por un experto.

Antes de aplicar el experimento, el logro de aprendizaje de ambos grupos fue relativamente homogéneo, de acuerdo a los estadísticos seleccionados.

Después de aplicar el experimento, se observó que los resultados del grupo experimental fueron mejores que los del grupo de control debido a que los primeros hicieron uso del Geogebra y de la plataforma Moodle, según los datos estadísticos hallados.

De acuerdo a la hipótesis planteada es posible que el uso del Geogebra y de la Plataforma Moodle en las sesiones de aprendizaje de matemáticas motive a los estudiantes en la mejora del logro de sus aprendizajes y competencias, debido a que ellos interactuaran con la matemática de manera interesante, dinámica y divertida; más aún si se sabe que es importante partir de las necesidades e intereses de los estudiantes, quedando validada.

Los estudiantes pertenecen a una nueva generación tecnológica y todo lo que tenga relación con el uso de las TIC y los entornos virtuales, los motivará en su aprendizaje, de esta forma el área de matemática dejará de ser hostil para muchos estudiantes y pasará a ser interesante, divertida, logrando un aprendizaje significativo.

Palabras clave: Logro de aprendizaje, Tecnología, Geogebra, Plataforma Moodle, Entornos Virtuales.

ABSTRACT

The quasi-experimental research work aims to show the benefits of the use of the Geogebra and the Moodle platform in learning sessions in the mathematics area of second-grade secondary students in the I.E. 40048 "Gran Mariscal Antonio José de Sucre" of the district of Yanahuara in the year 2017.

The experimentation was carried out with two sections of 29 students each, control and experimental group, applying the instrument developed and validated by an expert.

Before applying the experiment, the learning achievement of both groups was relatively homogeneous, according to the selected statisticians.

After applying the experiment, it was observed that the results of the experimental group were better than those of the control group because the former made use of the Geogebra and the Moodle platform, according to the statistical data found.

According to the hypothesis, it is possible that the use of the Geogebra and the Moodle Platform in the mathematics learning sessions will motivate the students in the improvement of the achievement of their learning and competences, because they interact with mathematics in a way interesting, dynamic and fun; even more if it is known that it is important to start from the needs and interests of the students, being validated.

Students belong to a new technological generation and everything related to the use of ICT and virtual environments, will motivate them in their learning, in this way the area of mathematics will cease to be hostile for many students and will become interesting , fun, achieving significant learning.

Key words: Learning achievement, Technology, Geogebra, Moodle Platform, Virtual Environments.

ÍNDICE

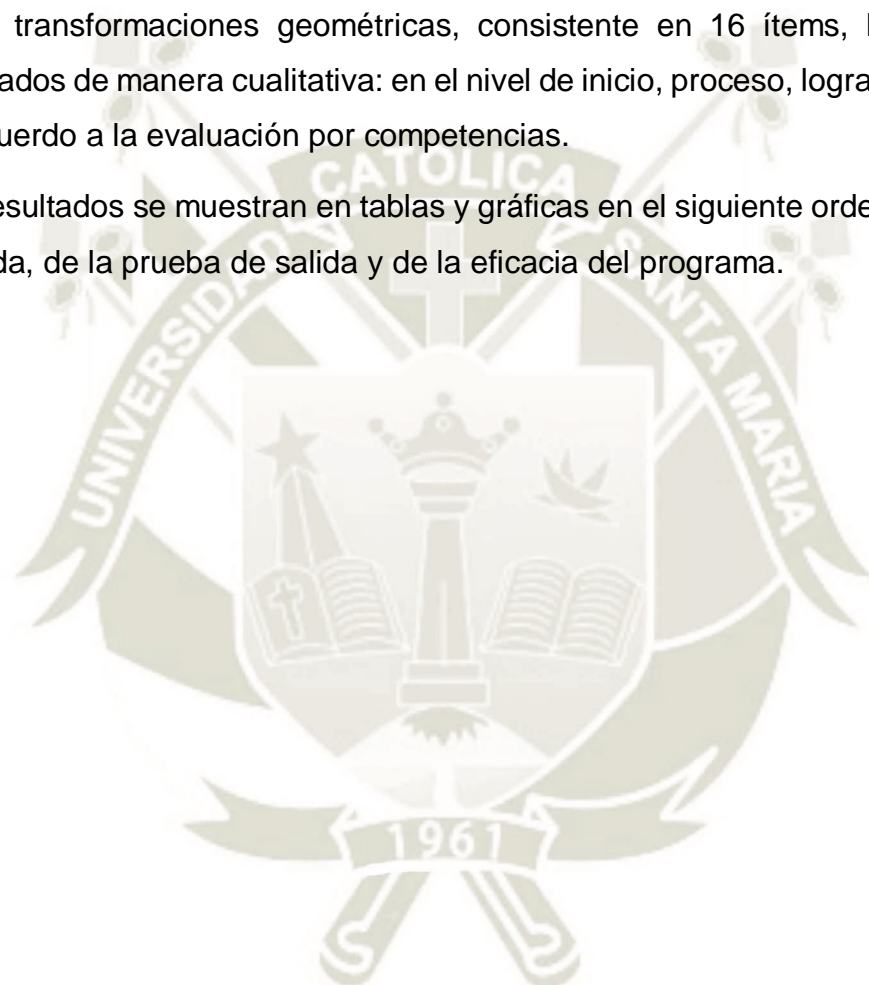
INTRODUCCIÓN	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
CAPITULO ÚNICO:.....	1
RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	1
I. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA.....	2
II. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALIDA	7
III. EFICACIA DEL PROGRAMA.....	12
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	18
CONCLUSIONES	21
SUGERENCIAS	22
PROGRAMA	23
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXO 1:	28
PROYECTO DE TESIS.....	28
ANEXOS 2:	73
PROGRAMA EXPERIMENTAL	73
ANEXOS 3:	121
MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN	121
ANEXOS 4:	135
RESULTADOS T-STUDENT	135
ANEXOS 5:	146
INFORME FOTOGRÁFICO	146

CAPITULO ÚNICO: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Se presentan los resultados de la investigación considerando las variables: “Uso del Geogebra” y “Desarrollo de Competencias Matemáticas”.

Para determinar el Desarrollo de Competencias Matemáticas se aplicó una prueba sobre transformaciones geométricas, consistente en 16 ítems, los que fueron calificados de manera cualitativa: en el nivel de inicio, proceso, logrado y destacado de acuerdo a la evaluación por competencias.

Los resultados se muestran en tablas y gráficas en el siguiente orden: la prueba de entrada, de la prueba de salida y de la eficacia del programa.



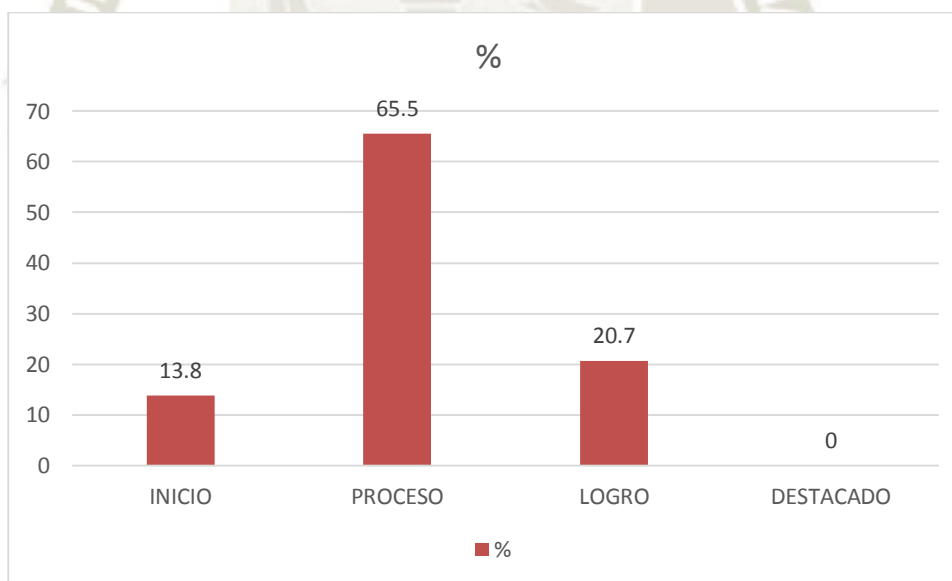
I. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA

TABLA N°1
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL 2°A

Logro de Competencias Matemáticas	F	%
INICIO	4	13.8
PROCESO	19	65.5
LOGRO	6	20.7
DESTACADO	0	0
TOTAL	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°1:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL 2°A



Fuente: Elaboración propia

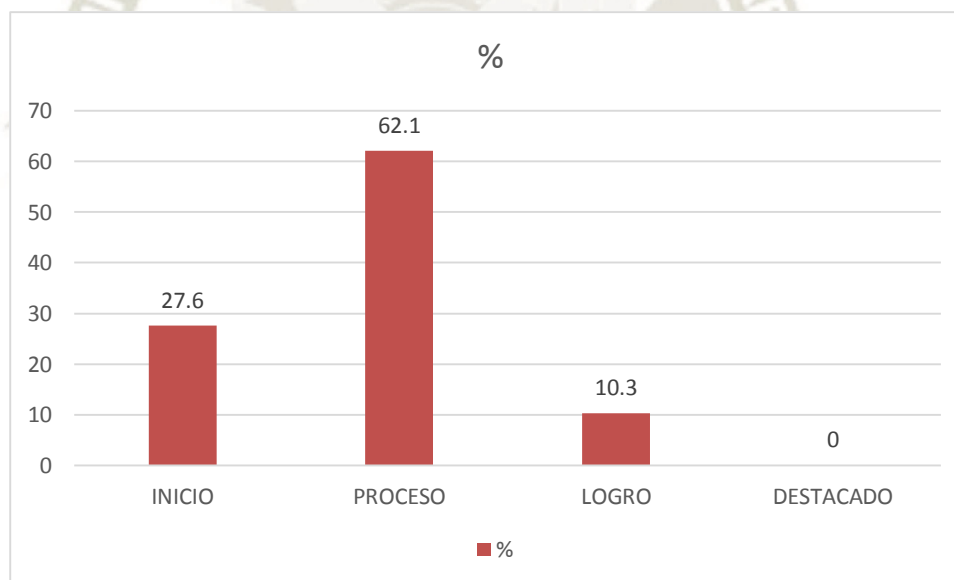
La tabla y gráfica Nro.1 muestra los resultados del rendimiento académico en el grupo control después de haber aplicado el instrumento Pretest; 13,8% en el nivel inicio, 65,5% en el nivel proceso, el 20,7% en el nivel de logro y ningún estudiante en el nivel destacado.

TABLA N°2
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B

Logro de Competencias Matemáticas	F	%
INICIO	8	27.6
PROCESO	18	62.1
LOGRO	3	10.3
DESTACADO	0	0
TOTAL	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°2:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B



Fuente: Elaboración propia

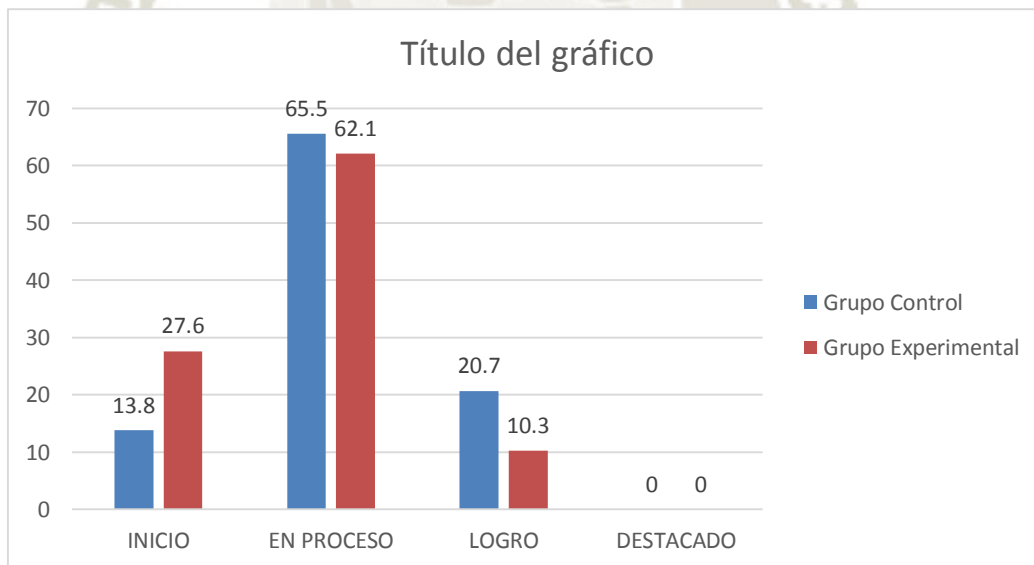
La tabla y gráfica Nro. 2 muestra los resultados del rendimiento académico en el grupo experimental después de haber aplicado el instrumento Pretest; 27,6% en el nivel inicio, 62,1% en el nivel proceso, el 10,3% en el nivel de logro y ningún estudiante en el nivel destacado.

TABLA N°3
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Logro de Competencias Matemáticas	Grupo Control 2°A		Grupo Experimental 2°B	
	F	%	F	%
INICIO	4	13.8	8	27.6
EN PROCESO	19	65.5	18	62.1
LOGRO	6	20.7	3	10.3
DESTACADO	0	0	0	0
TOTAL	29	100	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°3:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y gráfica Nro. 3 muestra la comparación del rendimiento académico del grupo control y experimental después de haber aplicado la prueba de entrada, antes del experimento.

Realizando una comparación en ambos grupos tenemos que, en el nivel de Inicio, en el grupo control se encuentran 13,8% y en el experimental 27,6%; en el nivel de proceso el grupo control alcanzó el 65,5% y el experimental 62,1%; en el nivel logro, el grupo de control obtuvo el 20,7% y el experimental el 10,3%, finalmente ambos grupos no alcanzaron el nivel destacado.

Al aplicar las pruebas de Normalidad de Shapiro Wilk (Anexo 4), nos dio como resultado un p valor mayor al nivel de significancia (0,05), lo que nos indica que los datos se comportan normalmente.

De acuerdo a la técnica estadística T de Student se obtuvo un p valor mayor a 0,05 (Sig bilateral 0,064), con lo que se acepta la Hipótesis Nula, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos Control y experimental, cuyas medias estadísticas son:

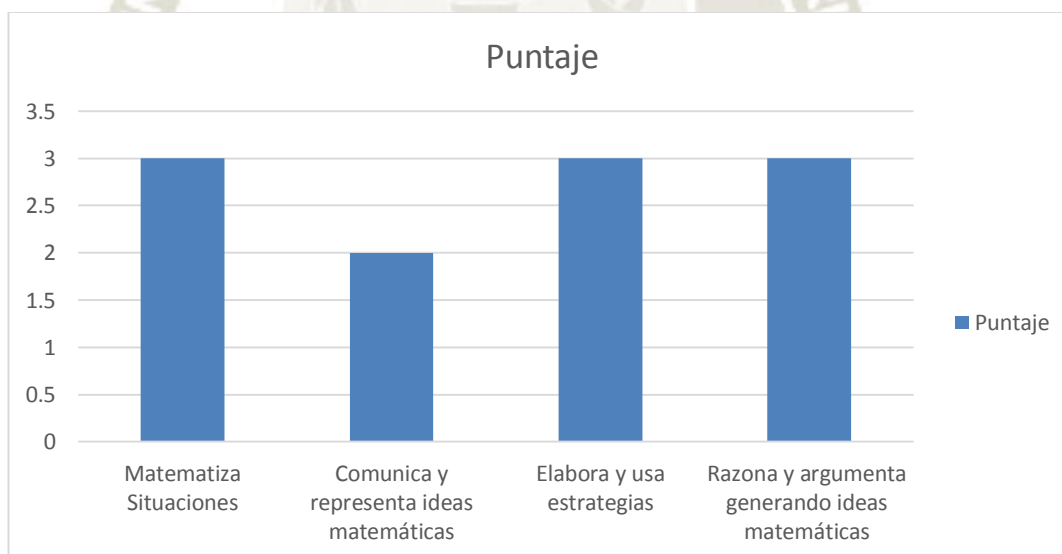
	Grupo Control y Experimental	N	Media
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	12,052
	Grupo Experimental	29	11,259

TABLA N°4
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B
EN SUS CAPACIDADES MATEMÁTICAS - PRUEBA DE ENTRADA

Capacidades Matemáticas	Puntaje
Matematiza Situaciones	3
Comunica y representa ideas matemáticas	2
Elabora y usa estrategias	3
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	3
TOTAL	11

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°4:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B
EN SUS CAPACIDADES MATEMATICAS



Fuente: Elaboración propia

La tabla y gráfica Nro. 4 muestra los resultados del rendimiento académico en sus capacidades en el grupo experimental después de haber aplicado el instrumento del Pretest; matemaliza situaciones 3 de 5 puntos; comunica y representa ideas matemáticas 2 de 5 puntos; elabora y usa estrategias 3 de 5 puntos; razona y argumenta generando ideas matemáticas 3 de 5 puntos.

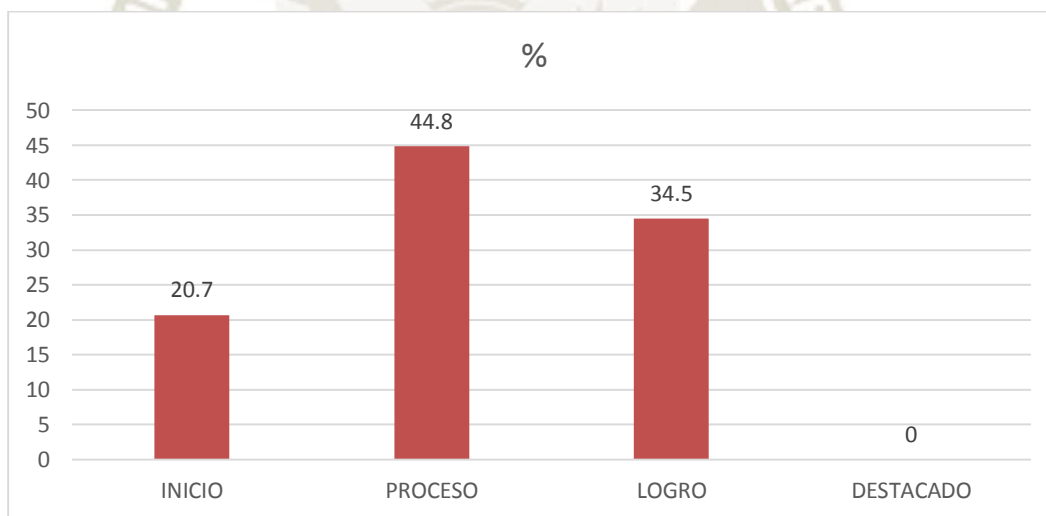
II. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALIDA

TABLA N°5
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL 2°A

Logro de Competencias Matemáticas	F	%
INICIO	6	20.7
PROCESO	13	44.8
LOGRO	10	34.5
DESTACADO	0	0
TOTAL	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°5:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL 2°A



Fuente: Elaboración propia

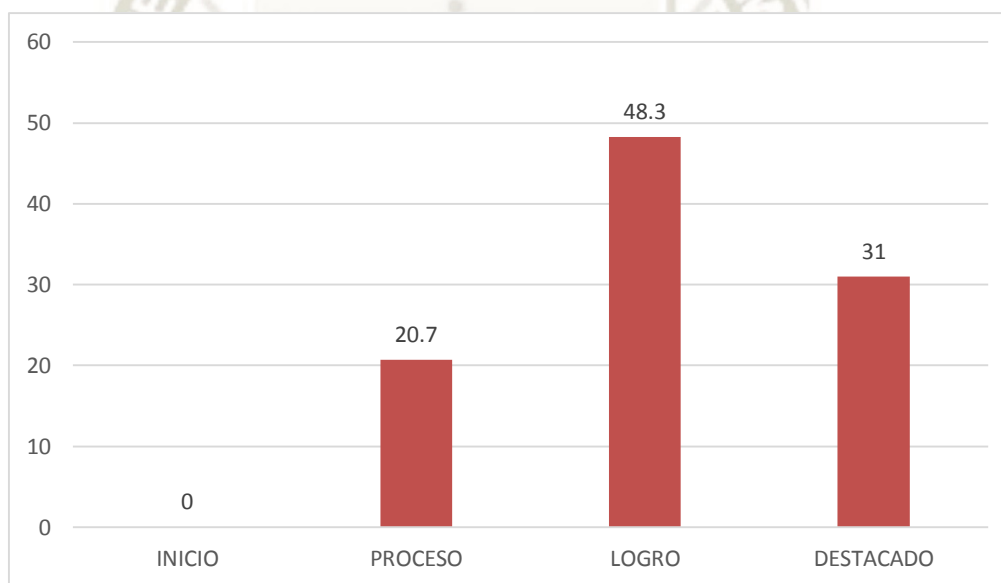
La tabla y gráfica Nro.5 muestra los resultados del rendimiento académico del Grupo Control después de haber aplicado el instrumento del Postest con el método tradicional; 20,7% en el nivel de inicio, 44,8% en el nivel proceso, 34,5% en el nivel logro y en el nivel destacado no presenta resultados.

TABLA N°6
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B

Logro de Competencias Matemáticas	F	%
INICIO	0	0
PROCESO	6	20.7
LOGRO	14	48.3
DESTACADO	9	31
TOTAL	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°6:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B



Fuente: Elaboración propia

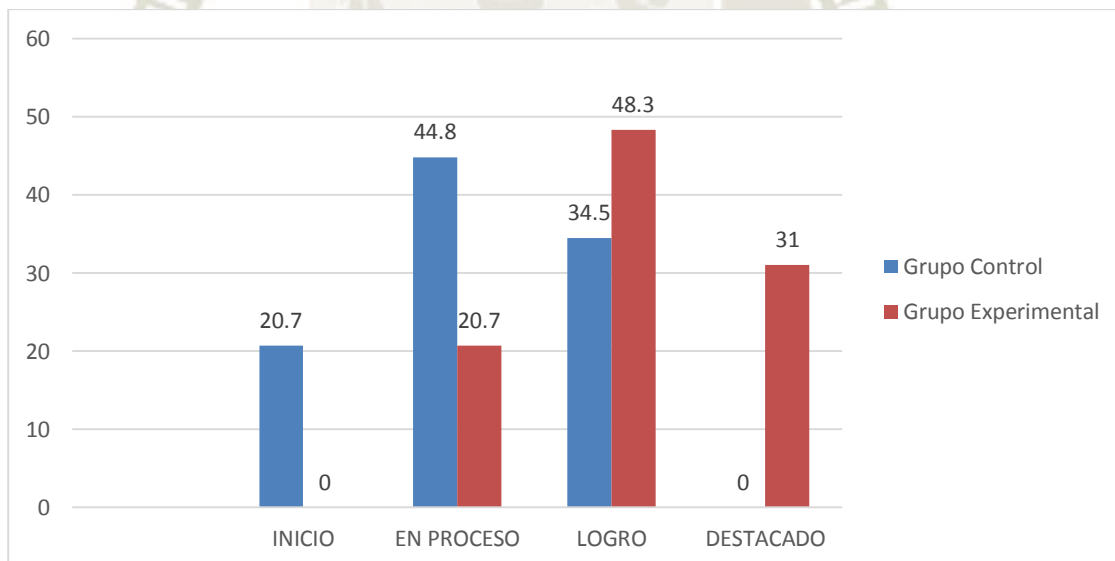
La tabla y gráfica Nro. 6 muestra los resultados del rendimiento académico del Grupo Experimental después de haber aplicado el instrumento del Postest haciendo uso del software Geogebra y la plataforma Moodle; ningún estudiante se encuentra en el nivel de inicio, el 20,7% se encuentran en el nivel proceso, el 48,3% en el nivel logro y el 31% el nivel destacado.

TABLA N°7
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Logro de Competencias Matemáticas	Grupo Control 2°A		Grupo Experimental 2°B	
	F	%	F	%
INICIO	6	20.7	0	0
EN PROCESO	13	44.8	6	20.7
LOGRO	10	34.5	14	48.3
DESTACADO	0	0	9	31
TOTAL	29	100	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°7:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla y gráfica Nro.7 muestra la comparación de los resultados del rendimiento académico de los Grupos de Control y Experimental DESPUÉS de haber aplicado la prueba de salida (POSTEST), en el nivel Inicio el Grupo de Control obtiene el 20,7% y el Grupo Experimental no presenta resultados; en el nivel Proceso el Grupo de Control obtiene el 44,8% y el Grupo Experimental el 20,7%; en el nivel Logro el Grupo Control alcanza el 34,5% y el Grupo Experimental el 48,3% finalmente en el nivel Destacado en el Grupo de Control no presenta resultados y el Grupo Experimental el 31%.

De acuerdo a la técnica estadística T de Student se obtuvo un p valor menor a 0,05 (Sig bilateral 0,000), con lo que se rechaza la Hipótesis Nula, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos Control y experimental, cuyas medias estadísticas son:

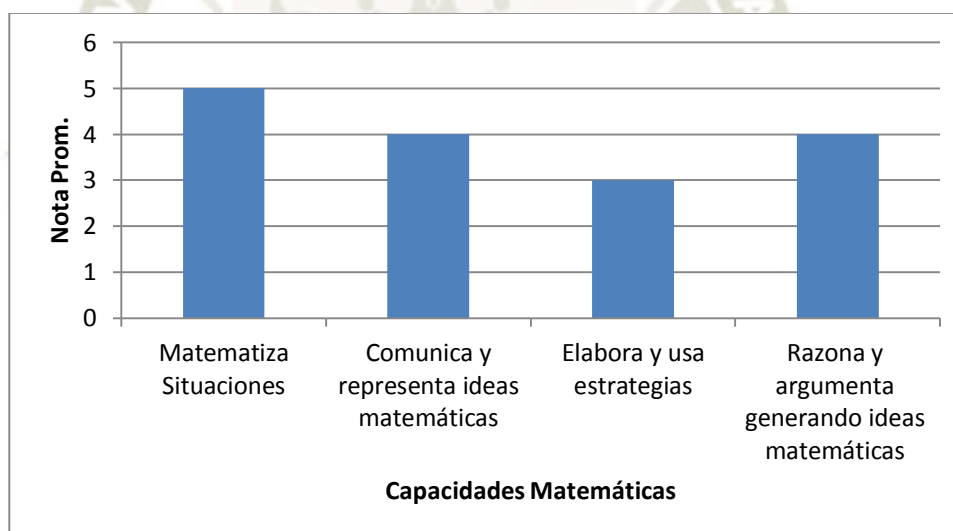
	Grupo Control y Experimental	N	Media
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	12,224
	Grupo Experimental	29	15,707

TABLA N°8
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B
EN SUS CAPACIDADES MATEMÁTICAS - PRUEBA DE SALIDA

Capacidades Matemáticas	Puntaje
Matematiza Situaciones	5
Comunica y representa ideas matemáticas	4
Elabora y usa estrategias	3
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	4
TOTAL	16

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°8:
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B
EN SUS CAPACIDADES MATEMATICAS - PRUEBA DE SALIDA



Fuente: Elaboración propia

La tabla y gráfica Nro. 8 Muestra los resultados del rendimiento académico en sus capacidades, en el grupo experimental después de haber aplicado el instrumento del post test haciendo uso del software Geogebra y la plataforma Moodle; matematiza situaciones 5 de 5 puntos; comunica y representa ideas matemáticas 4 de 5 puntos; elabora y usa estrategias 3 de 5 puntos; razona y argumenta generando ideas matemáticas 4 de 5 puntos.

III. EFICACIA DEL PROGRAMA

TABLA N°9

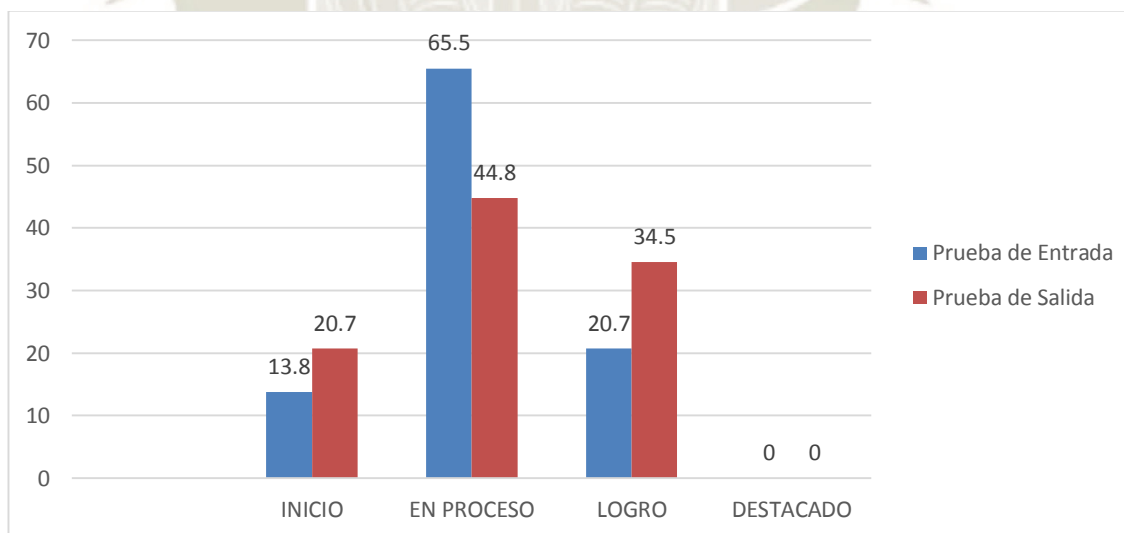
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO CONTROL 2°A EN LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

Logro de Competencias Matemáticas	Prueba Entrada		Prueba Salida	
	F	%	F	%
INICIO	4	13.8	6	20.7
EN PROCESO	19	65.5	13	44.8
LOGRO	6	20.7	10	34.5
DESTACADO	0	0	0	0
TOTAL	29	100	29	100

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°9:

COMPARACIÓN RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO CONTROL 2°A EN LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y gráfica Nro. 9 comparando el rendimiento académico de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del Grupo Control, se puede deducir lo siguiente: haciendo una comparación de los resultados, el nivel de proceso disminuyó en un 20,7%; deduciendo que estos estudiantes pasaron al nivel Logro, ya que se observa que el nivel de logro se incrementó en un 13,8%.

Al observar el **anexo 4** donde se encuentran los resultados del estadígrafo T-Student, se muestra que la Media Estadística en la prueba Pretest es de 12,05 y en la salida Posttest es de 12,224. No existiendo una diferencia estadísticamente significativa en los resultados.

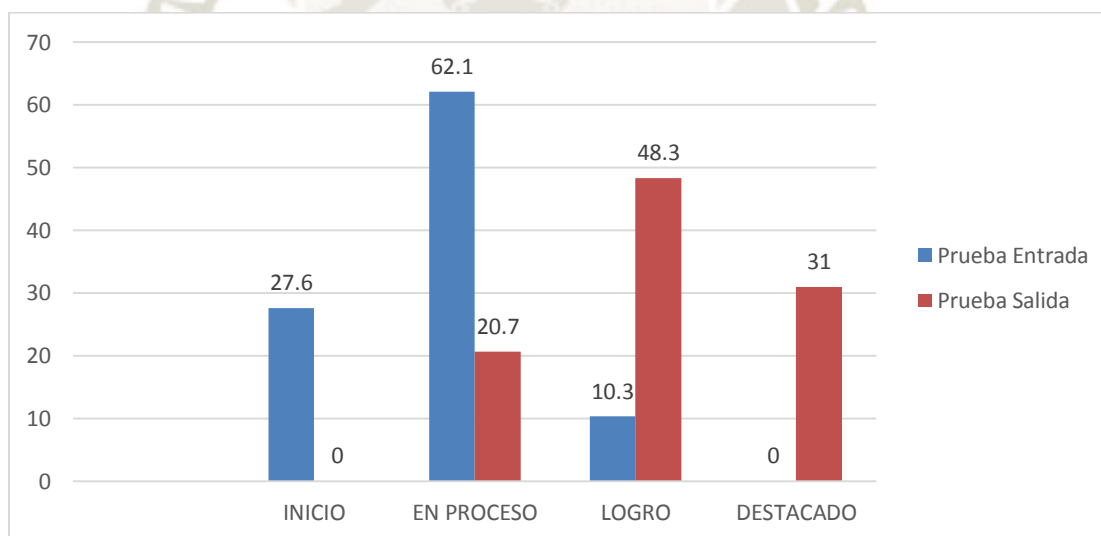


TABLA N°10
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES
DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B EN LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

Logro de Competencias Matemáticas	Prueba Entrada		Prueba Salida	
	F	%	F	%
INICIO	8	27.6	0	0
EN PROCESO	18	62.1	6	20.7
LOGRO	3	10.3	14	48.3
DESTACADO	0	0	9	31
TOTAL	29	100%	29	100%

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°10:
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES
DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2°B EN LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y gráfica Nro.10 se compara los resultados de rendimiento académico de los estudiantes del Grupo Experimental después de la prueba de entrada y salida, podemos deducir lo siguiente: el 27,6% se encontraba en el nivel de inicio y después de aplicar el método experimental no se obtuvo ningún resultado; en el nivel proceso el porcentaje de estudiantes disminuyó en un 41,4%; el nivel de Logro se incrementó en un 38% y finalmente en el nivel Destacado aumentó en un 31%. Al observar el **anexo 4** donde se encuentran los resultados del estadígrafo T-Student, se muestra que la Media Estadística en la prueba Pretest es de 11,259 y en la salida Posttest es de 15,707. Existiendo una diferencia estadísticamente significativa en los resultados, que implica que se mantiene la hipótesis alterna, que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influye significativamente en el logro de la competencia Matemática Forma, Movimiento y localización.

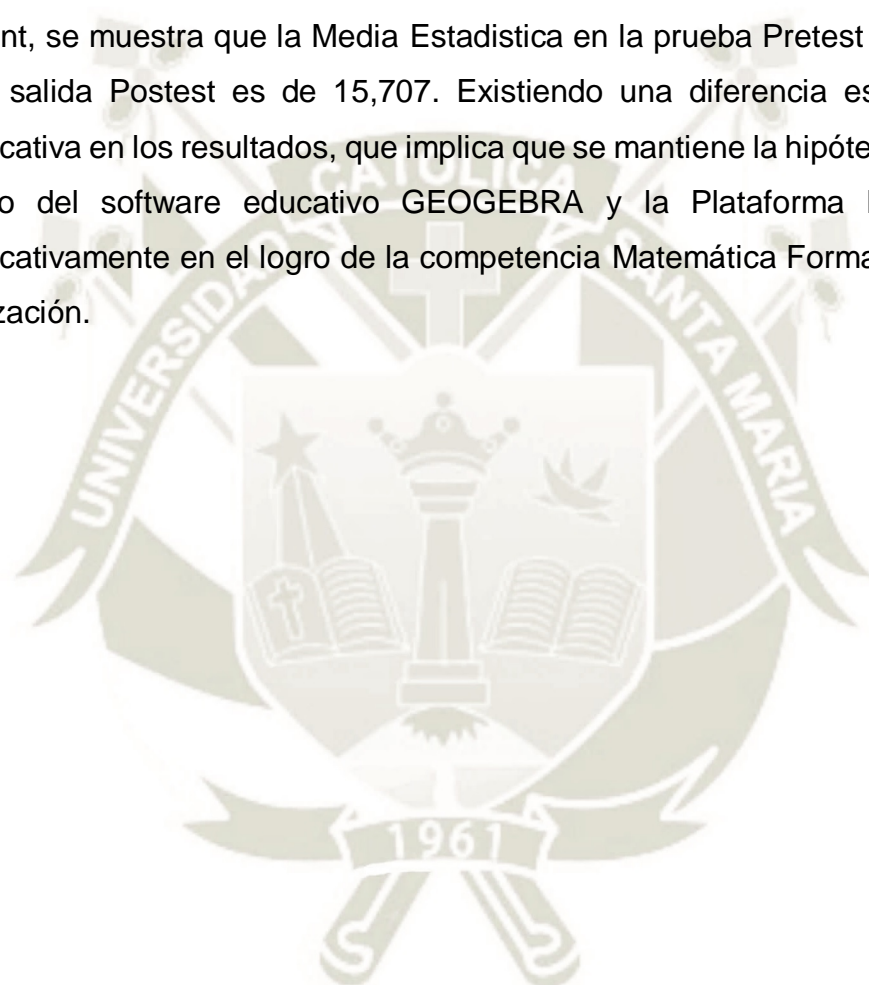
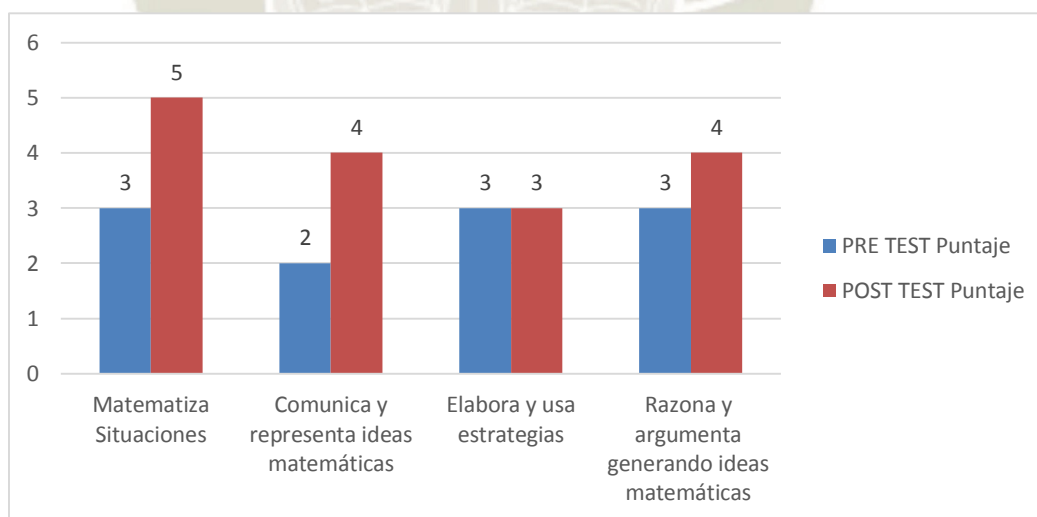


TABLA N°11
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO
EXPERIMENTAL EN SUS CAPACIDADES MATEMÁTICAS – PRE TEST Y
POST TEST

Capacidades Matemáticas	PRE TEST Puntaje	POST TEST Puntaje
Matematiza Situaciones	3	5
Comunica y representa ideas matemáticas	2	4
Elabora y usa estrategias	3	3
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	3	4
TOTAL	11	16

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N°11:
COMPARACIÓN RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL
EN SUS CAPACIDADES MATEMÁTICAS - PRE TEST Y POST TEST



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla y Grafico 11, se observa el desarrollo de la Competencia Matemática: Forma, Movimiento y Localización antes y después de aplicar la metodología planteada por los investigadores, al aplicar la prueba T de Student para Muestras Relacionadas para observar si los resultados obtenidos validan nuestra hipótesis de investigación, observamos que en la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, los resultados del Pretest y Postest se asemejan a la Normalidad. Para el caso de Pruebas de muestras Emparejadas, observamos que $p = 0,00$ (menor que $0,05$), (anexo 4) por lo que se rechaza la hipótesis nula puesto que existe diferencia estadísticamente significativa entre sus Medias Estadísticas (Pretest 11,529 – Postest 15,707) manteniendo la hipótesis alterna, que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influye significativamente en el logro de la competencia Matemática Forma, Movimiento y localización:

		Media	N
Par 1	PRETEST	11,259	29
	POSTEST	15,707	29

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir de los resultados encontrados en nuestra investigación Cuasi-Experimental, aceptamos la hipótesis alterna general que establece que es probable que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influya en el desarrollo de la competencia forma, movimiento y localización en el área de Matemática de los estudiantes de 2° grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre-Yanahuara 2017 en la región Arequipa.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen García, María del Mar (2011), Carlos Alberto Torres Rodríguez, Deris María Racedo Lobo (2014), Luis Guillermo De Aguas Rodríguez (2015), Frank Reinaldo Quispe Mamani & Juan Carlos Chura Quispe (2017), quienes afirman que el uso de la tecnología estimula a los estudiantes a participar de las actividades que involucren gráficas, transformaciones geométricas, polígonos en planos cartesianos, debido a su ambiente dinámico, la facilidad para maniobrarlo, convirtiendo el ambiente de aprendizaje en un entorno divertido y atractivo. Todo esto corrobora con los resultados obtenidos en la presente investigación.

Según García, María del Mar (2011) en su trabajo de investigación “Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula”, considera el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del nivel secundario, el Geogebra ha contribuido a potenciar en mayor grado determinadas actitudes y competencias, encontrando ciertos atributos y ventajas de Geogebra asociados a tal mejora. Corroborando nuestra investigación, ya que incluimos también una competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización, mejorando nuestros logros de aprendizaje.

Para Carlos Alberto Torres Rodríguez, Deris María Racedo Lobo (2014), en su investigación denominada “Estrategia didáctica mediada por el software Geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de básica secundaria”, indica que la utilización del programa Geogebra como estrategia didáctica no solo fortalece la enseñanza-aprendizaje del área de geometría, sino que contribuye al mejoramiento de las competencias lógico

matemáticas. Coincidiendo con nuestra investigación, con la diferencia que nosotros incluimos las capacidades, matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas, mejorando nuestros logros de los aprendizajes.

Luis Guillermo De Aguas Rodríguez (2015), en su investigación denominada “Diseño de una propuesta de aula para la enseñanza del concepto de límite de una función aplicando en ambiente geométrico dinámico Geogebra”, mostró que el dinamismo de las actividades envuelve al estudiante en una burbuja de motivación y permite el desarrollo de la creatividad y el Geogebra es una herramienta que facilita los objetivos propuestos. Coincidiendo con nuestra investigación, ya que a través de las capacidades se demuestra su creatividad.

Frank Reinaldo Quispe Mamani & Juan Carlos Chura Quispe (2017), en su investigación “Aplicación del software Geogebra para mejorar el logro de los aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes de segundo año de secundaria en la Institución Educativa San Vicente de Paul, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa” en donde los estudiantes lograron mejorar sus aprendizajes y las propiedades de las transformaciones geométricas mediante sesiones de aprendizaje con Geogebra. Coincidiendo con nosotros, ya que también logramos mejoras significativas en los aprendizajes de los estudiantes.

En relación con todos los autores antes citados, es que ninguno entró en detalles como las capacidades: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y, razona y argumenta generando ideas matemáticas, que son un medio para llegar a las competencias, así mismo nosotros utilizamos la plataforma Moodle para estar comunicados permanentemente con los estudiantes a través de foros, videos de retroalimentación, prácticas dirigidas y comentarios permanentes de los estudiantes, llegando a ser más interesante, divertido y dinámico, es más tratar de estar al nivel socioemocional de nuestros estudiantes.

Las investigaciones contrastadas antes mencionados han empleado en sus trabajos el uso del Geogebra como variable independiente, coincidiendo con nuestra investigación, este programa es una de las opciones tecnológicas que enriquece la calidad de la investigación y visualiza geoméricamente desde diferentes perspectivas la enseñanza-aprendizaje de la Geometría; además de

ofrecer a las y los docentes estrategias para la enseñanza de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.

Así mismo los autores arriba citados consideraron como variable dependiente la mejora de los aprendizajes de las matemáticas en el nivel secundario, coincidiendo con nuestra variable dependiente el Desarrollo de la Competencia matemática “Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”.

A diferencia de las investigaciones contrastadas, nosotros hemos trabajado con la variable interviniente “Uso de la Plataforma Moodle”, mejorando nuestros resultados, ya que los estudiantes, además de trabajar con el Geogebra para dominar conceptos geométricos, puedan socializar y compartir sus resultados a través de foros en línea, haciendo de la plataforma Moodle una herramienta útil tanto para el estudiante como para el docente.

De lo que se trata finalmente es que, a partir de las necesidades e intereses de los estudiantes del siglo XXI, éstos se motiven por el aprendizaje de la matemática haciendo de esta área curricular interesante.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Software Geogebra y la plataforma Moodle resultaron ser motivadores, dinámicos, interactivos y socializadores de resultados de manera ágil y divertida y contribuyó al logro de los aprendizajes en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes como lo demuestran las pruebas estadísticas.

SEGUNDA: Los estudiantes seleccionados para la presente investigación presentaron un rendimiento académico homogéneo de acuerdo a los resultados de la prueba de entrada, en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.

TERCERA: Comparando los resultados del rendimiento académico de los estudiantes del grupo control y experimental de las pruebas de entrada y salida, se observa una diferencia significativa del rendimiento académico del grupo experimental en comparación con el grupo control.

CUARTA: Comparando los resultados del Grupo Experimental luego de la aplicación del software Geogebra usando la plataforma Moodle, se observó una diferencia muy significativa en la capacidad matematiza, mientras que en la capacidad comunica y razona existe una diferencia significativa, por el contrario en la capacidad elabora y usa estrategias no hubo diferencias debido a que el software Geogebra presenta parámetros preestablecidos.

Con lo cual queda validada la hipótesis planteada en el estudio de investigación.

SUGERENCIAS

PRIMERA: Implementar la plataforma Moodle en la Institución Educativa Antonio José de Sucre del distrito de Yanahuara, en todas las áreas de secundaria, para interactuar los docentes con estudiantes.

SEGUNDA: Actualizar a los docentes en el manejo del Software Educativo acorde con su área y el uso correcto de la plataforma Moodle, para interactuar con sus estudiantes.

TERCERA: Los estudiantes deberán subir sus diferentes actividades y/o trabajos relacionados con su área pedagógica a la plataforma Moodle, para dinamizar y hacer atractivo su aprendizaje escolar.

CUARTA: Fortalecer las actividades docentes sobre estrategias educativas en los entornos virtuales para la mejora continua de los aprendizajes, utilizando las classmate, computadoras del AIP, Tablet, smartphones y PC particulares, con acceso a internet.

PROGRAMA

FORTALECIMIENTO EN EL USO DE SOFTWARE GEOGEBRA Y PLATAFORMA MOODLE DIRIGIDO A DOCENTES DE LA IE ANTONIO JOSÉ DE SUCRE YANAHUARA

1.- DATOS GENERALES

UGEL: Arequipa Norte

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Antonio José de Sucre

NIVEL: Secundaria

Nombre del Director: Sandro Huanqui Guerra

Nombre de la Subdirectora: Eliana Zanabria Bustamante

2.- INTRODUCCIÓN

El presente programa fija su atención en las necesidades de actualización y expectativas de formación de los docentes; su propósito fundamental es contribuir al mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la institución.

A partir del fortalecimiento en el uso de software educativo Geogebra y plataforma Moodle, se pretende mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y otras áreas, en el nivel de secundaria.

Los docentes requieren fortalecer sus capacidades en el uso del software educativo Geogebra y plataforma Moodle, para mejorar sus estrategias y motivación en las sesiones de aprendizaje.

Los estudiantes de hoy se motivan y aprenden de modo significativo cuando hacen uso de la tecnología en este sentido los docentes recibirán asesoría en el uso de software educativo Geogebra y plataforma Moodle. Este fortalecimiento se realiza como parte de las horas colegiadas dentro de la jornada laboral asegurando la participación de los docentes, con apoyo del coordinador de innovación de soporte tecnológico y coordinador de ciencias.

3.- OBJETIVO GENERAL

- Optimizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes a través del uso del software educativos y plataforma Moodle, en el área de matemática y otras áreas con gestión en los entornos virtuales.

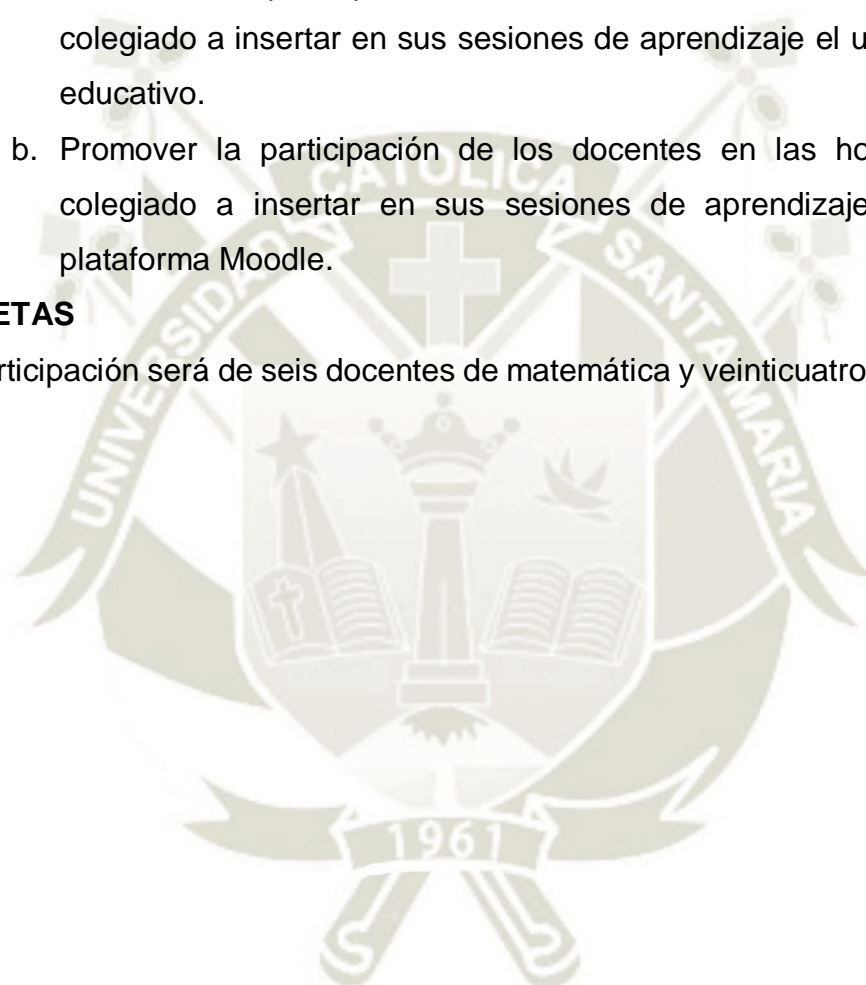
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

”

- a. Promover la participación de los docentes en las horas de trabajo colegiado a insertar en sus sesiones de aprendizaje el uso del software educativo.
- b. Promover la participación de los docentes en las horas de trabajo colegiado a insertar en sus sesiones de aprendizaje el uso de la plataforma Moodle.

4.- METAS

La participación será de seis docentes de matemática y veinticuatro de otras áreas.



5.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANA	OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO	ESTRATEGIA	MATERIAL	META
01 (2h)	1.1	Ecuaciones	Exposición	Cañón	06
02 (2h)	1.2	Inecuaciones	Dialogo	multimedia	
03 (2h)		Función Lineal		Laptop	
04 (2h)		Función cuadrática		Textos MINEDU	
05 (2h)	1.1	polígonos,	Exposición	Cañón	06
06 (2h)	1.2	circunferencia,	Dialogo	multimedia	
07 (2h)		recta, parábola,		Laptop	
08 (2h)		elipse Transformaciones geométricas		Textos MINEDU	
09 (2h)	1.2	Plataforma Moodle	Exposición	Cañón	30
10 (2h)			Dialogo	multimedia	
11 (2h)				Laptop	
12 (2h)					

6.- PRESUPUESTO

Es gratuito para el docente ya que es parte de la jornada laboral y en las horas de trabajo colegiado, es función del coordinador de innovación de soporte tecnológico y coordinador del área la capacitación de los docentes en aspectos pedagógicos que conllevan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Cabero Almenara, J. (2007). Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Madrid: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

Carrillo de Albornoz Torres, A. (2010). Unión: revista iberoamericana de educación. Recuperado el 6 de abril de 2017, de https://scholar.google.cl/citations?view_op=view_citation&continue=/scholar%3Fhl%3Des%26as_sdt%3D0,5%26scilib%3D1%26scioq%3Dcompetencias%2Bmatem%25C3%25A1ticas&citilm=1&citation_for_view=slmxqsgAAA AJ:d1gkVwhDplOC&hl=es&oi=p

Castillo, S. (9 de Mayo de 2008). Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa. Recuperado el 4 de Abril de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002%20&script=sci_arttext

Da Costa Sa, D. J. (30 de mayo de 2014). Tópicos da Geometria Plana por Meio do Geogebra. Recuperado el 7 de abril de 2017, de <http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/handle/123456789/1525>

Educacion, M. d. (2015). Rutas de Aprendizaje, version 2015 (Vol. 1). Lima, Peru, Peru: Amauta, Impresiones Comerciales.

Gonzales, M. (2006). COMPETENCIAS BÁSICAS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA . Recuperado el 06 de abril de 2017, de http://88.12.10.114/mochila/sec/monograficos_sec/ccbb_ceppriego/mates/aspgenerales/Competencias_basicas_en_Educacion_Matematica%20Gonzalez%20Mari.pdf

Hernandez, G. H. (2015). Análisis del uso y manejo de la plataforma Moodle en docentes de matemáticas, para el desarrollo de competencias integrales en estudiantes. Revista Q, 19.

Lopez, M. B., Balletbo Fernandez, I., & Fernandez Leno, M. A. (Diciembre 2013).
Enseñar Geometria en el Aula. Revista de Ciencias de la Educacion,
ACADEMICUS, 33.

Mañas, J. F. (2013). Utilizacion de las TIC en el Aula. GEOGEBRA y WIRIS.
Universidad de Almeria.





Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en
Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje



“USO DEL GEOGEBRA MEDIADO POR MOODLE Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PIENSA Y ACTUA MATEMATICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL 2° DE SECUNDARIA DE LA I.E. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE-YANAHUARA 2017”

Proyecto de Tesis presentado por los
bachilleres:

Chani Ollachica, Judith Jacinta

Cruz Bustinza, Rosa Edby

Medina Velasquez, Celestino

Para optar el grado académico de Maestro
en Educación con mención en Gestión de
Entornos Virtuales para el Aprendizaje

**Asesor: Mg. Tomaylla Quispe, Ygnacio
Salvador**

Arequipa - Perú

2017

I. PREÁMBULO

El presente proyecto de investigación denominado “Uso del GEOGEBRA mediado por la plataforma MOODLE y su influencia en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes del 2° Secundaria de la I.E. 40048 “Gran Mariscal Antonio José de Sucre” del distrito de Yanahuara - 2017” tiene por finalidad comprobar si la aplicación de dicho software y plataforma educativos, contribuye al desarrollo de la competencia matemática con sus correspondientes capacidades e indicadores, en el rendimiento académico del área de matemática en los estudiantes.

Este estudio es de carácter cuasi experimental, aplicado a los estudiantes del Segundo grado nivel secundario de las secciones “A” y “B”. Donde el grupo control será la sección “A”, y el grupo experimental la sección “B”, en donde se aplicará pre pruebas a los grupos que componen el experimento al inicio y en simultáneo.

Finalmente se les aplica, simultáneamente, una post prueba a los dos grupos, al experimental y control, para determinar la posible influencia del software educativo y plataforma Moodle en el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Los datos procesados se presentarán en el informe final, con el respectivo análisis, conclusiones y sugerencias

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado del problema

Uso del Geogebra mediado por Moodle y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del 2° secundaria de la I.E. Antonio José de Sucre - Yanahuara – 2017.

1.2. Descripción del Problema

La matemática pueden llegar a ser compleja para los estudiantes, muchos de ellos presentan dificultad en el logro de las capacidades y competencias de esta área. Es necesario recalcar que en la actualidad los estudiantes requieren de nuevas estrategias para el aprendizaje como el uso de las TIC, softwares educativos y plataformas virtuales, para con ello motivarlos al interés por esta área en particular.

Es por eso que el uso del software educativo Geogebra y plataforma Moodle pueda influenciar en el desarrollo de la competencia matemática Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° de secundaria de la I.E. “Antonio José de Sucre” - Yanahuara.

1.2.1. Área del Conocimiento

Ciencias sociales

1.2.2. Análisis de Variables e Indicadores

Variable Independiente: Uso del software Geogebra

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	SUB INDICADORES	ITEMS
USO DE SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA	ASPECTOS PEDAGÓGICOS	PLANIFICACIÓN CURRICULAR	Los contenidos del software GEOGEBRA está adecuado y poseen una coherencia entre la unidad y sesión de aprendizaje, según a la edad del estudiante contribuyendo a un trabajo por competencias.
		CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN	El estudiante presenta actitud positiva, perseverante y desarrolla con entusiasmo e interés las actividades propuestas con el software GEOGEBRA.
		CREATIVIDAD	El software GEOGEBRA estimula la curiosidad y creatividad del estudiante para explorar y asimilar nuevos conocimientos. (Actitud de apertura, fluidez y capacidad comunicativa).
		EVALUACIÓN EDUCATIVA	El estudiante logra sus aprendizajes significativos desarrollando su competencia y capacidades establecidas según el MINEDU con el software GEOGEBRA.

Instrumento adaptado por Chani, Cruz y Medina (2017), Apolaya (2010) a partir de Gonzáles, Carmona y Espíritu, S. (1998) y Squires (1997).

Variable Interviniente: Uso de la Plataforma Moodle

VARIABLE INTERVINIENTE	INDICADORES	SUB INDICADORES	ITEMS
USO DE LA PLATAFORMA MOODLE	ASPECTOS PEDAGÓGICOS	PLANIFICACIÓN CURRICULAR	La plataforma Moodle se basa en el constructivismo social permite que se comparta información en las sesiones de aprendizaje con un lenguaje claro y apropiado.
		CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN	Motiva al estudiante a participar y desarrollar con entusiasmo e interés las actividades propuestas en la plataforma Moodle
		CREATIVIDAD	La plataforma Moodle despierta el interés por aprender por su carácter inter activo, dinámico para que puedan expresarse y discutir en los foros, desarrollando la creatividad del estudiante.
		EVALUACIÓN EDUCATIVA	Permite a los estudiantes evidenciar el nivel de logro de sus aprendizajes mediante puntaje.

Instrumento adaptado por Chani, Cruz y Medina (2017), Apolaya (2010) a partir de Gonzáles, Carmona y Espíritu, S. (1998) y Squires (1997).



Variable Dependiente: Logro de competencias matemáticas en los estudiantes del 2° grado del nivel secundario

	DEPENDIENTE VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES	ITEMS
DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES	ACTUA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Matematiza Situaciones	▪ Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA	1,2
			▪ Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA	3,4
		Comunica y representa ideas matemáticas	▪ Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA	5,6
			▪ Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA	7,8,9
		Elabora y usa estrategias	▪ Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA	10,11,12
		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	▪ Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA.	13, 14
			▪ Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA.	15, 16

1.2.3. Interrogantes:

a) Principal

¿El uso del software Geogebra y la Plataforma Moodle ayudará al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 2° de secundaria?

b) Secundaria

¿Qué diferencia y/o se observarán en los resultados del rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental y del grupo control luego de aplicar la prueba de entrada?

¿Qué diferencias y similitudes se observarán en los resultados del rendimiento académico de los estudiantes del grupo control en las pruebas de entrada y salida?

¿Qué diferencias y/o similitudes se observarán en los resultados del rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental en las pruebas de entrada y salida?

¿Qué diferencias y/o similitudes se observarán en los resultados del rendimiento académico en las capacidades matemáticas de los grupos control y experimental al finalizar la investigación?

1.2.4. Tipo de Investigación

De acuerdo a la clasificación que hizo Campbell y Stanley, citado por Verónica Laura Martínez en su libro “Guía para elaborar una Tesis” (2010), el diseño de la investigación de acuerdo al plan o estrategia que se sigue para obtener la información que se desea, puede ser: pre-experimental, experimento puro y cuasi-Experimental. La presente investigación cae en la categoría de Cuasi-Experimental.

1.2.5. Nivel de Investigación

Cuasi-Experimental

1.3. Justificación del Problema

¿Por qué deben ser usadas las TIC, software educativo y plataformas virtuales en el aprendizaje de la matemática?

Según los resultados de la última evaluación censal 2016 (ECE) aplicada por el MINEDU (UMC), en el área de matemática a los estudiantes del 2do grado de nivel secundario en la región Arequipa, se observaron que del total de estudiantes, solo el 22,8% alcanzaron el nivel satisfactorio, el 23,5% se encuentran en proceso, 37,8 en inicio, y previo al inicio en 15,9%.

Es preocupación de los docentes del área de matemática el bajo rendimiento de los estudiantes en tal sentido se busca crear un ambiente motivador para que el aprendizaje sea significativo, por lo cual el docente tendrá que hacer uso de las tecnologías, software educativo y plataformas virtuales que mantengan el interés y la atención del estudiante para desarrollar las competencias y capacidades matemáticas.

Por lo tanto es importante que los docentes incluyan en sus sesiones y prácticas pedagógicas el uso de las TIC como herramienta eficaz para lograr el aprendizaje de la matemática en los estudiantes, de manera que asuman un rol participativo en diversos ámbitos del mundo moderno

Integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en nuestro caso el software Geogebra y la Plataforma Moodle y la constante capacitación de los docentes en tres áreas: pedagogía, gestión y cultura informática en los documentos técnicos pedagógicos, es necesario para la actualización constante de los docentes acorde con el avance de la tecnología.

Se sabe que en Norteamérica el porcentaje de usuarios de Internet es alto en comparación con América Latina, donde Chile presenta el más alto índice estando Perú muy por debajo de ellos, motivando a igualar y superar a éstos en bien de la mejora continua de los aprendizajes.

El presente estudio tiene por finalidad incorporar las TIC en los estudiantes del 2° de secundaria, con el uso del software GEOGEBRA y Plataforma Moodle en la enseñanza-aprendizaje de la geometría observando su posible influencia en el desarrollo de su competencia.

2. Marco conceptual

2.1. Software Educativo

“De acuerdo a lo planteado por García Vidal (2007), los programas de Software educativo constituyen un medio importante dentro del aprendizaje de nuevos conocimientos, ya que: Son materiales elaborados con una funcionalidad didáctica utilizando el ordenador como soporte para que los estudiantes realicen actividades que los docentes proponen. Estos son de carácter interactivo, ya que permiten un intercambio de información entre el estudiante y el ordenador obteniendo una respuesta, además individualizan el trabajo de los estudiantes de acuerdo al ritmo de cada uno y aunque tienen reglas para su uso, son de fácil manipulación”. (Cabero Almenara, 2007).

Podemos entonces manifestar que cada software educativo es diseñado con la finalidad de motivar al estudiante brindándole la posibilidad de resolver las actividades planteadas, en este sentido la matemática, será más sencilla y divertida.

Sin embargo el software educativo debe ser utilizado de acuerdo a la edad de los estudiantes a sus necesidades e intereses, para ello es importante que el docente combine el dominio disciplinar con el manejo y uso de las Tics.

2.2. Software GeoGebra

2.2.1. Historia del GeoGebra

El proyecto GeoGebra nació en el año 2001 en la universidad de Salburgo, Austria, cuando Markus Hohenwarter, en sus tesis propuso como objetivo fabricar una calculadora “gratis” para trabajar en álgebra y la geometría, la idea principal fue mejorada y el proyecto culminó en la Florida Atlantic University como un software libre y de plataformas múltiples que se abre a la educación para interactuar dinámicamente con la matemática (Gannerup, 2013). GeoGebra está escrito en Java y por tanto está disponible en multiplataforma. GeoGebra es un software libre funcionando en cualquier sistema operativo para Linux, Windows, Mac, etc. Y también el software está

disponible tanto online como instalado en el ordenador ya que es un software libre que se rige bajo las normas de la licencia creativa es decir que el beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra. (Pozo, 2002)

2.2.2. Definición de GeoGebra.

Es un programa de computador infalible de intercambio para ayudar a la educación interactiva que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo, es ordenador riguroso y una calculadora algebraica, es decir, un extracto de ciencia con operaciones interactivo. (Hohenwarter, Tesis Escuela de matemática, 2014) Al elegir un software de tal manera el operador da el sostén a la educación se deben considerar la característica del mismo, se intima en el software utilizado sea accesible, libre y de fácil manipulación, que cuente con un proceso de instalación automático y sencillo, que sea aceptado en todas las plataformas. Todo este requerimiento los reúne el software GeoGebra. 14 Este programa es pensado para la ilustración y el saber de las matemáticas, intuitivo, fácil de usar, de estética cuidado, con grandes posibilidades pedagógicas y en continuo desarrollo para los maestros y el estudiante de educación media en general. Es un entorno sencillo, accesible y potente que fácilmente da una imagen de construcciones geométricas y analíticas, este entorno se llama Geogebra, el cual reúne geometría, algebra y calculo. (Campo, 2012) Su ventana algebraica permite ingresar coordenadas y ecuaciones directamente, incluso variables y comandos propios. Es decir, una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto de la ventana geométrica, y viceversa; esto evita en cierta medida los problemas que se pueden generar cuando ocurren cambios de representaciones y además permite la traducción de lenguajes: natural y matemático. (Laura & Gálves, 2009) A través de esto, el estudiante puede crear un vínculo de descubrimiento con el software y apreciar las acciones realizadas cuantas veces sea necesario de construcción. (Hohenwarter, 2009)

2.2.3. Incorporación del programa GeoGebra en la clase de matemáticas.

El programa GeoGebra es un recurso tecnológico que es parte del paso de saber aprendizaje por lo tanto se debe incluirlo en la planificación de clase. Los estudiantes deben conocer el programa GeoGebra, y para ellos el docente debe planificar la clase introductoria, la misma que debe seguir la siguiente secuencia. (García, 2014) 15 En el salón de laboratorio de computación se debe verificar que todos los ordenadores se encuentran disponibles al establecimiento del programa Una vez instalada el programa a la instalación se produce a aplicar la estructura de la pantalla, la manera adecuada de introducir los datos. El programa GeoGebra ala ser una alternativa que permite obtener el resultado del ejercicio de una función de forma rápida y precisa, se lo comienza a emplear después de sustentar la teoría de cada concepto (recta, exponencial) que se detallan en el contenido matemático para verificar los resultados que se obtiene al resolver los ejercicios de forma tradicional. (Bonilla, 2013)

GeoGebra es un software educativo de matemática interactiva y divertida, diseñada por Markus Hohenwarter en el año 2001, con la finalidad de mejorar la enseñanza – aprendizaje de la matemática en las instituciones educativa. Los docentes lo utilizan como una herramienta didáctica, ya que es de fácil uso, y se adecúa a la edad de los estudiantes. Según Nobriga (2010, P.1) "Una de las ventajas de este programa en comparación con otro software de geometría dinámica es el hecho de poder acceder a las funciones, tanto a través de los botones de la barra de herramientas, como el campo de entrada".

El software Geogebra, nos ayuda a construir figuras y formas geométricas, manejarlos libremente conservando sus propiedades, podemos exportar sus archivos en formato html y publicar en sitios

web como por ejemplo en milaulas.com que tienen como principal el objetivo: socialización del saber científico.

Este software se puede instalar en computadoras y Tablet.

“Según Juan Francisco Mañas (2013) Es cierto que el GEOGEBRA es un software de matemáticas con el que podemos realizar cálculos analíticos, algebra, etc. Pero su mayor potencial sale cuando trabajamos geometría con él.” (Mañas, 2013, pág. 22).

Aquí muestro algunas ventajas de trabajar con el Software GEOGEBRA:

- Es un software de libre acceso el cual se puede descargar en el enlace <http://www.geogebra.org/cms/es/download/>
- Es muy fácil y sencillo trabajar en geometría, puesto que tiene un interfaz muy fácil de usar para el usuario,
- GEOGEBRA proporcionar múltiples representaciones de un mismo objeto matemático, lo cual estimula la comprensión de los estudiantes de los conceptos matemáticos.
- Permite fijar y calcular objetos matemáticos en función de los ya fijados, así aumentamos el interés y la curiosidad de los estudiantes ya que pueden manipular estos objetos y ver que transformaciones ocurren.
- Es mucho más divertido que dibujar en la pizarra, lo cual fomenta la atención de los estudiantes, y se pueden dar más variaciones en las cuales ellos tengan mayor curiosidad.
- El software da la posibilidad de trabajar con hojas de cálculo y realizar operaciones simbólicas, como derivadas o integrales, pero la mayor eficacia de GEOGEBRA se da cuando se trabaja geometría.

2.3 Tipos de Plataformas

2.3.1 Gratuitas

- COMBS.- Mejora la comunicación entre alumnos y profesores en esta se pueden encontrar archivos, mensajes, calendarios, reuniones, discusiones, etc.
- SCHOLLOGY.- Establecer un contacto organizado a un grupo de personas que comparten intereses. Se puede programar actividades, compartir ideas, material educativo etc.
- EDMODO.- Facilita la comunicación y la interacción virtual como complemento de la preespecialidad. Además los involucrados pueden ser directivos, docentes, estudiantes y padres de familia. También cuentan con aplicaciones que refuerzan las posibilidades de ejercitar destrezas intelectuales.
- MOODLE.- Aula virtual por excelencia utilizada en múltiples ámbitos, es decir es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en internet para soporte a un marco de educación social constructivista.

2.3.2. Semigratuitas

- LRN.- Aplicación open-source para comunidades de aprendizaje e investigación. Promueve la innovación escalable para la educación de colaboración, también proporciona un coste total de la propiedad perceptible más bajo que otras soluciones comerciales.
- DOKEOS.- Aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración es internacional y colaborativo. Administra contenidos, calendario, proceso de entrenamiento, chat en texto, audio y video, administración de pruebas y guardado de registros.

2.3.3. Pagadas

- COINBASE.-Es una billetera digital internacional que permite comparar de forma segura. Garantiza recibir la cantidad exacta de la moneda local en el precio de los productos.

- ZOMBAIO.- Es un procesamiento de tarjetas rápido, fiable y seguro. Utiliza los sistemas de seguridad de Visa y garantiza que las operaciones se lleven a cabo de manera correcta, con traslado y responsabilidad.
- PAYU LATAM.- Cuentan con certificación PCI- DOS, protegen los datos de los usuarios, ya que toda la información queda encriptada cuando “viaja” desde la computadora hasta el servidor, garantiza la seguridad de las transacciones en línea

2.4. Plataforma Moodle

Es una plataforma gratuita y el Moodle es un software diseñado para ayudar a los docentes para administrar y crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales, permite a los estudiantes compartir sus opiniones a través de los foros, enviar las actividades y trabajos propuestos por el docente administrador.

Este sistema se basa en la pedagogía social constructivista, debido a que la comunicación entre estudiantes promueve la construcción del aprendizaje contribuyendo a que este sea significativo. (Hernandez, 2015)

2.4.1 Ventajas de la Plataforma Moodle

- Puede ser utilizado de manera gratuita
- La cantidad de estudiantes que pueden participar es ilimitada
- Complemento digital para cursos presenciales (blended)
- Posibilita el uso de diversos métodos de evaluación
- Compatibilidad y accesibilidad desde cualquier navegador web.

2.5 Milaulas.com

Proporciona alojamiento gratuito de herramientas para el aprendizaje, en nuestra investigación permite el alojamiento de nuestra plataforma Moodle.

Los estudiantes ingresan a milaulas.com, para acceder a la plataforma y poder realizar sus actividades pedagógicas.

2.6 Aprendizaje Significativo

Ausubel, nos dice que “Si la tarea de aprendizaje puede relacionarse de modo no arbitrario, sustantivo (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si este adopta la actitud hacia el tipo de aprendizaje correspondiente para hacerlo así”; se produce el aprendizaje significativo.

Novak, nos aclara diciendo que: “Para aprender significativamente el individuo debe tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y proposiciones relevantes que ya conoce. En cambio, el aprendizaje memorístico el nuevo conocimiento puede adquirirse mediante memorización verbal y puede incorporarse arbitrariamente a la estructura de conocimientos de una persona, sin ninguna interacción con lo que ya existe en ella.

2.7 Orientaciones para el proceso de Enseñanza Aprendizaje

- Partir de situaciones significativas.

En la sesión de aprendizaje se debe seleccionar situaciones significativas que motiven a los estudiantes, dándole la oportunidad de aprender, relacionando lo que sabe con la nueva situación, constituyendo ésta un reto o desafío en la que tenga que combinar capacidades para resolverla.

- Generar interés y disposición como condición para el aprendizaje.

Motivar a los estudiantes partiendo de situaciones significativas y además que estas sean de su interés, favorece la autonomía de su aprendizaje es importante también dar a conocer a los estudiantes como serán evaluados. Si nos basamos en el socioconstructivismo plantea que el conocimiento es construido por el sujeto que aprende y por interacción con personas con diferentes niveles de conocimiento.

- Aprender haciendo

Para el desarrollo de competencias aprender y hacer son procesos indisolubles, considera el contexto y la actividad elementos importantes para el aprendizaje.

El estudiante deberá construir el conocimiento en contextos reales o simulados, aprendiendo de la experiencia, de un problema, investigando utilizando su capacidad crítica reflexiva.

- Partir de los saberes previos.

Mediante preguntas o tareas los estudiantes recuperan los conocimientos, conceptos, habilidades, creencias y vivencias lo que permitirá ponerlo en contacto con el nuevo conocimiento y base para su aprendizaje. El aprendizaje es más significativo cuando el estudiante relaciona el nuevo aprendizaje con sus saberes previos.

- Construir el nuevo conocimiento.

El estudiante tiene que lograr un dominio de los conocimientos además de poderlos transferir a nuevas situaciones que le ayudarán a entender y afrontar retos en un determinado campo de acción indagando y analizando la información.

- Aprender del error o el error constructivo.

Considerar el error como una oportunidad de aprendizaje propiciando la revisión y análisis de las tareas o productos; el estudiante

reflexionará dialogará sobre el mismo, con el docente o con sus pares reconociendo el error y aprendiendo de la experiencia.

- Generar el conflicto cognitivo.

Significa crear en el estudiante un desequilibrio entre lo que conoce y las preguntas que le realiza el docente; en este momento de la sesión es propicia para despertar el interés del estudiante así como plantearle situaciones de su interés.

- Mediar el progreso de los estudiantes de un nivel de aprendizaje a otro superior.

Se manifiesta en el rol del docente como acompañante del aprendizaje del estudiante a un nivel inmediatamente superior, hasta que él pueda hacerlo de forma independiente realizando tareas de mayor complejidad.

- Promover el trabajo cooperativo.

Los estudiantes deben trabajar en equipo esto significa la cooperación, complementariedad y autorregulación de sus integrantes necesario para el desarrollo de competencias, haciendo frente a la situación retadora en la que se complementen habilidades, conocimientos, destrezas aprendiendo unos de otros.

- Promover el pensamiento complejo.

En el enfoque por competencias busca que los estudiantes logren el desarrollo de pensamiento complejo, ir más allá de la enseñanza de las disciplinas de forma independiente, estas son complementarias y colaboran entre sí. Los modelos de aprendizaje en el enfoque por competencias son por ejemplo: proyectos, resolución de problemas, estudio de casos entre otros.

2.8 Competencias y Capacidades matemáticas

Entendemos por **Competencia** a la facultad que tiene una persona o personas para actuar de manera consciente durante la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando

adecuada y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes. La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica combinación de capacidades muy complejas para modificar una circunstancia y alcanzar un determinado objetivo, todo ello a fin de que el estudiante logre altos niveles de desempeños al culminar su secundaria.

Cuando hablamos de **Capacidad** debemos de entenderlo como un saber de un campo más delimitado, y su incremento genera desarrollo competente. Por lo tanto, hay que tomar en cuenta que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación lo que permite su desarrollo. Desde este punto de vista, es importante el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización consiente en variados escenarios.

“Ministerio de Educación del Perú (2015): De otro lado, pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema usando conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros”. (Educación, 2015)

2.8.1 Resuelve problemas de cantidad.

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es

usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes.

2.8.2 Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

2.8.3 Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.

2.8.4 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos,

planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

2.9 Evaluación de los Aprendizaje

El Currículo Nacional de Educación Básica, basa la evaluación de los aprendizajes en el enfoque formativo, siendo este un proceso permanente verificando el desarrollo de competencias, considerando los siguientes tramos:

- Valora el desempeño para resolver problemas en los que el estudiante ponga de manifiesto la combinación de capacidades.
- Identificar en qué nivel de logro de alguna competencia se encuentra el estudiante para ayudarlo a alcanzar un nivel mayor.
- Crear situaciones que le den oportunidad al estudiante de combinar capacidades que integran una competencia.

2.9.1 Que se evalúa en el Enfoque Formativo.

En el enfoque formativo, se evalúa la combinación de capacidades para lograr las competencias, tomando como referencia los estándares de aprendizaje que son criterios para verificar si el estudiante está cerca de lograr la competencia o cuán lejos está de ella.

2.9.2 Para que se evalúa en el Enfoque Formativo.

Nivel Estudiante:

- ✓ Lograr autonomía de aprendizaje en el estudiante, identificando sus necesidades, dificultades y fortalezas.
- ✓ Incrementar la confianza para asumir errores, desafíos, lo que saben y no saben.

Nivel Docente

- ✓ Atender las necesidades de los estudiantes de manera diferenciada con el fin de evitar el rezago, la deserción y acortando las brechas.
- ✓ Modificar las prácticas de enseñanza haciéndolas más eficientes hacia el logro de competencias.

2.9.3 Evaluación en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Competencias.

- ✓ Comprender la competencia, es decir: significado, definición, las capacidades que la componen y su progresión (estándares de aprendizaje).
- ✓ Seleccionar adecuadamente situaciones significativas que sean retadoras de acuerdo con las necesidades e intereses de los estudiantes, que pongan en juego el desarrollo de capacidades para el logro de competencias evidenciándolo en entrevistas, pruebas escritas, rubricas, exposiciones, etc.
- ✓ Evaluar holística y analíticamente, construyendo instrumentos de evaluación en los que utilicen criterios que involucren a las capacidades de una determinada competencia

2.9.4 Escala de Calificación.

NIVEL	DESCRIPCION
AD LOGRO DESTACADO	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
A LOGRO ESPERADO	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B PROCESO	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C INICIO	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente. El error se asume como un error constructivo, cuando el docente lo aprovecha como una oportunidad para hacer reflexionar al estudiante

(Educacion, 2015)

2.10 Perfil del Egreso del estudiante según MINEDU

El nuevo Diseño Curricular Nacional considera que todo estudiante que culmina la Educación Básica Regular debe alcanzar las once competencias propuestas, nuestra investigación contribuye al logro de las siguientes:

INTERPRETAN LA REALIDAD Y TOMAN DECISIONES A PARTIR DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS. Al resolver problemas, los estudiantes toman decisiones, analizan, usan estrategias y utilizan el lenguaje matemático.

APROVECHAN REFLEXIVA Y RESPONSABLEMENTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC).

Al hacer uso del Software Geogebra los estudiantes organizan y discriminan de forma interactiva, también hacen uso del Moodle comunicando la solución a los problemas propuestos y dando sus opiniones en los foros.

2.11 Transformaciones Geométricas

La geometría tiene una fuerte influencia en la mente del estudiante, puesto que lo que aprende de ella lo relaciona con su entorno más inmediato.

“Es una materia especialmente importante en estas edades en las que el alumno necesita seguir verificando mediante la manipulación de objetos, pues esto influye en el desarrollo posterior de las capacidades matemáticas necesarias como la abstracción”. (Lopez, Balletbo Fernandez, & Fernandez Leno, Diciembre 2013)

2.11.1 Definición.

Una Transformación Geométrica es una operación geométrica que permite encontrar o construir una nueva figura a partir de una que se ha dado inicialmente. La nueva figura se llama homóloga o transformada de la original.

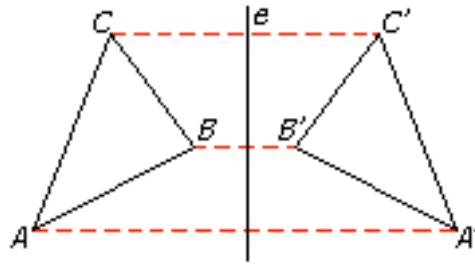
2.11.2 Clasificación de Transformaciones.

2.11.2.1 Transformaciones Isométricas.

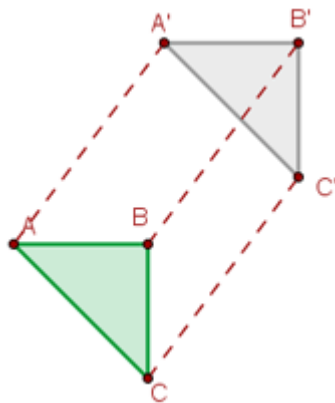
Son aquellas que en el proceso de transformación conservan las distancias (iso, igual; métrica, medida); sólo cambia la posición de las figuras. Estas transformaciones suelen llamarse movimientos en el plano. La figura a la que se aplica este tipo de transformación tienen como transformada, otra que es congruente a ella.

Corresponden a este tipo de transformación:

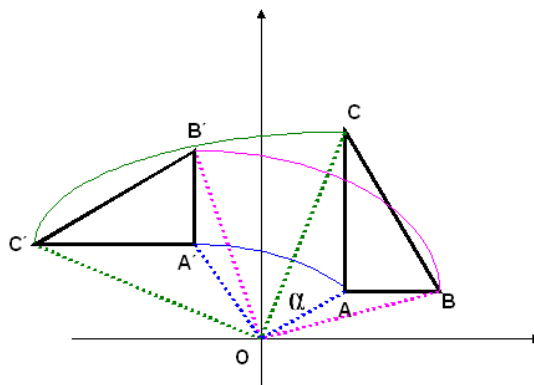
- ✓ Simetrías: Axial y Central



✓ Traslación



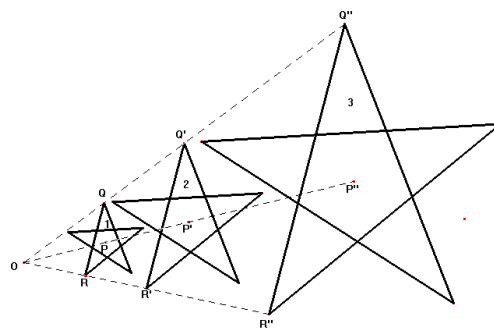
✓ Rotación



2.11.2.2 Transformaciones Isomórficas.

Son aquellas que conservan la forma (iso, igual; mórfica, proviene de forma). En estas transformaciones existe una proporcionalidad entre las medidas de las figuras involucradas. Si se trata de figuras de polígonos, conservan los ángulos. Entre estas transformaciones están:

✓ Homotecia



3. Antecedentes de Investigación

“García, María del Mar (2011). Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula. Doctorado tesis, Universidad de Almería”. Se trata de un estudio llevado a cabo con estudiantes de Secundaria siguiendo una metodología de investigación-acción. El interés del trabajo recae en la exploración de la influencia de Geogebra en la transformación de actitudes relacionadas con las matemáticas y en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes. Los resultados han puesto de relieve las mejoras producidas por el uso de Geogebra, destacando ciertas actitudes y competencias, por la mejora experimentada por la mayoría de los estudiantes debido al trabajo con Geogebra. El efecto de Geogebra ha contribuido a potenciar en mayor grado determinadas actitudes y competencias, encontrando ciertos atributos y ventajas de Geogebra asociados a tal mejora.

“Carlos Alberto Torres Rodríguez, Deris María Racedo Lobo (2014): Estrategia Didáctica Mediada por El Software Geogebra para fortalecer la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría en Estudiantes de 9° de Básica Secundaria” UNIVERSIDAD DE LA COSTA “CUC”, indica que la utilización del programa Geogebra como estrategia didáctica no solo fortalece la enseñanza-aprendizaje del área de geometría, sino que contribuye al mejoramiento de las competencias lógico matemáticas.

“Luis Guillermo De Aguas Rodríguez (2015): Diseño de una Propuesta de Aula para la Enseñanza del Concepto de Límite de una Función Aplicando

El Ambiente Geométrico Dinámico Geogebra en los estudiantes del Grado Once de La Institución Educativa San Luis De Yarumal”, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Medellín, Colombia. El estudio trata acerca de la incorporación de la herramienta geométrica dinámica GEOGEBRA en la enseñanza de conceptos matemáticos, particularmente en el concepto de límite de funciones. Con el uso de GEOGEBRA se observó una mejora en el nivel de aprendizaje, verificado esto por los resultados obtenidos por el grupo que trabajo el software (4.48) en comparación con el grupo que no trabajo el software (3.54).

“Frank Reinaldo Quispe Mamani & Juan Carlos Chura Quispe (2017): Aplicación del Software Geogebra para Mejorar el Logro de los Aprendizajes Significativos de las Transformaciones Geométricas de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria en la Institución Educativa San Vicente De Paul, José Luis Bustamante Y Rivero, Arequipa-2017”. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de Educación, Arequipa. Aplicación del software Geogebra para mejorar el logro de los aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes de segundo año de secundaria en la Institución Educativa San Vicente de Paul, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa” en donde los estudiantes lograron mejorar sus aprendizajes y las propiedades de las transformaciones geométricas mediante sesiones de aprendizaje con Geogebra. Coincidiendo con nosotros, ya que también logramos mejoras significativas en los aprendizajes de los estudiantes.

GeoGebra. Un recurso imprescindible en el aula de Matemáticas. (Carrillo de Albornoz Torres, 2010) Unión: revista iberoamericana de educación matemática, pág. 201 – 210.

4. Objetivos

Objetivo General:

- Determinar en qué medida el uso del software Geogebra y plataforma Moodle contribuirá al desarrollo de la competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y

localización” en los estudiantes del 2° del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre-Yanahuara en el año 2017

Objetivos Específicos

1. Interpretar los resultados del logro de la competencia en el rendimiento académico antes del uso del software Geogebra y Plataforma Moodle de los estudiantes (Control y Experimental) del segundo grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre.
2. Interpretar los resultados del logro de la competencia en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo control en las pruebas de entrada y salida.
3. Interpretar los resultados del logro de la competencia en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental en las pruebas de entrada y salida.
4. Interpretar los resultados del logro de la competencia en el rendimiento académico antes y después de la aplicación del software Geogebra y Plataforma Moodle en los estudiantes del grupo experimental en sus capacidades matemáticas.

5. Hipótesis

Hipótesis Alterna

Dado que en la actualidad el docente y estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje, es probable que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influya en el desarrollo de la competencia forma, movimiento y localización en el área de Matemática de los estudiantes de 2° grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre-Yanahuara durante el año 2017.

Hipótesis Específicas

1. Antes del Uso del software Geogebra con los estudiantes del Grupo control y experimental es probable que exista una diferencia significativa no considerable en el logro de la Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en situaciones de Forma, movimiento y localización.

2. En los resultados del logro de la competencia forma, movimiento y localización, es probable que exista una diferencia significativa considerable del grupo control (entrada y salida) en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre.
3. En los resultados del logro de la competencia forma, movimiento y localización es probable que exista una diferencia significativa considerable del grupo experimental (entrada y salida) en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre.
4. En los resultados del logro de la competencia forma, movimiento y localización, es probable que exista una diferencia significativa considerada antes y después de la aplicación del software Geogebra en sus capacidades matemáticas en los estudiantes del grupo experimental del segundo grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre.

Hipótesis Nula

Dado que en la actualidad el docente y estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje, es probable que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle no influya significativamente en el desarrollo de la competencia forma, movimiento y localización en el área de Matemática de los estudiantes de 2° grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre-Yanahuara durante el año 2017.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, Instrumentos y Materiales de Verificación.

1.1. Técnicas.

La técnica que se va a utilizar para el recojo de la información es la observación.

1.2. Instrumento.

El instrumento de esta técnica es “Prueba de Entrada (PreTest) y Prueba de Salida (PostTest)”.

1.3. Modelo del Instrumento.

El instrumento se encuentra en el anexo.

Cuadro de la estructura del Instrumento

Variable	Indicadores	Sub indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems
Desarrollo De Competencias Matemáticas En Los Estudiantes	Matematiza Situaciones	Inicio (0-10)	Observación	Prueba de Entrada (PreTest) y Salida (PostTest)	1,2,3,4
	Comunica y representa ideas matemáticas	Proceso (11-13)			5,6,7,8,9
	Elabora y usa estrategias	Logro (14-17)			10,11,12
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Destacado (18-20)			13,14,15,16

2. Campo de Verificación.

2.1. Ubicación espacial.

El estudio se realizará en la Institución Educativa N°40048 “Gran Mariscal Antonio José de Sucre”, ubicado en el Distrito de Yanahuara, Provincia, Departamento y Región de Arequipa.

2.2. Ubicación temporal.

El estudio se realizará entre los meses de abril a octubre del año 2017

2.3. Unidades de estudio.

La población de estudio estará conformada por los estudiantes del 2° grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre que hacen un total de 86 estudiantes entre hombres y mujeres. Estos estudiantes presentan edades entre los 13 y 15 años y niveles de desempeño matemáticos diferentes. La selección del grupo se hizo por conveniencia.

Población de Estudio

Grado y Sección	Número de estudiantes
2° A	29
2° B	29
2° C	28
Total	86

Muestra de Estudio

Grupo	Número de estudiantes
Grupo de Control: 2° A	29
Grupo Experimental: 2° B	29
Total	58

3. Estrategia de Recolección de Datos.

3.1. Organización.

- Para la aplicación de las pruebas (pre-test y post-test) se pedirán las autorizaciones correspondientes a la Dirección de la Institución Educativa.

- El pre-test se tomará en los primeros días del mes de setiembre, afín de conocer cuál es la situación inicial de los estudiantes.
- La aplicación y el uso del software educativo Geogebra se realizarán entre los meses de setiembre y octubre correspondientes al tercer bimestre.
- La aplicación y el uso de la Plataforma Moodle
- La prueba de salida se tomará en el mes de octubre.
- Los datos recabados serán analizados y presentados en el informe de tesis.

3.2. Recursos.

Los recursos son los siguientes:

INSTRUMENTALES

- La prueba escrita (pre-test y post-test)
- Software GEOGEBRA
- Plataforma MOODLE
- Software Excel para la tabulación de los datos.
- Software SPSS para la contrastación de la hipótesis

MATERIALES

- Infraestructura, aula de innovación pedagógica, computadoras, classmate, proyector y pizarras interactivas.

HUMANOS

- 3 Investigadores

ECONOMICOS

- Financiamiento propio

3.3. Validación de instrumentos.

- La validez de los instrumentos se realizará a través de la matriz de validación de instrumentos a juicio de expertos.
- La confiabilidad se realizará a través de la prueba de "T-Student" con un nivel de significancia del 5%. utilizando software SPSS versión 23.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO.

Año 2017	Tiempo de Duración																							
	Meses	Junio			Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
	semanas	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Revisión Bibliográfica		■	■	■																				
2. Diseño Teórico			■	■	■	■																		
2.1 Definición de variables					■	■	■	■																
2.2 Estructuración del plan de Trabajo									■	■	■	■												
2.3 Concertación con la I.E. en la Aplicación del software educativo													■											
3. Diseño metodológico													■											
4. Implementación														■	■	■								
5. Evaluación																		■						
6. Procesamiento de datos y transferencia																			■	■				
7. Redacción final del Proyecto																				■	■			
8. Presentación del Proyecto ante las autoridades																						■	■	



PROTOCOLO DEL INSTRUMENTO

1. INTRODUCCION.

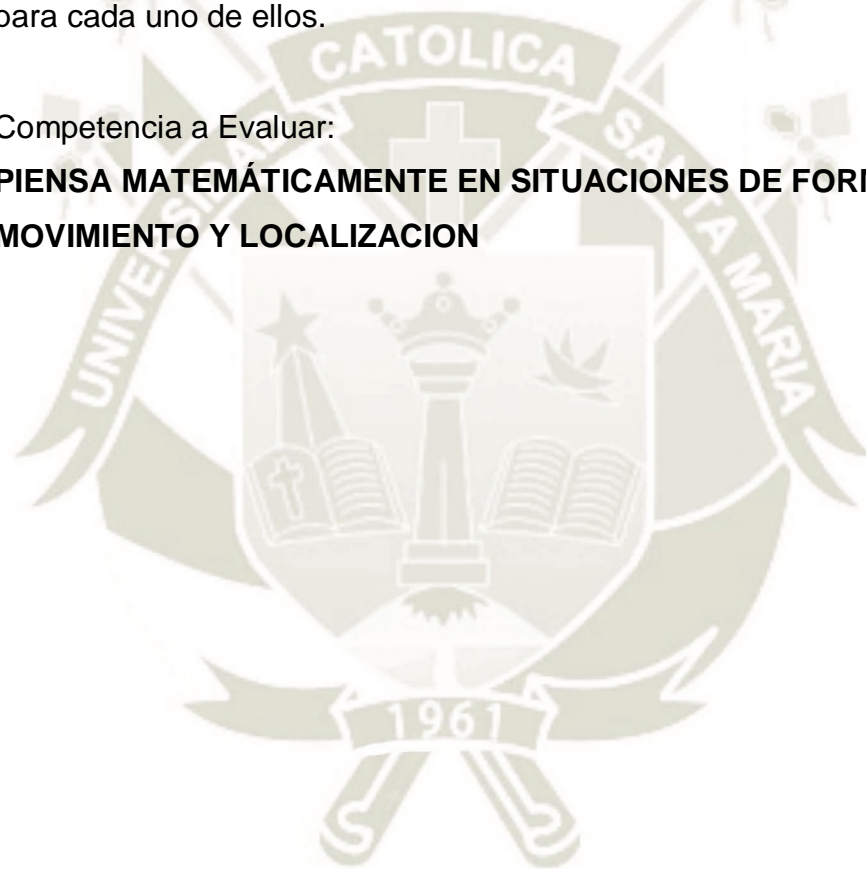
La presente Prueba se desarrolla con fines académicos, y por ello requiere la mayor sinceridad y claridad en las respuestas.

2. INSTRUCCIONES

Lea con atención y detenimiento cada uno de los ítems de la prueba, y desarróllelos, siendo lo más completo posible, en el espacio que dispone para cada uno de ellos.

Competencia a Evaluar:

**PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA,
MOVIMIENTO Y LOCALIZACION**



PRETEST A GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

- A. Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones.

1. Traza el eje de simetría de las señales de tránsito.



2. Donde se pueden trazar ejes de simetría.



- B. Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema.

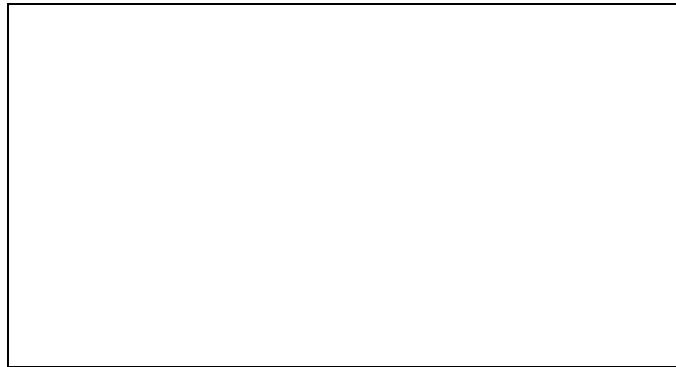
3.-Dibuja un triángulo ABC si $A(5;0)$, $B(0;5)$ Y $C(0;0)$. Luego aplica lo que se pide:

- a) Una simetría de centro B
- b) Un giro antihorario de 90° y centro en C.
- c) Una simetría Axial de eje AB.



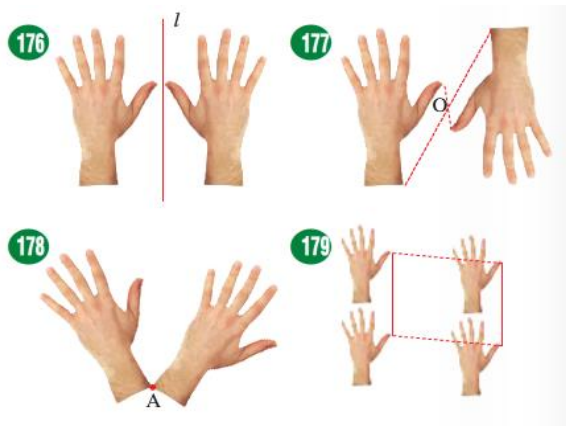
4.- Si $P(0;5)$, realiza las traslaciones sucesivas según el vector $v(3;4)$ y el vector $w(-2;-1)$

- a) ¿Qué punto se obtiene?
- b) Si después de realizar las dos traslaciones se obtuviera el punto $Q(2;-2)$. ¿De qué punto habríamos partido?



C. Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras.

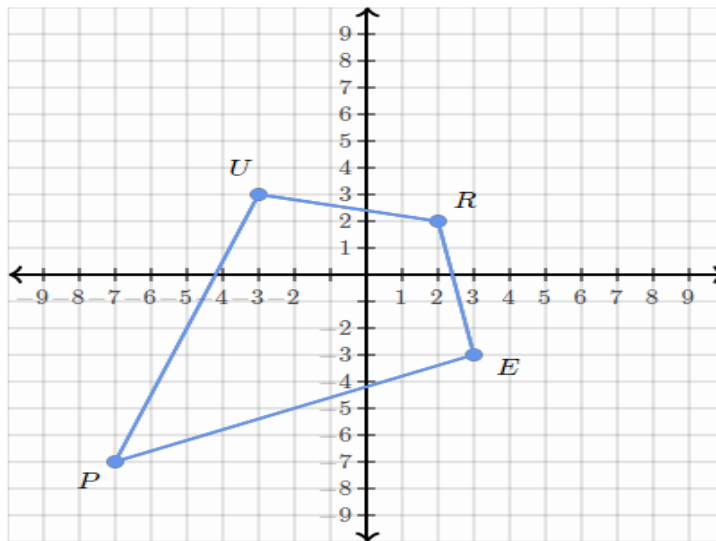
5.- Indique que tipo de transformación se utilizó en cada caso: 6.- Complete con la palabra adecuada a la frase:



- a) Por un punto pasan infinitas _____.
- b) Si la suma de dos ángulos es 90° , entonces son ángulos _____.
- c) La porción de recta limitada por dos puntos se llama _____.
- d) Las rectas _____ se cortan en un punto común.
- e) En un _____, la suma de los ángulos interiores es 180° .
- f) La _____ es un movimiento en el plano que desplaza la figura siguiendo una trayectoria indicada por un vector.
- g) La _____ es la transformación en el plano que se da mediante un giro.

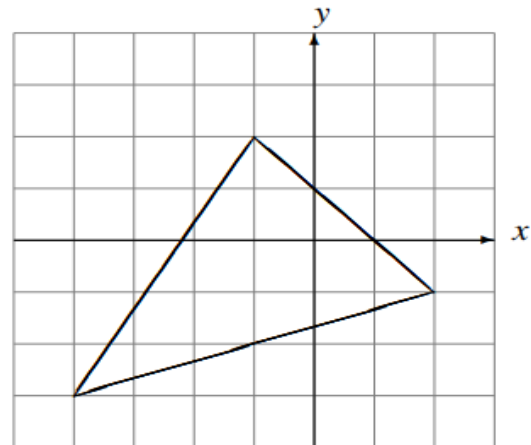
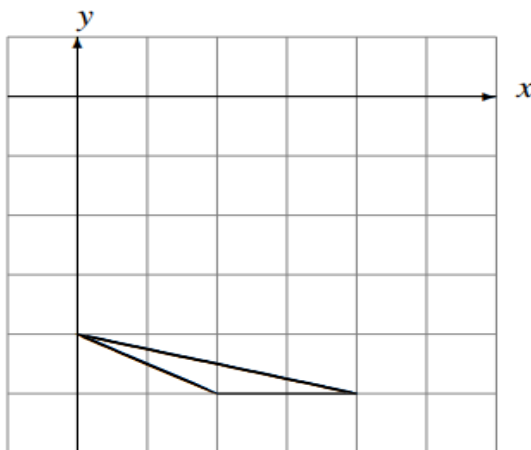
D. Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.

7.- Encuentra la imagen del cuadrilátero PURE cuando se rota 180° en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del punto $(1;1)$



8.- Escale en 2 usando como centro $(0;0)$

9.- Escale en $\frac{1}{2}$ usando como centro $(0,0)$

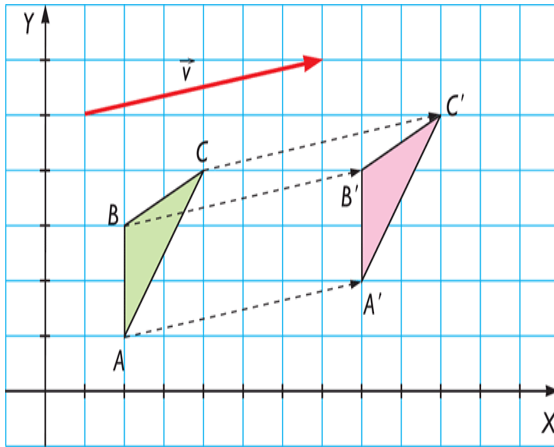


E. Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.

10.- Determina el valor de verdad de cada afirmación:

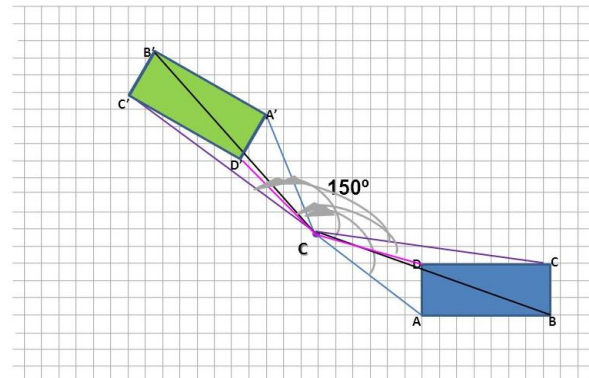
- a) En una simetría, la figura y su imagen tienen igual tamaño y diferente forma. ()
- b) En una rotación, cambia la posición de la imagen, pero no su forma. ()
- c) La consonante **X** del abecedario tienen dos ejes de simetría. ()
- d) En una traslación, el vector indica la trayectoria del objeto. ()

11.- Indica que movimiento se hizo en la figura



12.- Indica que movimiento se hizo en la

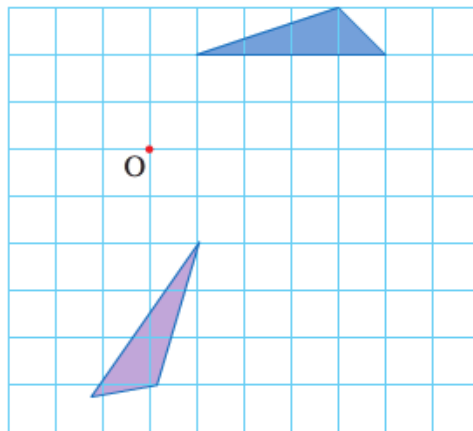
ROTACIÓN DE FIGURAS



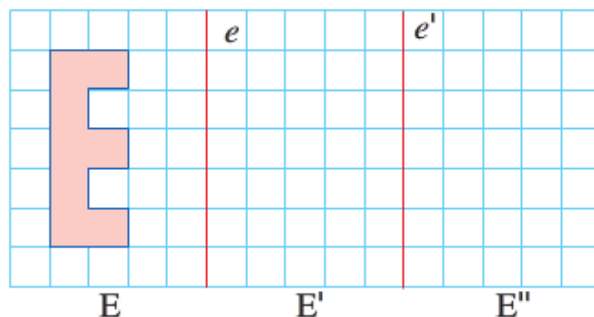
Una rotación gira una figura alrededor de un punto que se llama centro de rotación

F. Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.

13.- El triángulo azul se transforma en el morado tras una rotación de centro O. calcula el ángulo de rotación.



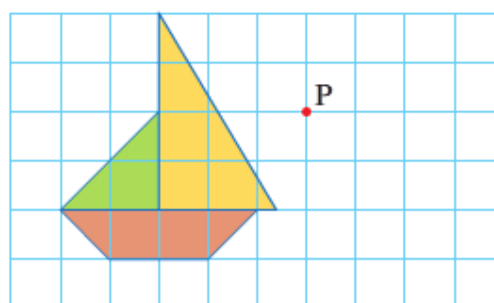
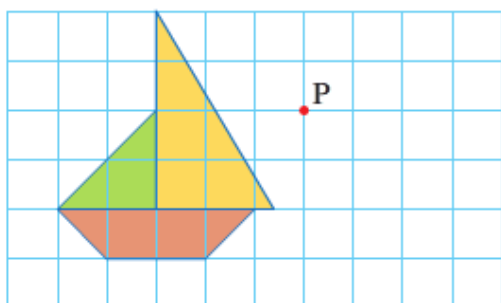
14.- Dibuja la figura simétrica de la letra E con respecto al eje e y obtendrás E' . Luego traza la figura simétrica de esta última con respecto al eje e' y obtendrás E'' .



G. Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos.

15.- Aplica una rotación de 90° a la figura en sentido horario sobre el punto P.

16.- Rotación de 120° antihorario, punto P.



POSTEST – GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

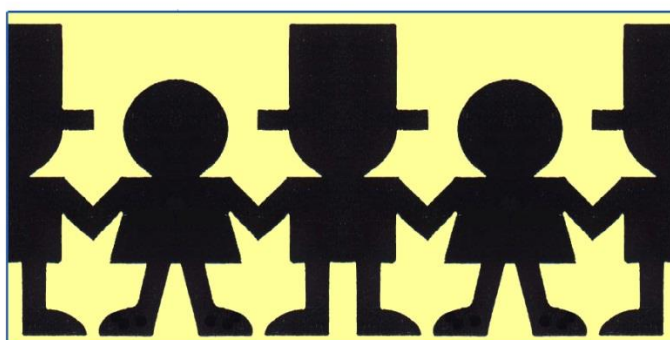
Apellidos y Nombres:	
Grado y Sección:	Fecha:

A. Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones.

1. Traza el eje de simetría de las siguientes figuras.



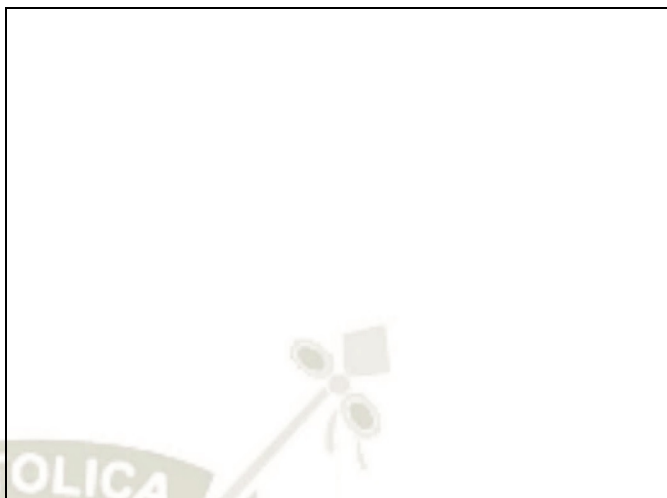
2. Donde se pueden trazar ejes de simetría.



B. Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema.

3.-Dibuja un triángulo ABC si A(5;0), B(0;5) Y C(0;0). Luego aplica lo que se pide:

- d) Una simetría de centro B
- e) Un giro antihorario de 90° y centro en C.
- f) Una simetría Axial de eje AB.



4.- Si P(0;5), realiza las traslaciones sucesivas según el vector $v(3;4)$ y el vector $w(-2;-1)$

- c) ¿Qué punto se obtiene?
- d) Si después de realizar las dos traslaciones se obtuviera el punto Q(2;-2). ¿De qué punto habríamos partido?

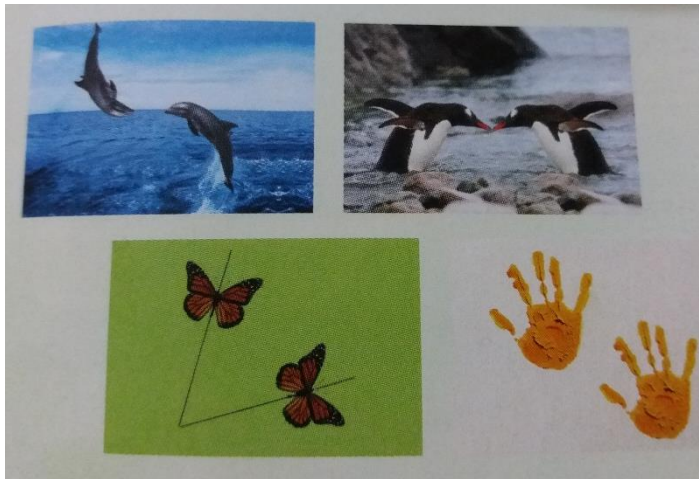


C. Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras.

5.- Indique que tipo de transformación se utilizó en cada caso corresponda:

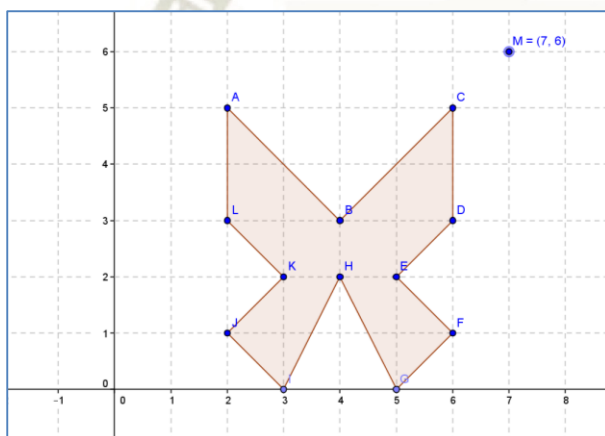
6.- responda SI o NO, según

¿Es posible realizar una rotación de una figura sucesivamente una traslación?	
¿Necesitamos un eje para realizar una traslación?	
En una simetría central, ¿la imagen se reproduce como un espejo?	
¿Un giro de 180° es lo mismo que una simetría central?	
¿Dos simetrías axiales sucesivas con ejes paralelos da como resultado una imagen idéntica a la inicial?	



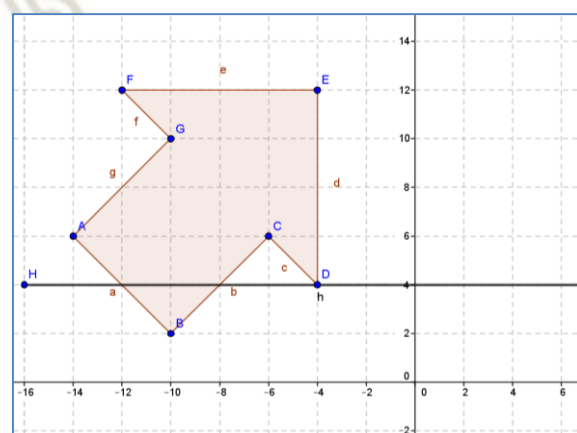
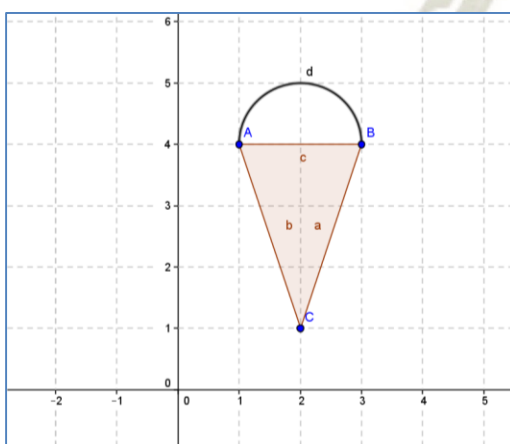
D. Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.

7.- Encuentra la imagen del polígono al aplicar rotación con centro en el punto M, 45° sentido Horario (M ; -45°)



8.- Escale en 2 usando como centro (0;0)

9.- Escale en 1/2 usando como centro (0,0)



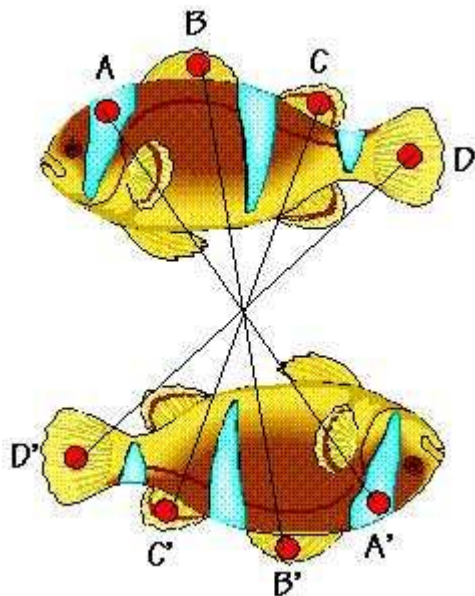
E. Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.

10.- Determina el valor de verdad de cada afirmación:

- e) En una simetría, la figura y su imagen tienen igual tamaño y diferente forma. ()
- f) En una rotación, cambia la posición de la imagen, pero no su forma. ()
- g) La consonante **X** del abecedario tienen dos ejes de simetría. ()
- h) En una traslación, el vector indica la trayectoria del objeto. ()



11.- Indica que movimiento se hizo en la figura

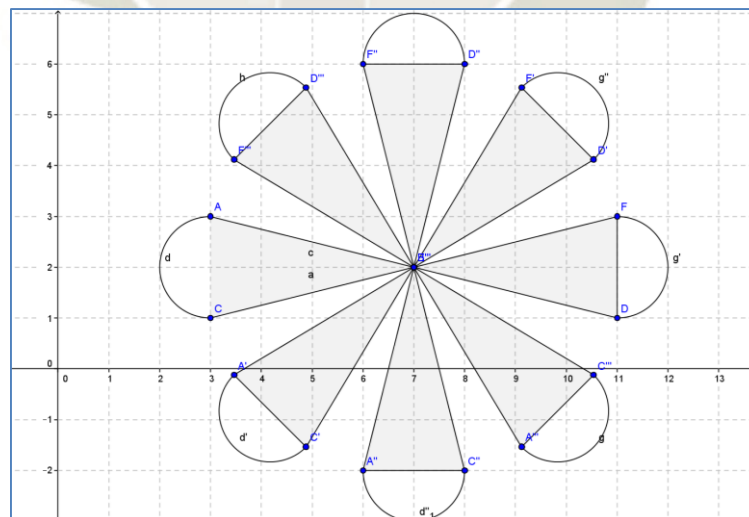


12.- Indica que movimiento se hizo en la figura



F. Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.

13.- Que transformación geométrica aplicarías para conseguir la siguiente figura?.



14.- Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. Que transformación geométrica aplicarías? .

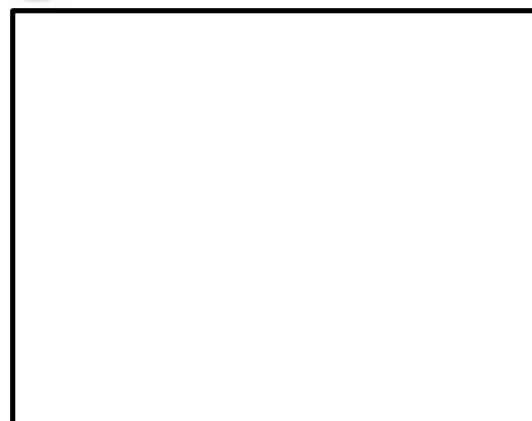
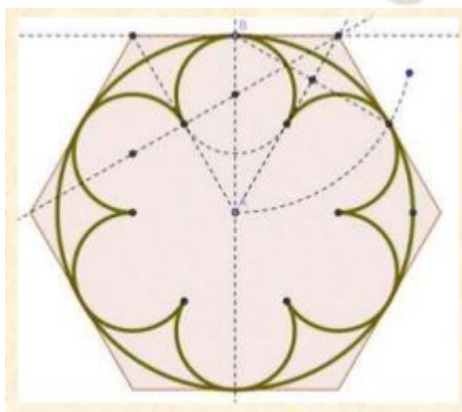


G. Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos.

15.- Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. ¿Qué transformación geométrica aplicarías?



16.-. Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. ¿Qué transformación geométrica aplicarías?





“Uso del GEOGEBRA mediado por la plataforma MOODLE”

I. PROGRAMACION GENERAL

VI. SECUENCIA DE LAS SESIONES	
<p>Aplicación del Pretest a grupo control y grupo experimental</p>	<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Conociendo el entorno del software GEOGEBRA y la Plataforma MOODLE</p>
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente establece las pautas correspondientes al desarrollo de la presente investigación. El docente aplica una prueba a los estudiantes (pretest). 	<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Codifica condiciones de manejo de herramientas y parámetros del software Geogebra. <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente indica a los estudiantes que se ingresen al software Geogebra. El docente a través de actividades sencillas les muestra el manejo de las diferentes herramientas del software Geogebra. Los estudiantes interaccionan con el software. A continuación, el docente invita a los estudiantes a ingresar a la Plataforma Moodle alojada en “milaulas.com” donde los estudiantes haciendo uso de sus cuentas y contraseñas, (el docente se lo proporciona)
<p>Sesión 2 (2 horas) Título: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Rotación I</p>	<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Traslación</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grafica transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA. Realiza transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA. Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA <p>Campo temático: Transformaciones</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente establece las pautas de trabajo con los estudiantes. Los estudiantes ingresan a la plataforma Moodle observan un video e interactúan en el Foro. Reconoce el tipo de transformación que se muestra en imágenes cotidianas y video 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA. Realiza transformaciones de traslación en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA. Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA <p>Campo temático: Transformaciones</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente establece las pautas de trabajo con los estudiantes. Los estudiantes ingresan a la plataforma Moodle observan un video e interactúan en el Foro.

<p>como en los logotipos de algunos autos de reconocida fama y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece las características de una rotación en situaciones gráficas presentadas y establece sus diferencias. ▪ Los estudiantes reconocen la característica que presenta una imagen al sufrir una transformación utilizando el software geogebra. ▪ Identifican si una imagen sufre transformación, determinando para ello su congruencia o semejanza. ▪ Resuelven la Actividad que la docente les hizo entrega en Geogebra y la suben a la Plataforma Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce el tipo de transformación que se muestra en imágenes cotidianas y video como en los logotipos de algunos autos de reconocida fama y otros. ▪ Establece las características de una traslación en situaciones gráficas presentadas y establece sus diferencias. ▪ Los estudiantes reconocen la característica que presenta una imagen al sufrir una transformación utilizando el software geogebra. ▪ Identifican si una imagen sufre traslación; determinando para ello su congruencia o semejanza. ▪ Resuelven la Actividad que la docente les hizo entrega en Geogebra y la suben a la Plataforma Moodle.
<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Simetría axial y central</p>	<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Homotecia directa</p>
<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones de Simetría Axial y Central y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA. ▪ Realiza transformaciones de Simetría Axial y Central en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA. ▪ Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA. <p>Campo temático: Transformaciones</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente establece las pautas de trabajo con los estudiantes. ▪ Los estudiantes ingresan a la plataforma Moodle observan un video e interactúan en el Foro. ▪ Reconoce el tipo de transformación que se muestra en imágenes cotidianas y video como en los logotipos de algunos autos de reconocida fama y otros. ▪ Establece las características de una reflexión axial o central en situaciones gráficas presentadas y establece sus diferencias. 	<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA. ▪ Realiza transformaciones de reducir o ampliar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA. ▪ Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA. <p>Campo temático: Transformaciones</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente establece las pautas de trabajo con los estudiantes. ▪ Los estudiantes ingresan a la plataforma Moodle observan un video e interactúan en el Foro. ▪ Reconoce el tipo de transformación que se muestra en imágenes cotidianas y video como en los logotipos de algunos autos de reconocida fama y otros. ▪ Establece las características de una ampliación o reducción en situaciones gráficas presentadas y establece sus diferencias.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes reconocen la característica que presenta una imagen al sufrir una transformación utilizando el software geogebra. ▪ Identifican si una imagen sufre reflexión; determinando para ello su congruencia o semejanza. ▪ Resuelven la Actividad que la docente les hizo entrega en Geogebra y la suben a la Plataforma Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes reconocen la característica que presenta una imagen al sufrir una transformación utilizando el software geogebra. ▪ Identifican si una imagen sufre ampliación o reducción; determinando para ello su congruencia o semejanza. ▪ Resuelven la Actividad que la docente les hizo entrega en Geogebra y la suben a la Plataforma Moodle.
<p>Aplicación del Postest a grupo control y grupo experimental</p>	
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente aplica una prueba a los estudiantes (posttest). <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes observan una imagen y, a partir de ella, responden una serie de preguntas orientadas a reconocer que en la vida diaria nos enfrentamos a situaciones de reducción o ampliaciones que benefician nuestras actividades o necesidades. ▪ Aplican el Geogebra para realizar transformaciones en una prueba (postest). 	

II. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA: SESIONES DE APRENDIZAJE

La presente investigación se desarrollara a través de sesiones de aprendizaje con sus respectivos instrumentos de evaluación.

Aplicación del Pretest a grupo de control y grupo experimental.

PRETEST A GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

A. Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones.

3. Traza el eje de simetría de las señales de tránsito.



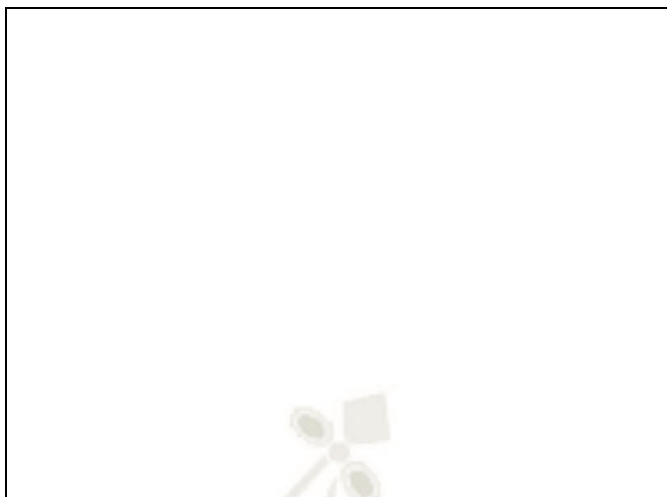
4. Donde se pueden trazar ejes de simetría.

PERUANITO
1234567890

B. Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema.

3.-Dibuja un triángulo ABC si $A(5;0)$, $B(0;5)$ Y $C(0;0)$. Luego aplica lo que se pide:

- g) Una simetría de centro B
- h) Un giro antihorario de 90° y centro en C.
- i) Una simetría Axial de eje AB.



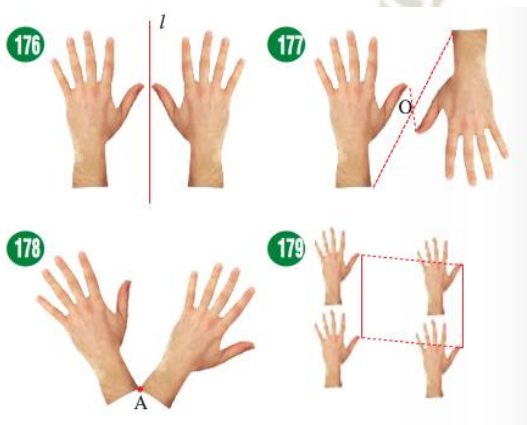
4.- Si $P(0;5)$, realiza las traslaciones sucesivas según el vector $v(3;4)$ y el vector $w(-2;-1)$

- e) ¿Qué punto se obtiene?
- f) Si después de realizar las dos traslaciones se obtuviera el punto $Q(2;-2)$. ¿De qué punto habríamos partido?



C. Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras.

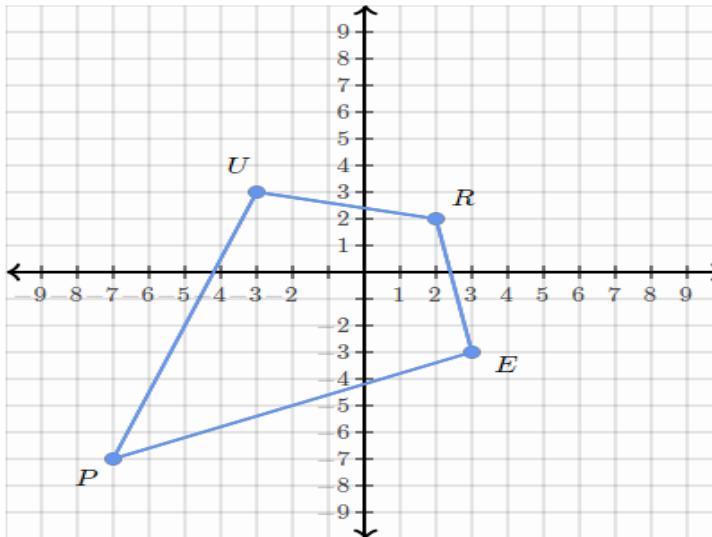
5.- Indique que tipo de transformación se utilizó en cada caso: 6.- Complete con la palabra adecuada a la frase:



- a) Por un punto pasan infinitas _____.
- b) Si la suma de dos ángulos es 90° , entonces son ángulos _____.
- c) La porción de recta limitada por dos puntos se llama _____.
- d) Las rectas _____ se cortan en un punto común.
- e) En un _____, la suma de los ángulos interiores es 180° .
- f) La _____ es un movimiento en el plano que desplaza la figura siguiendo una trayectoria indicada por un vector.
- g) La _____ es la transformación en el plano que se da mediante un giro.

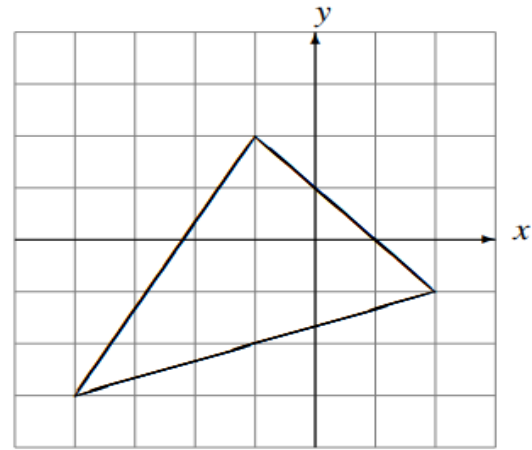
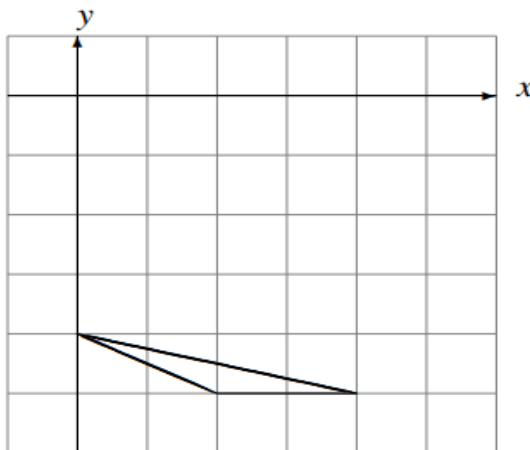
D. Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.

7.- Encuentra la imagen del cuadrilátero PURE cuando se rota 180° en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del punto $(1;1)$



8.- Escale en 2 usando como centro $(0;0)$

9.- Escale en $\frac{1}{2}$ usando como centro $(0,0)$



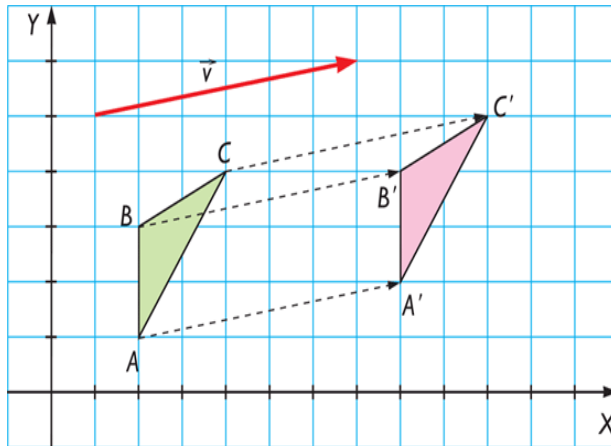
E. Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.

10.- Determina el valor de verdad de cada afirmación:

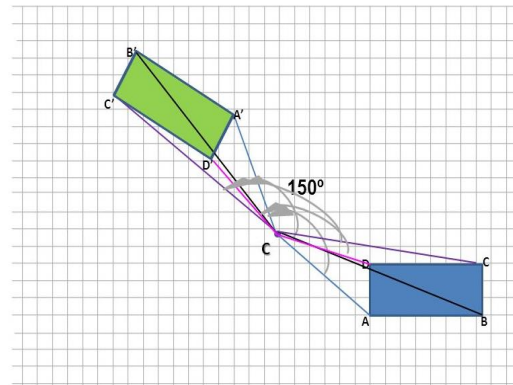
- i) En una simetría, la figura y su imagen tienen igual tamaño y diferente forma. ()
- j) En una rotación, cambia la posición de la imagen, pero no su forma. ()
- k) La consonante X del abecedario tiene dos ejes de simetría. ()
- l) En una traslación, el vector indica la trayectoria del objeto. ()

11.- Indica que movimiento se hizo en la figura

12.- Indica que movimiento se hizo en la figura



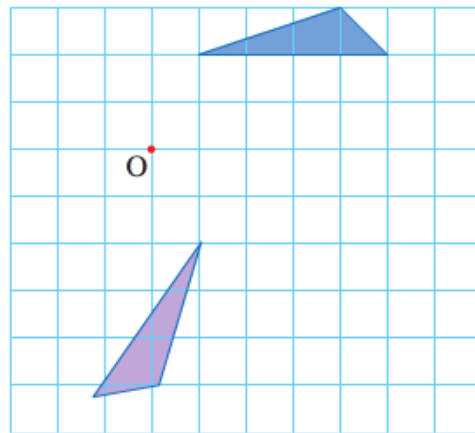
ROTACIÓN DE FIGURAS



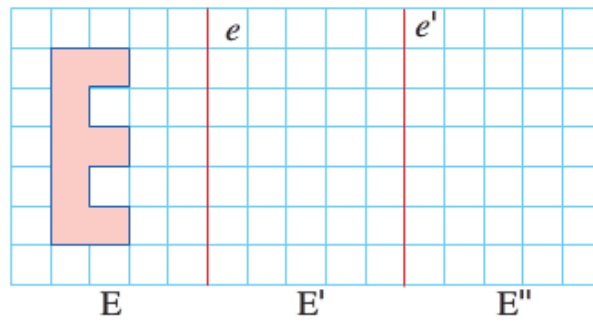
Una rotación gira una figura alrededor de un punto que se llama centro de rotación

F. Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.

13.- El triángulo azul se transforma en el morado tras una rotación de centro O. calcula el ángulo de rotación.



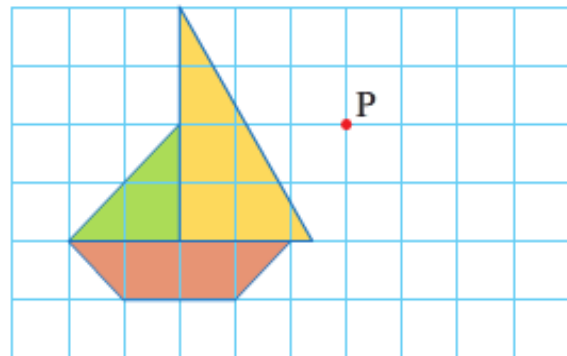
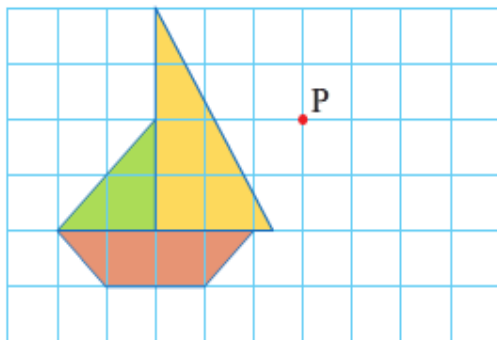
14.- Dibuja la figura simétrica de la letra E con respecto al eje e y obtendrás E' . Luego traza la figura simétrica de esta última con respecto al eje e' y obtendrás E'' .



G. Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos.

15.- Aplica una rotación de 90° a la figura en sentido horario sobre el punto P.

16.- Rotación de 120° antihorario, punto P.



Sesión 1: Conociendo el entorno del software GEOGEBRA

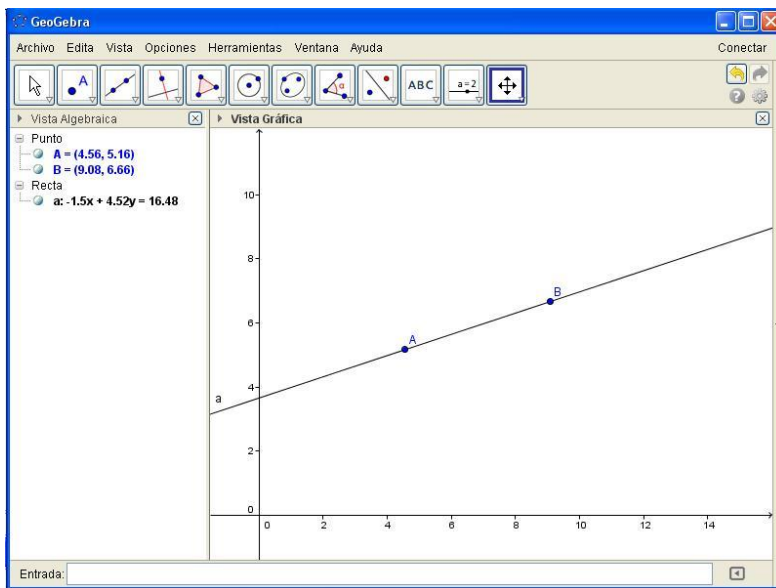
Tema 1: RECTAS Y ÁNGULOS

Actividades Iniciales con Geogebra

Para que los alumnos tomen contacto con los menús y las opciones del programa GEOGEBRA, se propone empezar por unas actividades muy sencillas con los elementos básicos:

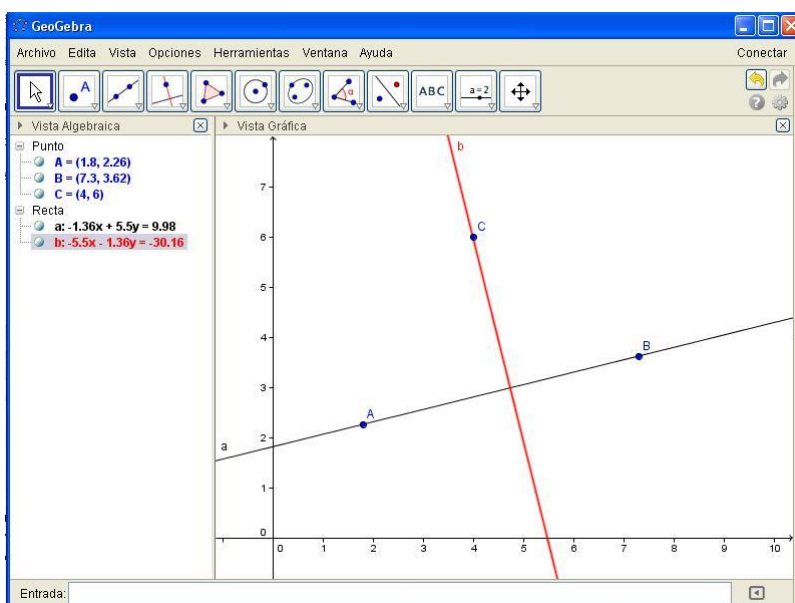
Actividad 1:

Dibujar una recta que pasa por dos puntos



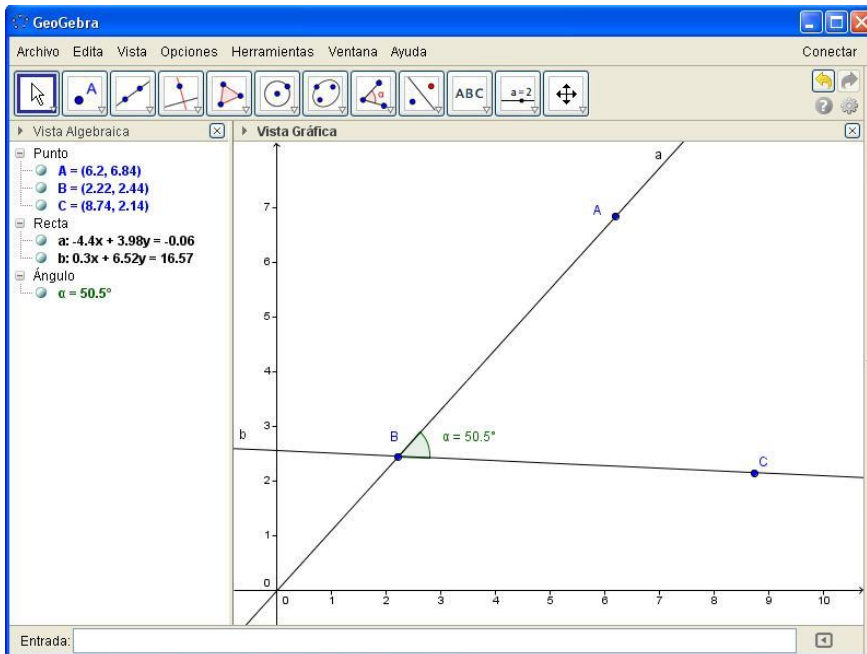
Actividad 2:

Dibujar una recta perpendicular a otra



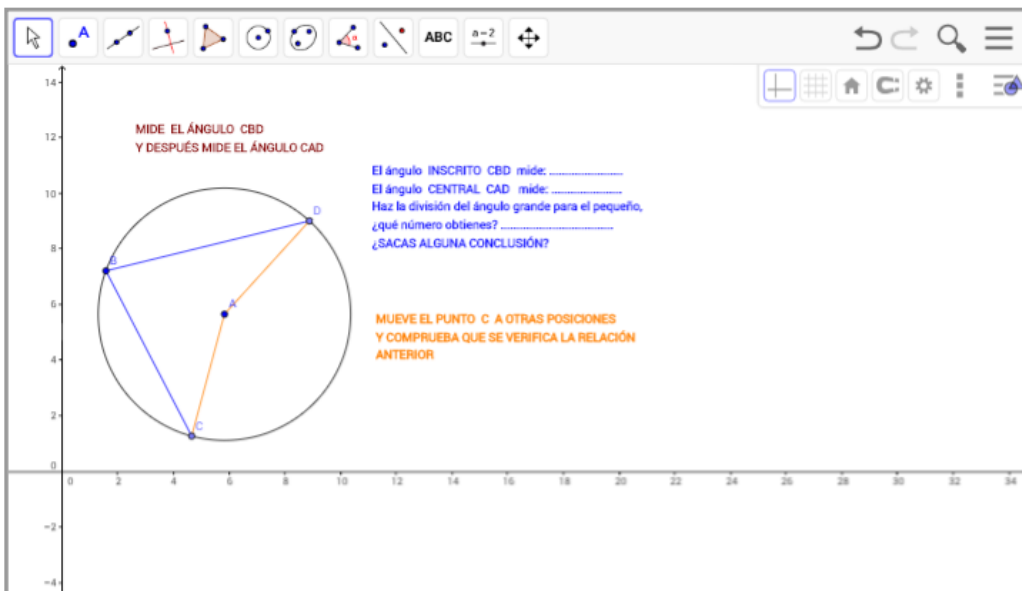
Actividad 3:

Dar la medida de un ángulo



Actividad 4:

Explicar la relación entre un ángulo INSCRITO en una circunferencia y su ángulo CENTRAL asociado:



Tema 2: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

Sesión 2: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Rotación

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Rotación

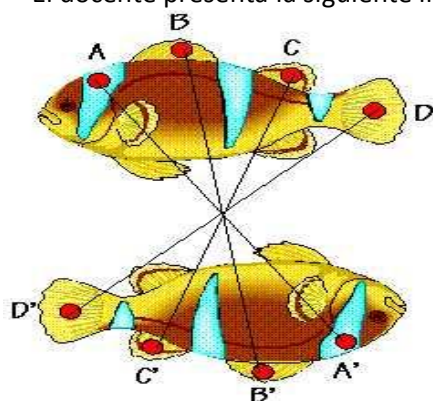
II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA Y MOVIMIENTO.	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Grafica transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA
	Elabora y usa estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita su atención para establecer las pautas para la participación en clase, las cuales serán validadas por los estudiantes:
 - Escuchar atentamente a sus compañeros.
 - Participar levantando la mano.
 - Respetar las opiniones de sus compañeros
- El docente presenta la siguiente imagen y, partir de ella, formula las siguientes preguntas:

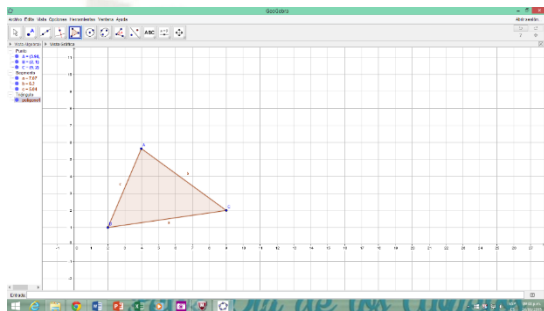


- ¿Qué observamos en la imagen mostrada?
- ¿Qué recurso emplean para realizar esta actividad?
- ¿Cómo se llama este fenómeno?
- ¿Para qué sirve?

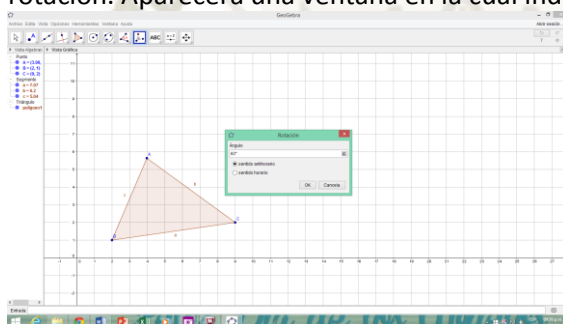
- Luego de formular las preguntas, el docente reflexiona con los estudiantes sobre diversas situaciones en nuestra vida diaria en las cuales nos enfrentamos a la rotación de figuras. Por ejemplo: al elaborar mosaicos, al formar figuras artísticas, cuando queremos modificar una fotografía, una insignia, e inclusive, nuestro ojo humano a través de la retina crea una imagen invertida y proporcional a lo real.
- Luego el docente indica a los estudiantes el propósito de la sesión: Resolver problemas, en un plano cartesiano o cuadrícula o utilizando el software GEOGEBRA por medio de trazos, respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas, utilizando recursos gráficos y explicando las transformaciones como rotar.

Desarrollo: (55 minutos)

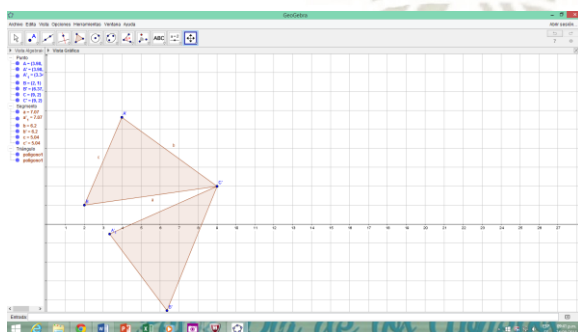
- El docente brinda las indicaciones necesarias para la aplicación del Geogebra:
 - 1° El docente indica a los estudiantes: buscar en el escritorio la imagen que simboliza el programa Geogebra. (Previamente, ha sido instalado en el ordenador por el docente).
- El docente invita a los estudiantes a ingresar en la plataforma MOODLE creada por la docente: “**matic.milaulas.com**”, con el nombre de sus usuario y contraseña (Previamente, los estudiantes han sido informados sobre el manejo de la plataforma MOODLE), en la cual, los estudiantes hacen uso de los recursos de la plataforma (video y foro, en la que interactúan con sus comentarios)
- El docente indica la primera actividad, la cual consiste en trazar un triángulo, tal como se muestra en la figura.



- Para la aplicación del Geogebra, el docente solicita a los estudiantes que seleccionen la opción rotación. Aparecerá una ventana en la cual indicaremos el ángulo a rotar 120° .



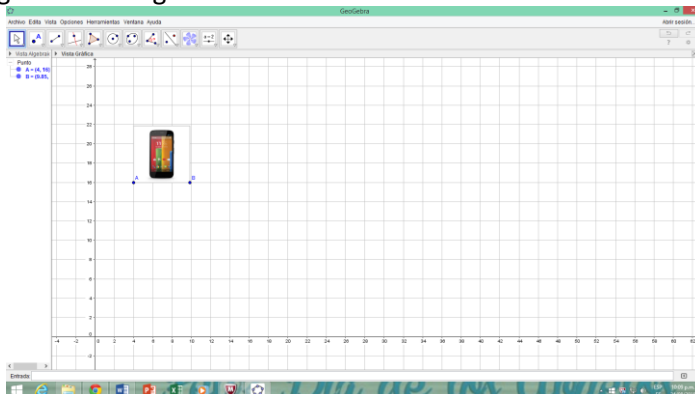
- Luego, hacemos click en ok y obtenemos la siguiente rotación. También puede seleccionarse en forma horaria y anti horaria.



- Los estudiantes realizan individualmente la Practica del anexo 1.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de realizar construcciones rotando imágenes.
- A continuación, el docente propone una situación retadora, en la cual el estudiante deberá hacer girar 110° , ampliar y reducir. Para cada una de las situaciones, deberá grabar la imagen con la actividad desarrollada.



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes elaborar un listado de situaciones cotidianas en las cuales explique las transformaciones de rotación.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos para el docente:

- Ministerio de Educación (2015). Rutas de Aprendizaje: Fascículo VI. Lima, Perú: Quad/Graphics Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2016). Manual del docente Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.

Recursos para el Estudiante:

- Ministerio de Educación (2016). Libro de texto Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación (2016). Cuaderno de trabajo Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C
- Ministerio de Educación 2012. Módulo de Resolución de Problemas: "Resolvamos 2" .Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, masking tape, tizas y pizarra
- Folletos, separatas, láminas, grupo de multimedia, etc.

LISTA DE COTEJO: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Rotación

Sección:

Docente:

Capacidad		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
N°	Aspectos a evaluar	Grafica transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA		Realiza transformaciones de rotar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.		Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes							
1	Estudiante 1						
2	Estudiante 2						
3	Estudiante 3						
4	Estudiante 4						
5	Estudiante 5						
6	Estudiante 6						
7	Estudiante 7						
8	Estudiante 8						
9	Estudiante 9						
10	Estudiante 10						
11	Estudiante 11						
12	Estudiante 12						
13	Estudiante 13						
14	Estudiante 14						

15	Estudiante 15						
16	Estudiante 16						
17	Estudiante 17						
18	Estudiante 18						
19	Estudiante 19						
20	Estudiante 20						
21	Estudiante 21						
22	Estudiante 22						
23	Estudiante 23						
24	Estudiante 24						
25	Estudiante 25						
26	Estudiante 26						
27	Estudiante 27						
28	Estudiante 28						
29	Estudiante 29						

Sesión 3: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Traslación

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Traslación

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA Y MOVIMIENTO.	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA.
	Elabora y usa estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza transformaciones de traslación en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita su atención para establecer las pautas para la participación en clase, las cuales serán validadas por los estudiantes:
 - Escuchar atentamente a sus compañeros.
 - Participar levantando la mano.
 - Respetar las opiniones de sus compañeros
- El docente presenta la siguiente imagen y, partir de ella, formula las siguientes preguntas:

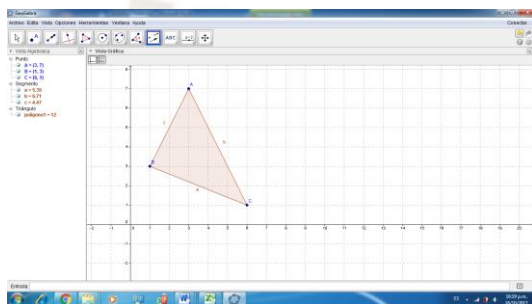


- ¿Qué observamos en la imagen mostrada?
- ¿Qué recurso emplean para realizar esta actividad?
- ¿Cómo se llama este fenómeno?
- ¿Para qué sirve?

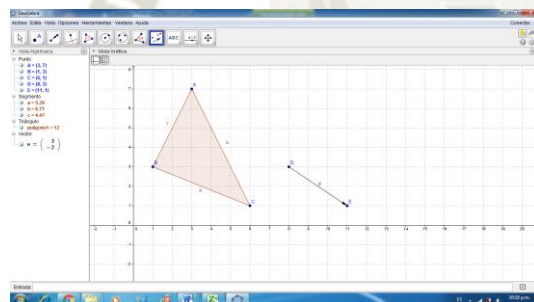
- Luego de formular las preguntas, el docente reflexiona con los estudiantes sobre diversas situaciones en nuestra vida diaria en las cuales nos enfrentamos a la traslación de figuras. Por ejemplo: al elaborar mosaicos, al formar figuras artísticas, cuando queremos modificar una fotografía, una insignia, e inclusive, nuestro ojo humano a través de la retina crea una imagen invertida y proporcional a lo real.
- Luego el docente indica a los estudiantes el propósito de la sesión:
Resolver problemas, en un plano cartesiano o cuadrícula o utilizando el software GEOGEBRA por medio de trazos, respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas, utilizando recursos gráficos y explicando las transformaciones como rotar.

Desarrollo: (55 minutos)

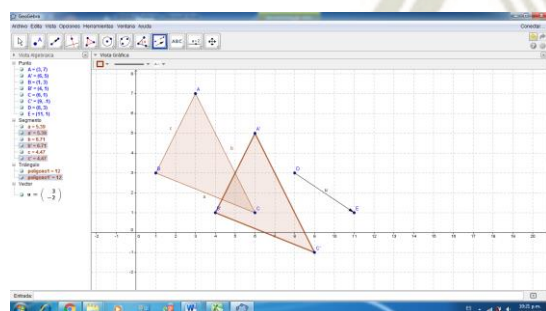
- El docente brinda las indicaciones necesarias para la aplicación del Geogebra:
1° El docente indica a los estudiantes: buscar en el escritorio la imagen que simboliza el programa Geogebra. (Previamente, ha sido instalado en el ordenador por el docente).
- El docente invita a los estudiantes a ingresar en la plataforma MOODLE creada por la docente: “**matic.milaulas.com**”, con el nombre de sus usuario y contraseña (Previamente, los estudiantes han sido informados sobre el manejo de la plataforma MOODLE), en la cual, los estudiantes hacen uso de los recursos de la plataforma (video y foro, en la que interactúan con sus comentarios)
- El docente indica la primera actividad, la cual consiste en trazar un triángulo, tal como se muestra en la figura.



- Para la aplicación del Geogebra, el docente solicita a los estudiantes que seleccionen la opción traslación, para poder realizar la transformación de traslación de la figura geométrica, el estudiante sabrá que tendrá que utilizar un vector de desplazamiento.



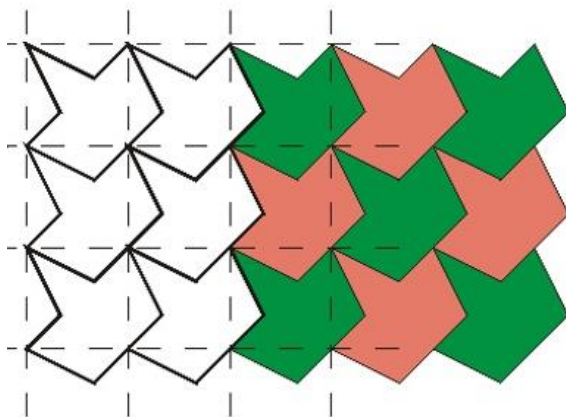
- Siguiendo las indicaciones del software obtenemos la siguiente traslación.



- Los estudiantes realizan individualmente la Práctica del anexo 1.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de realizar construcciones trasladando imágenes.
- A continuación, el docente propone una situación retadora, en la cual el estudiante deberá conseguir la siguiente figura a través de traslaciones sucesivas. Para cada una de las situaciones, deberá grabar la imagen con la actividad desarrollada.



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes elaborar un listado de situaciones cotidianas en las cuales explique las transformaciones de traslación.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos para el docente:

- Ministerio de Educación (2015). Rutas de Aprendizaje: Fascículo VI. Lima, Perú: Quad/Graphics Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2016). Manual del docente Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.

Recursos para el Estudiante:

- Ministerio de Educación (2016). Libro de texto Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación (2016). Cuaderno de trabajo Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C
- Ministerio de Educación 2012. Módulo de Resolución de Problemas: "Resolvamos 2" .Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, masking tape, tizas y pizarra
- Folletos, separatas, láminas, grupo de multimedia, etc.

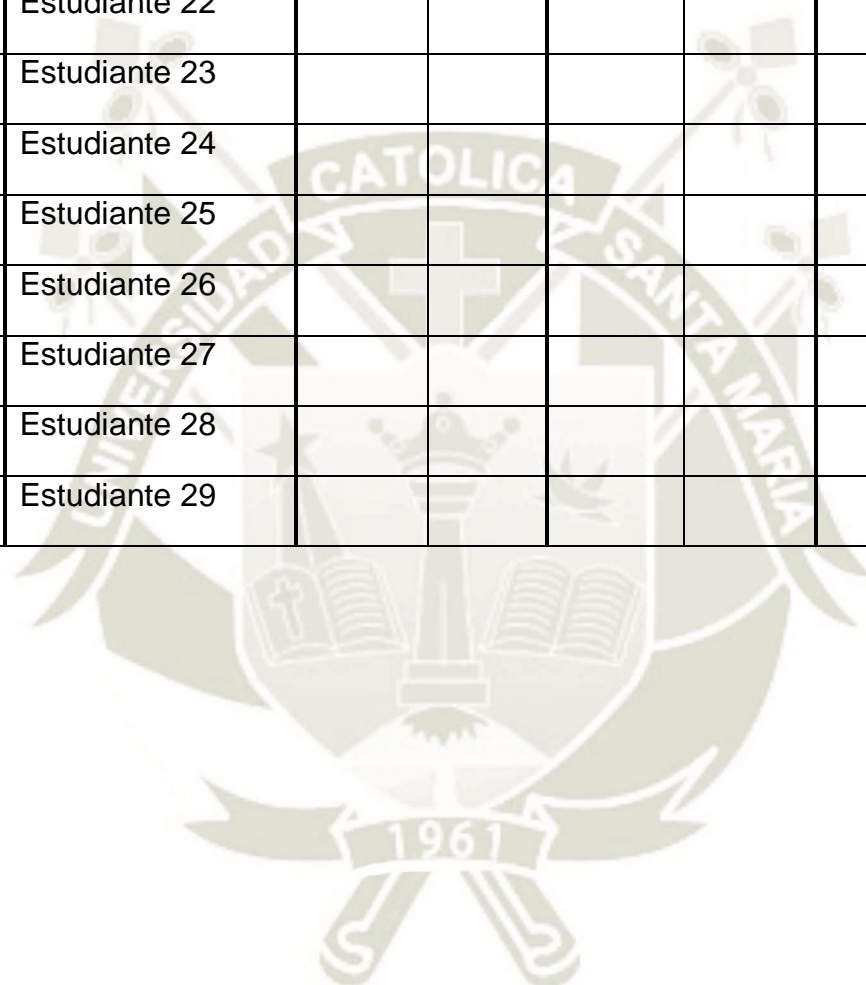
LISTA DE COTEJO: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Traslación

Sección: _____

Docente: _____

Capacidad		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
N° Estudiantes	Aspectos a evaluar	Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA..		Realiza transformaciones de traslación en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.		Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA..	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	Estudiante 1						
2	Estudiante 2						
3	Estudiante 3						
4	Estudiante 4						
5	Estudiante 5						
6	Estudiante 6						
7	Estudiante 7						
8	Estudiante 8						
9	Estudiante 9						
10	Estudiante 10						
11	Estudiante 11						
12	Estudiante 12						
13	Estudiante 13						
14	Estudiante 14						
15	Estudiante 15						
16	Estudiante 16						

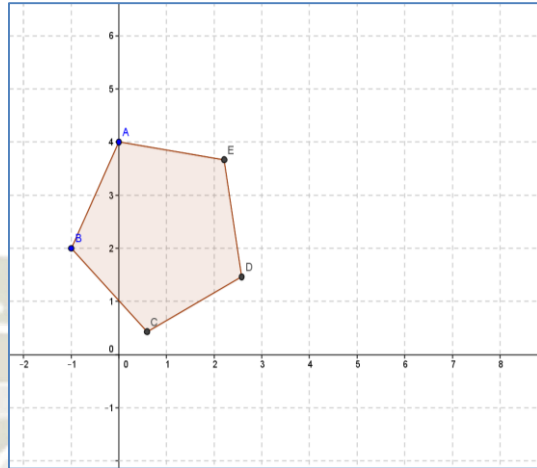
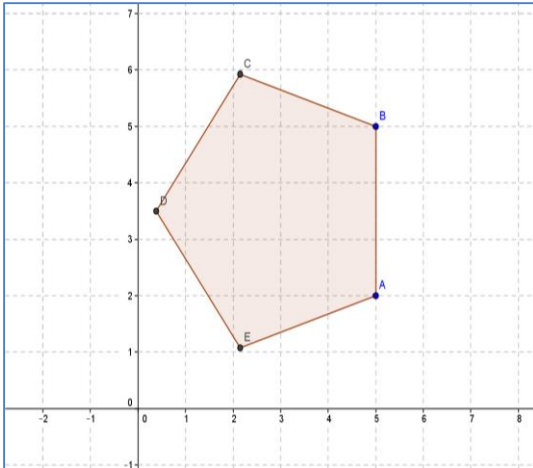
17	Estudiante 17						
18	Estudiante 18						
19	Estudiante 19						
20	Estudiante 20						
21	Estudiante 21						
22	Estudiante 22						
23	Estudiante 23						
24	Estudiante 24						
25	Estudiante 25						
26	Estudiante 26						
27	Estudiante 27						
28	Estudiante 28						
29	Estudiante 29						



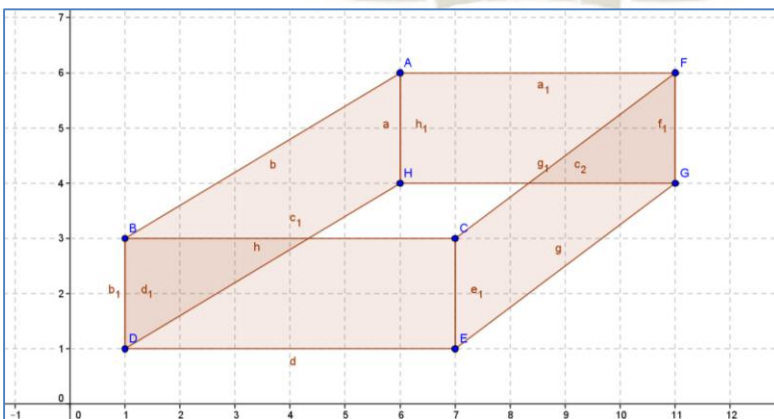
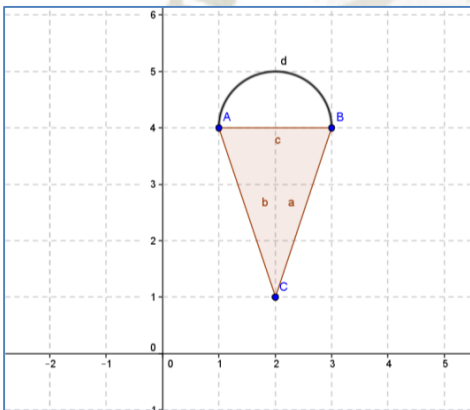
TRASLACION DE FORMAS POLIGONALES

1. Aplica Traslación en GEOGEBRA a las siguientes formas geométricas de acuerdo a los vectores mostrados, y luego expórtalas a MS Word.

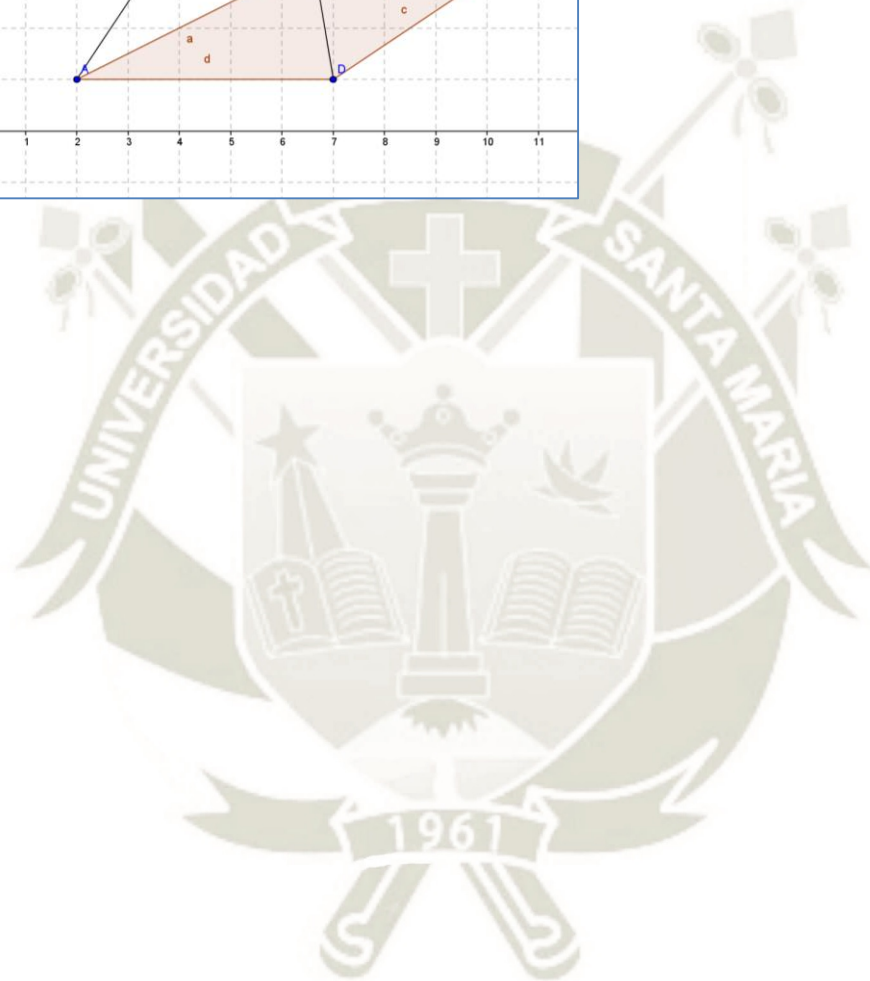
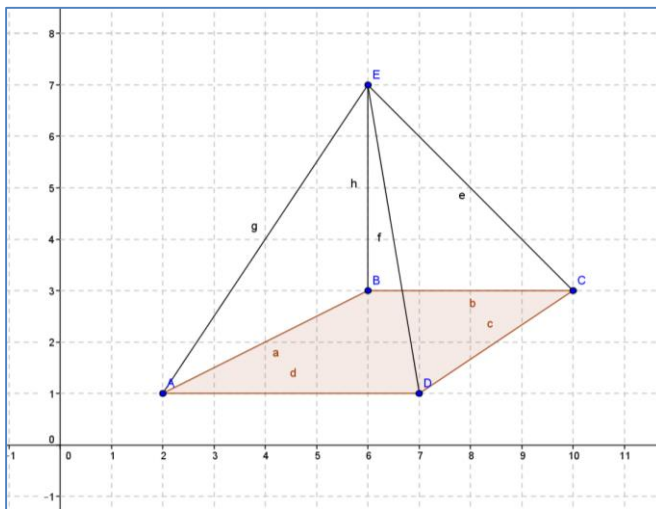
a) Aplica traslación al pentágono regular según el vector $v(-7;5)$



b) Aplica traslación al polígono regular según el vector $v(5;-5)$



c) Aplica traslación al polígono regular según el vector $v(-3;-8)$


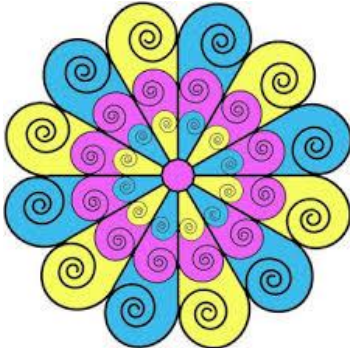


Sesión 4: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: simetría axial y central

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. TÍTULO DE LA SESIÓN
Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Simetría Axial y Central

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA Y MOVIMIENTO.	Matematiza Situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones de Simetría Axial y Central y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA
	Elabora y usa estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza transformaciones de Simetría Axial y Central en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA.

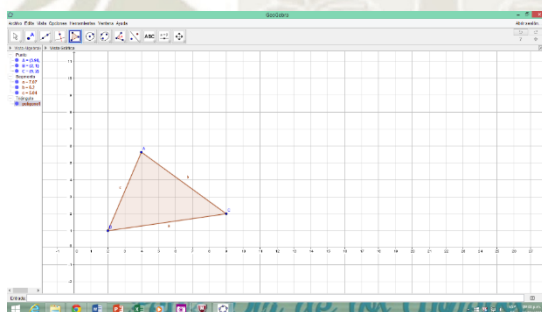
III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio: (20 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita su atención para establecer las pautas para la participación en clase, las cuales serán validadas por los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> Escuchar atentamente a sus compañeros. Participar levantando la mano. Respetar las opiniones de sus compañeros El docente presenta la siguiente imagen y, partir de ella, formula las siguientes preguntas: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>¿Qué observamos en las imágenes mostradas?</p>

¿Qué recurso emplean para realizar esta actividad?
¿Cómo se llama este fenómeno?
¿Para qué sirve?

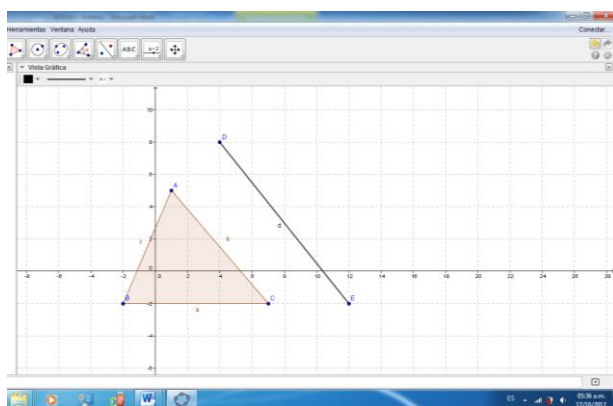
- Luego de formular las preguntas, el docente reflexiona con los estudiantes sobre diversas situaciones en nuestra vida diaria en las cuales nos enfrentamos a la rotación de figuras. Por ejemplo: al elaborar mosaicos, al formar figuras artísticas, cuando queremos modificar una fotografía, una insignia.
- Luego el docente indica a los estudiantes el propósito de la sesión: Resolver problemas, en un plano cartesiano o cuadrícula o utilizando el software GEOGEBRA por medio de trazos, respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas, utilizando recursos gráficos y explicando las transformaciones como la simetría axial y central.

Desarrollo: (55 minutos)

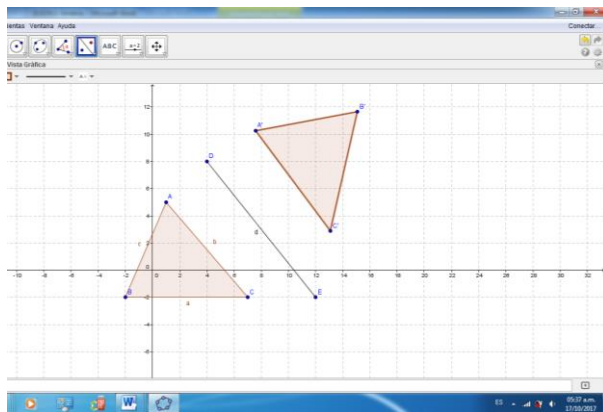
- El docente brinda las indicaciones necesarias para la aplicación del Geogebra:
 - 1° El docente indica a los estudiantes: buscar en el escritorio la imagen que simboliza el programa Geogebra. (Previamente, ha sido instalado en el ordenador por el docente).
- El docente invita a los estudiantes a ingresar en la plataforma MOODLE creada por la docente: “matic.milaulas.com”, con el nombre de sus usuario y contraseña (Previamente, los estudiantes han sido informados sobre el manejo de la plataforma MOODLE), en la cual, los estudiantes hacen uso de los recursos de la plataforma (video y foro, en la que interactúan con sus comentarios)
- El docente indica la primera actividad, la cual consiste en trazar un triángulo, tal como se muestra en la figura.



- Para la aplicación del Geogebra, el docente solicita a los estudiantes que seleccionen la opción simetría axial. El estudiante debe reconocer el objeto que va a sufrir la transformación, y el eje de simetría.



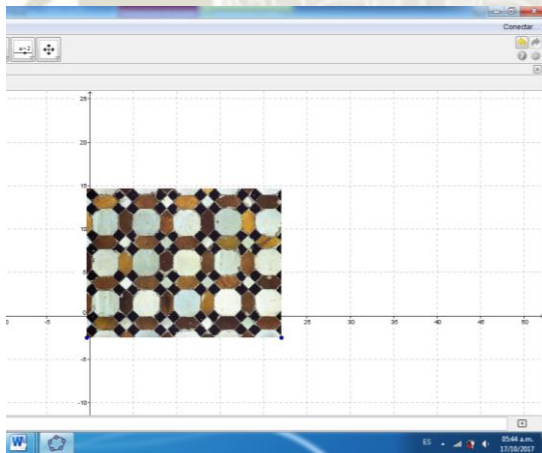
- Luego, hacemos click en ok y obtenemos la siguiente transformación de simetría axial.



- Se sigue el mismo procedimiento para conseguir una simetría central.
- Los estudiantes realizan individualmente la Práctica del anexo 1.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de realizar construcciones aplicando simetría axial o central de formas e imágenes.
- A continuación, el docente propone una situación retadora, en la cual el estudiante deberá aplicar simetría axial o central para formar la siguiente forma, deberá grabar la imagen con la actividad desarrollada.



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes elaborar un listado de situaciones cotidianas en las cuales explique las transformaciones de simetría.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos para el docente:

- Ministerio de Educación (2015). Rutas de Aprendizaje: Fascículo VI. Lima, Perú: Quad/Graphics Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2016). Manual del docente Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.

Recursos para el Estudiante:

- Ministerio de Educación (2016). Libro de texto Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación (2016). Cuaderno de trabajo Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C
- Ministerio de Educación 2012. Módulo de Resolución de Problemas: “Resolvamos 2” .Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, masking tape, tizas y pizarra
- Folletos, separatas, láminas, grupo de multimedia, etc.



LISTA DE COTEJO: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: simetría axial y central

Sección: _____

Docente: _____

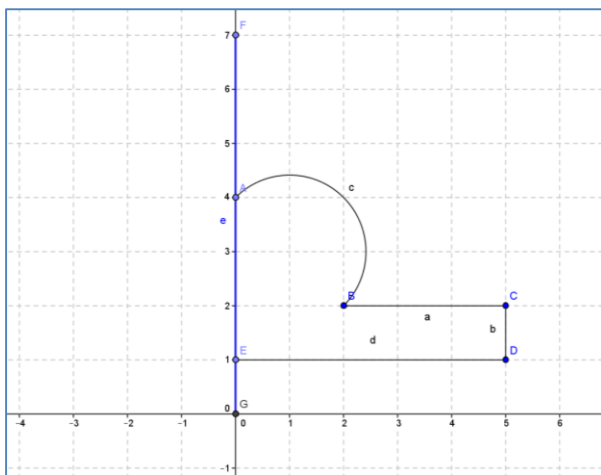
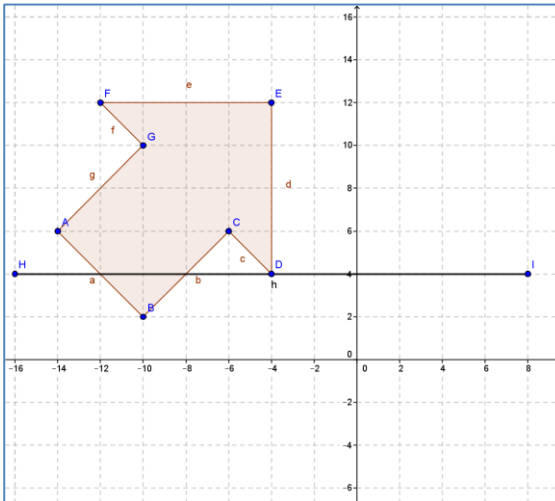
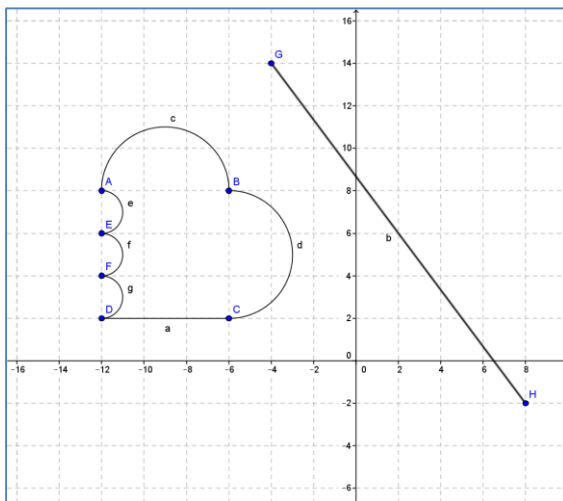
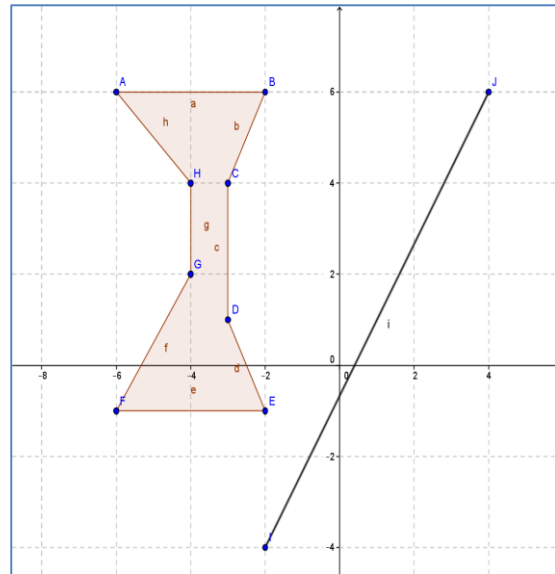
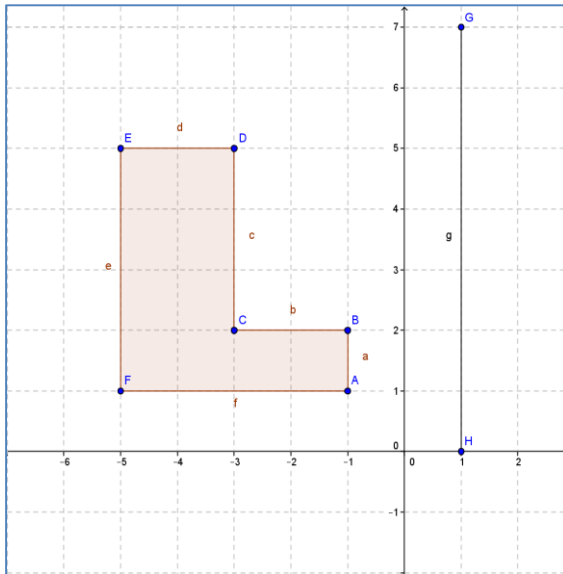
Capacidad		Matematiza Situaciones		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
N° Estudiantes	Aspectos a evaluar	Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones de Simetría Axial y Central y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA		Realiza transformaciones de Simetría Axial y Central en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.		Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA...	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	Estudiante 1						
2	Estudiante 2						
3	Estudiante 3						
4	Estudiante 4						
5	Estudiante 5						
6	Estudiante 6						
7	Estudiante 7						
8	Estudiante 8						
9	Estudiante 9						
10	Estudiante 10						
11	Estudiante 11						
12	Estudiante 12						
13	Estudiante 13						
14	Estudiante 14						
15	Estudiante 15						
16	Estudiante 16						

17	Estudiante 17						
18	Estudiante 18						
19	Estudiante 19						
20	Estudiante 20						
21	Estudiante 21						
22	Estudiante 22						
23	Estudiante 23						
24	Estudiante 24						
25	Estudiante 25						
26	Estudiante 26						
27	Estudiante 27						
28	Estudiante 28						
29	Estudiante 29						

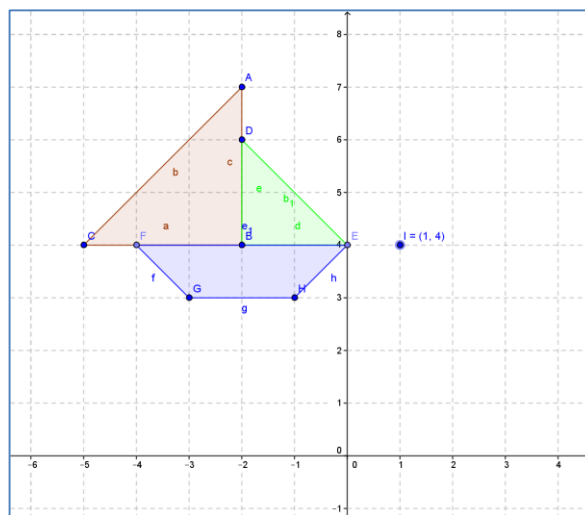
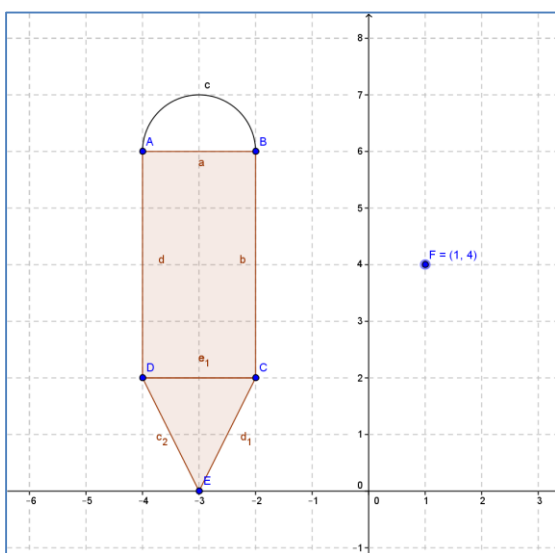
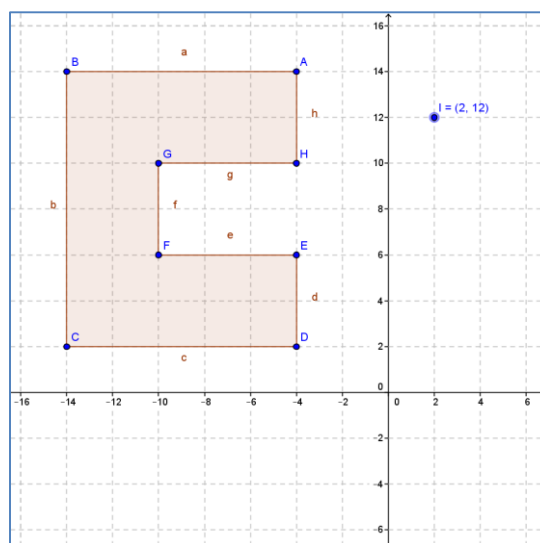
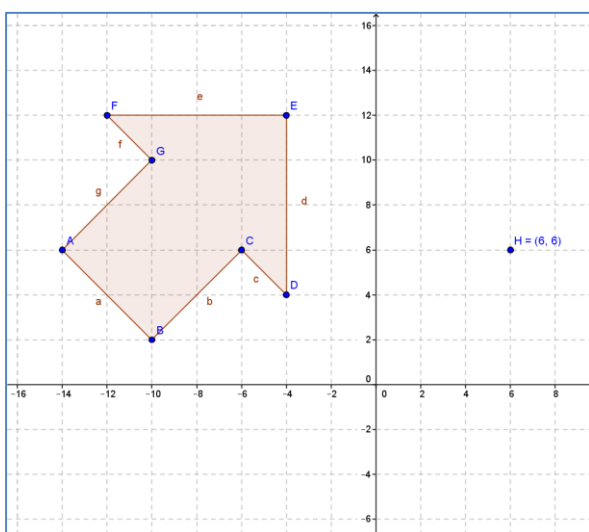


SIMETRÍA AXIAL Y SIMETRÍA CENTRAL

1. Aplica Simetría Axial en GEOGEBRA a las siguientes formas geométricas con los ejes de simetría mostrados, y luego expórtalas a MS Word.



2. Aplica Simetría Central en GEOGEBRA a las siguientes formas geométricas con el punto de simetría mostrados , y luego expórtalas a MS Word.



Sesión 5: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Homotecia directa

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Homotecia

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA Y MOVIMIENTO.	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA
	Elabora y usa estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza transformaciones de reducir o ampliar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita su atención para establecer las pautas para la participación en clase, las cuales serán validadas por los estudiantes:
 - Escuchar atentamente a sus compañeros.
 - Participar levantando la mano.
 - Respetar las opiniones de sus compañeros
- El docente presenta la siguiente imagen y, partir de ella, formula las siguientes preguntas:



- ¿Qué observamos en la imagen mostrada?
- ¿Qué recurso emplean para realizar esta actividad?
- ¿Cómo se llama este fenómeno?
- ¿Para qué sirve?

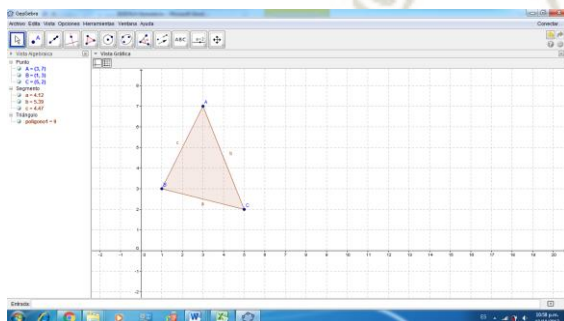
- Luego de formular las preguntas, el docente reflexiona con los estudiantes sobre diversas situaciones en nuestra vida diaria en las cuales nos enfrentamos a la ampliación o reducción de figuras. Por ejemplo: al elaborar mosaicos, al formar figuras artísticas, cuando queremos modificar una fotografía, una insignia, e inclusive, nuestro ojo humano a través de la retina crea una imagen invertida y proporcional a lo real.
- Luego el docente indica a los estudiantes el propósito de la sesión:
Resolver problemas, en un plano cartesiano o cuadrícula o utilizando el software GEOGEBRA por medio de trazos, respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas, utilizando recursos gráficos y explicando las transformaciones de ampliación o reducción de figuras.

Desarrollo: (55 minutos)

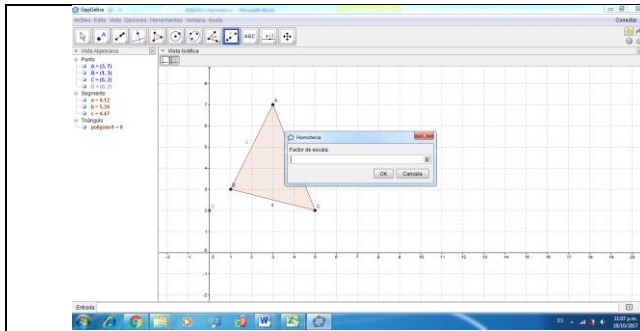
- El docente brinda las indicaciones necesarias para la aplicación del Geogebra:

 - 1° El docente indica a los estudiantes: buscar en el escritorio la imagen que simboliza el programa Geogebra. (Previamente, ha sido instalado en el ordenador por el docente).

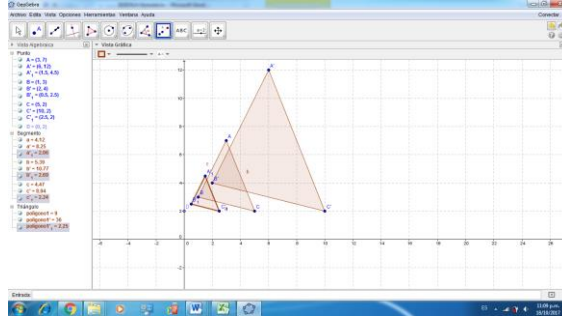
- El docente invita a los estudiantes a ingresar en la plataforma MOODLE creada por la docente: **“matic.milaulas.com”**, con el nombre de sus usuario y contraseña (Previamente, los estudiantes han sido informados sobre el manejo de la plataforma MOODLE), en la cual, los estudiantes hacen uso de los recursos de la plataforma (video y foro, en la que interactúan con sus comentarios)
- El docente indica la primera actividad, la cual consiste en trazar un triángulo, tal como se muestra en la figura.



- Para la aplicación del Geogebra, el docente solicita a los estudiantes que seleccionen la opción homotecia. Aparecerá una ventana en la cual indicaremos el centro de homotecia y factor de escala, es decir, si queremos que la figura reduzca o amplíe.



- Luego, indicamos el factor a emplear, click en ok y obtenemos la siguiente transformación.



- Los estudiantes realizan individualmente la Práctica .

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de realizar construcciones con transformaciones de imágenes.
- A continuación, el docente propone una situación retadora, en la cual el estudiante deberá explicar el fenómeno de la homotecia en el cine.



IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes elaborar un listado de situaciones cotidianas en las cuales explique las transformaciones de reducción o ampliación.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos para el docente:

- Ministerio de Educación (2015). Rutas de Aprendizaje: Fascículo VI. Lima, Perú: Quad/Graphics Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2016). Manual del docente Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.

Recursos para el Estudiante:

- Ministerio de Educación (2016). Libro de texto Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación (2016). Cuaderno de trabajo Matemática 2. Lima: Editorial Norma S.A.C
- Ministerio de Educación 2012. Módulo de Resolución de Problemas: “Resolvamos 2” .Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, masking tape, tizas y pizarra
- Folletos, separatas, láminas, grupo de multimedia, etc.



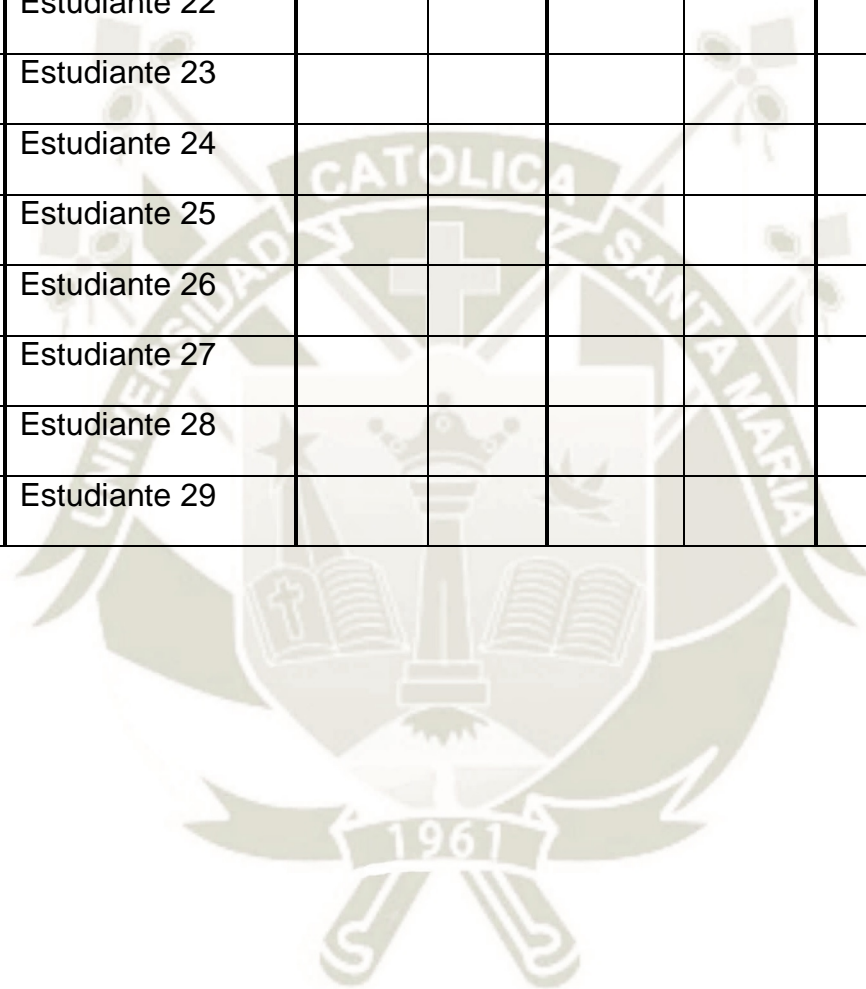
LISTA DE COTEJO: Utilizamos el Geogebra para graficar transformaciones: Homotecia directa

Sección: _____

Docente: _____

Capacidad		Matematiza situaciones		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
N° Estudiantes	Aspectos a evaluar	Matematiza situaciones		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
		Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA	Realiza transformaciones de reducir o ampliar en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas, utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA	Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA.			
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	Estudiante 1						
2	Estudiante 2						
3	Estudiante 3						
4	Estudiante 4						
5	Estudiante 5						
6	Estudiante 6						
7	Estudiante 7						
8	Estudiante 8						
9	Estudiante 9						
10	Estudiante 10						
11	Estudiante 11						
12	Estudiante 12						
13	Estudiante 13						
14	Estudiante 14						
15	Estudiante 15						
16	Estudiante 16						

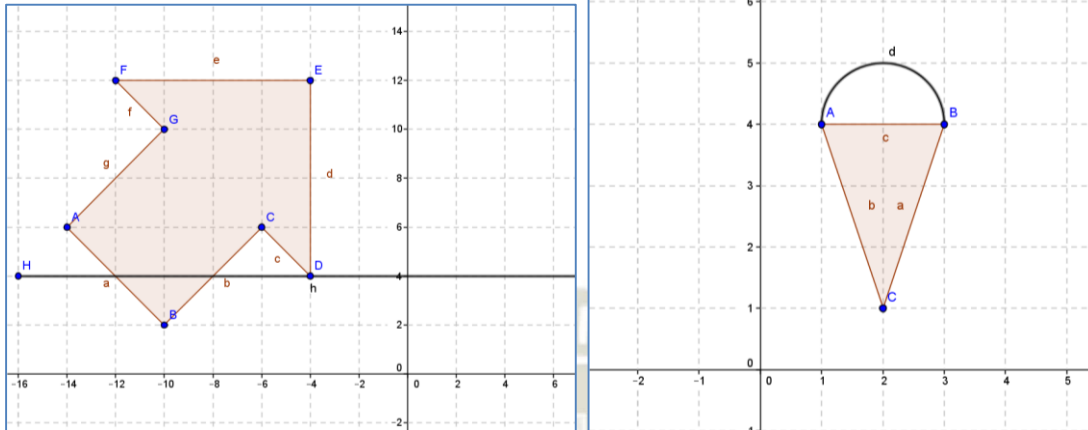
17	Estudiante 17						
18	Estudiante 18						
19	Estudiante 19						
20	Estudiante 20						
21	Estudiante 21						
22	Estudiante 22						
23	Estudiante 23						
24	Estudiante 24						
25	Estudiante 25						
26	Estudiante 26						
27	Estudiante 27						
28	Estudiante 28						
29	Estudiante 29						



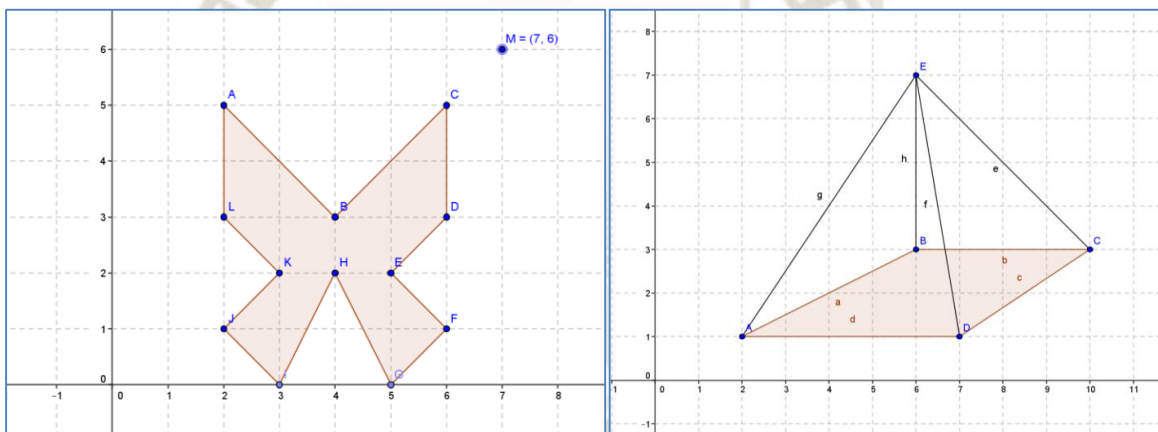
HOMOTECIA DIRECTA

1. Aplica Homotecia en GEOGEBRA, y luego expórtalas a MS Word.

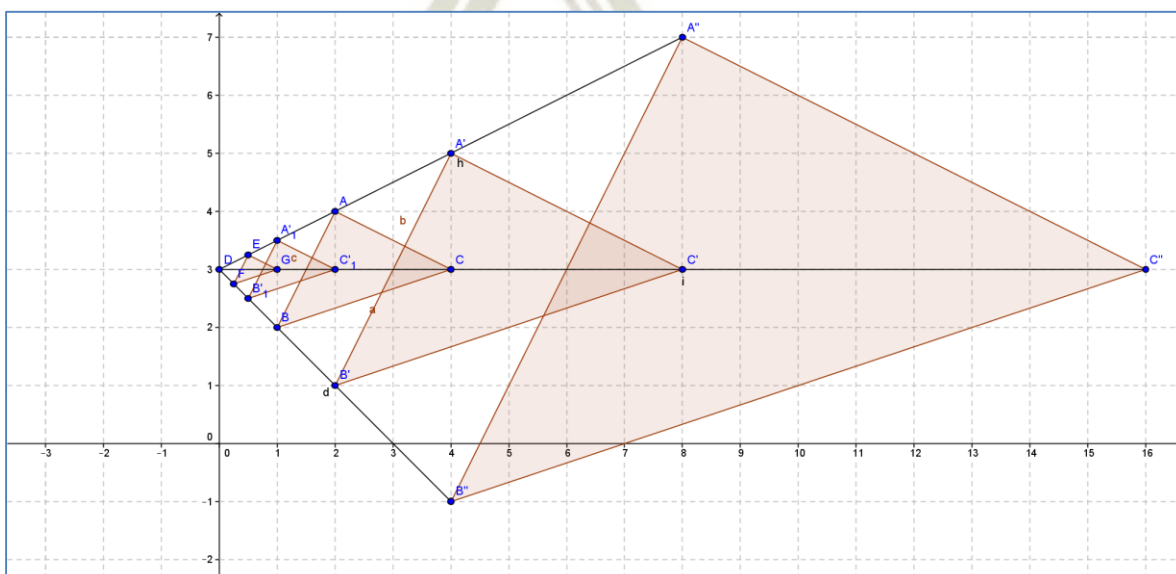
a) Aplica Homotecia al polígono con respecto al punto P de razón 2.5



b) Aplica Homotecia al polígono con respecto al punto P de razón 1/3.



c) Realiza el siguiente grafico usando homotecia.



Aplicación del Postest a Grupo Control y Grupo experimental.

POSTEST - GC

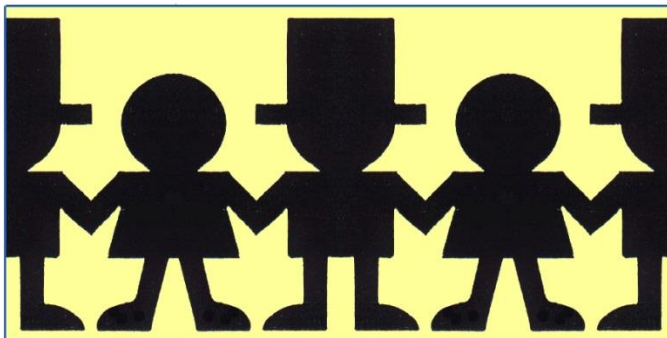
Apellidos y Nombres:	
Grado y Sección:	Fecha:

H. Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones.

3. Traza el eje de simetría de las siguientes figuras.



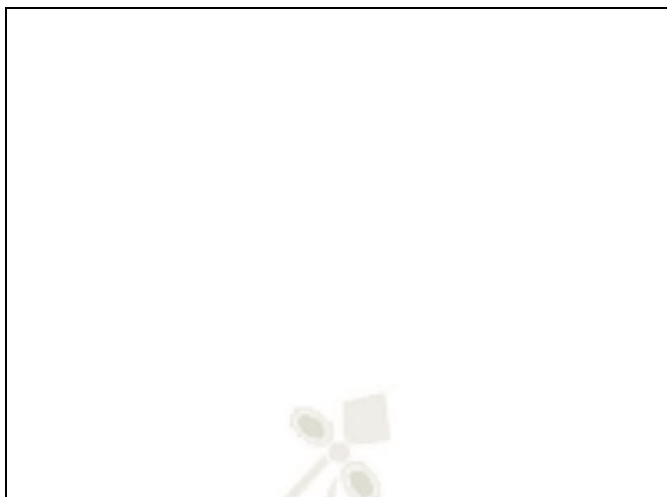
4. Donde se pueden trazar ejes de simetría.



I. Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema.

3.-Dibuja un triángulo ABC si A(5;0), B(0;5) Y C(0;0). Luego aplica lo que se pide:

- j) Una simetría de centro B
- k) Un giro antihorario de 90° y centro en C.
- l) Una simetría Axial de eje AB.



4.- Si $P(0;5)$, realiza las traslaciones sucesivas según el vector $v(3;4)$ y el vector $w(-2;-1)$

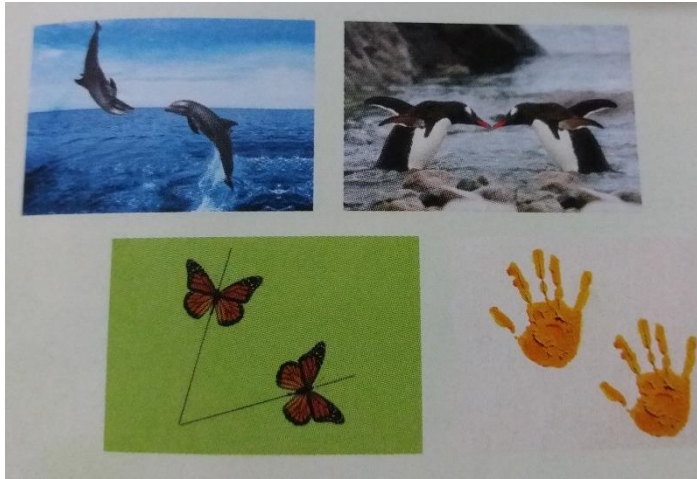
- g) ¿Qué punto se obtiene?
- h) Si después de realizar las dos traslaciones se obtuviera el punto $Q(2;-2)$. ¿De qué punto habríamos partido?



J. Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras.

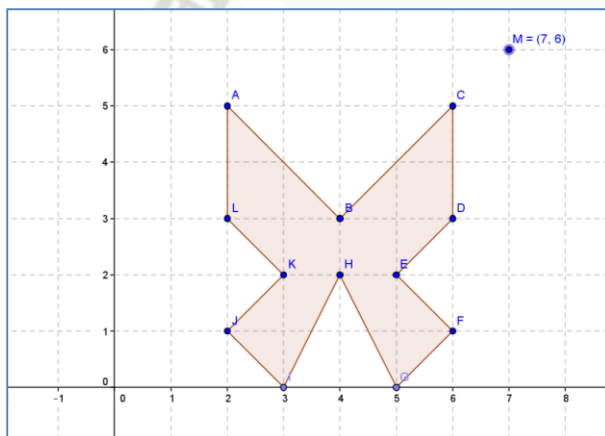
5.- Indique que tipo de transformación se utilizó en cada caso 6.- responda SI o NO, según corresponda:

¿Es posible realizar una rotación de una figura sucesivamente una traslación?	
¿Necesitamos un eje para realizar una traslación?	
En una simetría central, ¿la imagen se reproduce como un espejo?	
¿Un giro de 180° es lo mismo que una simetría central?	
¿Dos simetrías axiales sucesivas con ejes paralelos da como resultado una imagen idéntica a la inicial?	



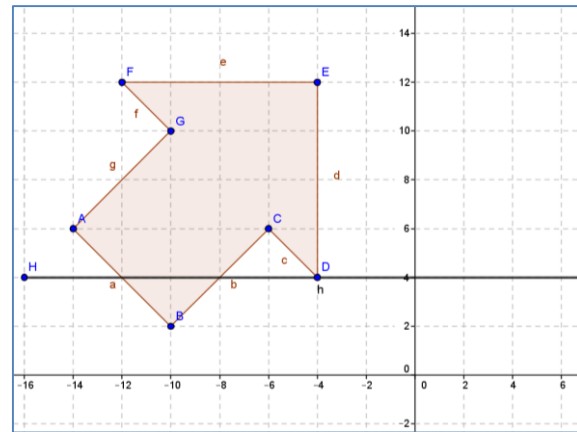
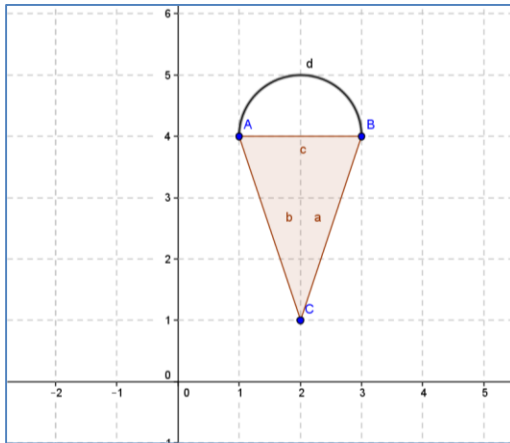
K. Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.

7.- Encuentra la imagen del polígono al aplicar rotación con centro en el punto M, 45° sentido Horario (M ; -45°)



8.- Escale en 2 usando como centro (0;0)

9.- Escale en $\frac{1}{2}$ usando como centro (0,0)

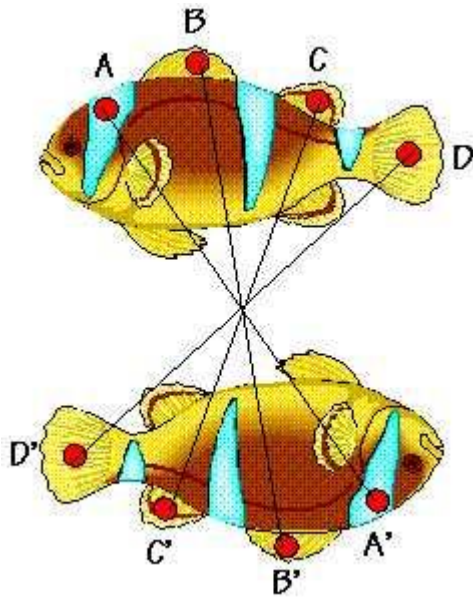


- L. Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.

10.- Determina el valor de verdad de cada afirmación:

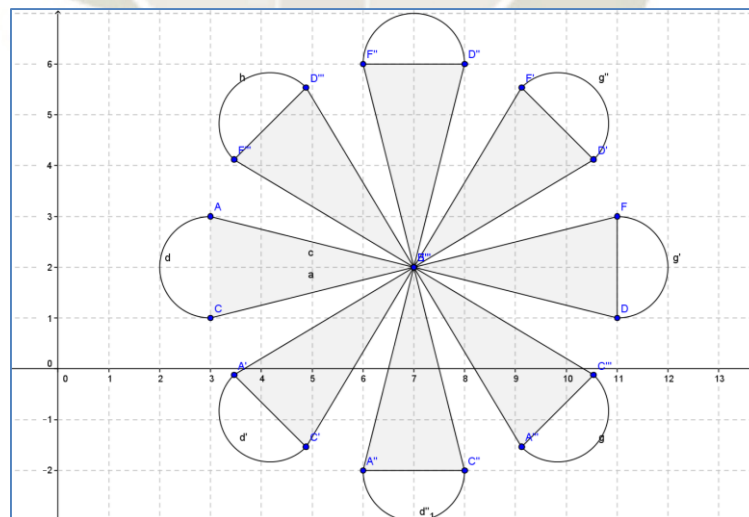
- m) En una simetría, la figura y su imagen tienen igual tamaño y diferente forma. ()
- n) En una rotación, cambia la posición de la imagen, pero no su forma. ()
- o) La consonante **X** del abecedario tienen dos ejes de simetría. ()
- p) En una traslación, el vector indica la trayectoria del objeto. ()

11.- Indica que movimiento se hizo en la figura 12.- Indica que movimiento se hizo en la figura



M. Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.

13.- Que transformación geométrica aplicarías para conseguir la siguiente figura?



14.- Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. Que transformación geométrica aplicarías? .

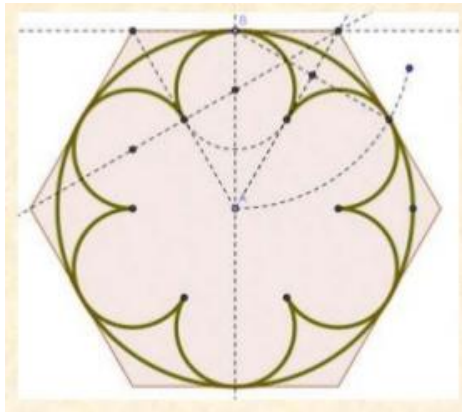


N. Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos.

15.- Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. ¿Qué transformación geométrica aplicarías?



16.-. Representa en un plano cartesiano la siguiente forma geométrica. ¿Qué transformación geométrica aplicarías?



III. CRONOGRAMA DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA

Fecha	Actividad	Duración
18-09-2017	PRETEST	90 min
21-09-2017	Sesión 1	90 min
25-09-2017	Sesión 2	90 min
27-09-2017	Sesión 3	90 min
28-09-2017	Sesión 4	90 min
02-10-2017	Sesión 5	90 min
05-10-2017	POSTEST	90 min



**ANEXOS 3:
MATRICES DE SISTEMATIZACION**

En este anexo se presentan las matrices de sistematización, con los niveles de logro de los aprendizajes de los estudiantes en la prueba de entrada o Pretest de cada uno de los dos grupos: Grupo experimental 2°B y Grupo control 2°A.

En primer lugar se presentan las matrices del grupo experimental. Seguidamente las del Grupo Control.



MATRIZ DE DATOS DEL PRETEST A GRUPO EXPERIMENTAL – 2ºB

Nº DE ORDEN	COMPETENCIAS	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización																Ptje
	INDICADORES	Matematiza situaciones (5)				Comunica y representa ideas matemáticas (5)					Elabora y usa estrategias (5)			Razona y argumenta generando ideas matemáticas (5)				
	SUB-INDICADORES	Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA		Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA		Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA		Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA			Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA			Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA		Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA		
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
APELLIDOS Y NOMBRES	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	20	
1	Estudiante 1	1.5	1.5	1	1	0	0	1	1	0	2	1.5	0	0	1	1.5	0	13
2	Estudiante 2	0	1.5	0	1	0	1	1	0	1	2	1.5	0	1	1	0	0	11
3	Estudiante 3	1.5	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1.5	1.5	0	1	1	0	9.5
4	Estudiante 4	1.5	1.5	0	1	0	0	0	0	0	2	1.5	0	0	0	1.5	1.5	10.5
5	Estudiante 5	1.5	1.5	0	1	0	1	0	1	0	2	1.5	0	0	1	1.5	0	12

6	Estudiante 6	1.5	1.5	1	1	1	0	0	1	1	0	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	14
7	Estudiante 7	0	1.5	0	1	0	1	0	1	0	0	1.5	1.5	0	0	0	1.5	9
8	Estudiante 8	1.5	0	0	1	1	0	1	1	0	2	0	1.5	1	1	0	0	11
9	Estudiante 9	0	1.5	0	1	0	1	1	0	0	2	1.5	0	1	0	1.5	0	10.5
10	Estudiante 10	1.5	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1.5	0	10
11	Estudiante 11	0	1.5	1	1	0	1	1	1	0	0	1.5	1.5	0	1	1.5	0	12
12	Estudiante 12	1.5	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	9.5
13	Estudiante 13	1.5	0	1	1	0	1	0	1	0	2	1.5	0	0	1	0	0	10
14	Estudiante 14	0	1.5	0	1	0	1	1	0	0	2	1.5	0	0	0	1.5	1.5	11
15	Estudiante 15	1.5	1.5	0	1	0	1	1	1	0	2	1.5	0	0	0	1.5	0	12
16	Estudiante 16	0	1.5	1	1	0	0	1	0	0	2	1.5	0	1	0	1.5	1.5	12
17	Estudiante 17	1.5	1.5	1	1	0	1	1	1	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	0	12.5
18	Estudiante 18	1.5	0	1	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1.5	0	12
19	Estudiante 19	0	1.5	0	1	0	1	1	1	0	0	1.5	1.5	0	1	1.5	0	11
20	Estudiante 20	1.5	0	0	1	1	1	0	1	0	2	0	1.5	0	0	1.5	0	10.5
21	Estudiante 21	1.5	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1.5	1.5	1	0	1.5	0	10
22	Estudiante 22	1.5	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1.5	0	0	0	1.5	1.5	12

23	Estudiante 23	1.5	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1.5	0	0	1	1.5	0	8.5
24	Estudiante 24	0	1.5	0	1	0	1	0	1	1	0	1.5	0	1	0	1.5	1.5	11
25	Estudiante 25	1.5	1.5	1	1	0	0	1	1	0	2	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	15
26	Estudiante 26	1.5	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1.5	0	0	1.5	0	10.5
27	Estudiante 27	0	1.5	1	1	0	0	0	0	0	2	1.5	0	0	0	1.5	1.5	10
28	Estudiante 28	1.5	1.5	1	1	0	1	1	0	1	2	1.5	0	1	1	1.5	0	15
29	Estudiante 29	1.5	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1.5	0	0	1	1.5	0	11.5
		30	25.5	16	26	8	18	19	16	6	38	34.5	16.5	10	14	35.5	13.5	
		97.5				67					89			73				

MATRIZ DE DATOS DEL PRETEST A GRUPO CONTROL – 2ºA

Nº DE ORDEN	COMPETENCIAS	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización																Ptje
	INDICADORES	Matematiza situaciones				Comunica y representa ideas matemáticas					Elabora y usa estrategias			Razona y argumenta generando ideas matemáticas				
	SUB-INDICADORES	Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA		Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA		Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA		Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA			Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA			Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA		Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA		
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
APELLIDOS Y NOMBRES	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	20
1	Estudiante 1	1.5	1.5	0	0	1	0	1	1	0	2	0	1.5	1	0	1.5	0	12
2	Estudiante 2	1.5	1.5	1	0	1	0	1	0	0	0	1.5	1.5	0	1	1.5	0	11.5
3	Estudiante 3	1.5	1.5	0	1	1	0	0	1	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	12
4	Estudiante 4	0	1.5	0	1	1	0	1	0	1	0	1.5	0	0	1	1.5	0	9.5
5	Estudiante 5	1.5	1.5	1	0	1	1	1	0	0	2	1.5	0	0	0	1.5	0	12

6	Estudiante 6	1.5	1.5	1	1	0	0	1	1	0	0	1.5	1.5	0	1	1.5	1.5	14
7	Estudiante 7	1.5	1.5	1	1	0	1	0	1	0	2	1.5	0	0	1	1.5	0	13
8	Estudiante 8	1.5	1.5	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	1.5	0	11.5
9	Estudiante 9	1.5	1.5	1	1	0	1	1	0	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	13
10	Estudiante 10	1.5	1.5	1	1	0	0	1	0	0	2	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	14
11	Estudiante 11	1.5	1.5	1	0	1	0	1	0	1	0	1.5	1.5	1	1	0	0	12
12	Estudiante 12	1.5	1.5	0	0	1	0	0	0	1	2	1.5	0	0	0	1.5	1.5	11.5
13	Estudiante 13	1.5	1.5	1	0	0	1	1	0	1	0	1.5	0	0	0	1.5	1.5	11.5
14	Estudiante 14	1.5	1.5	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1.5	0	1	0	1.5	12
15	Estudiante 15	1.5	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1.5	0	0	1	0	0	9
16	Estudiante 16	1.5	1.5	1	1	0	1	1	0	1	2	1.5	0	1	1	1.5	0	15
17	Estudiante 17	1.5	1.5	1	1	0	0	0	1	0	0	1.5	1.5	0	1	1.5	0	12.5
18	Estudiante 18	1.5	1.5	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1.5	1.5	13
19	Estudiante 19	1.5	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1.5	0	1	1	0	0	10
20	Estudiante 20	1.5	1.5	1	1	0	1	1	0	0	2	1.5	0	1	1	1.5	0	14
21	Estudiante 21	0	1.5	0	1	0	0	1	1	1	0	1.5	1.5	0	1	0	1.5	11
22	Estudiante 22	1.5	0	1	1	0	1	1	0	1	2	0	1.5	0	1	1.5	0	12.5

23	Estudiante 23	0	1.5	1	1	0	0	1	1	0	2	1.5	0	0	0	1.5	0	10.5
24	Estudiante 24	1.5	1.5	0	1	0	0	1	1	0	0	1.5	0	1	1	0	1.5	11
25	Estudiante 25	1.5	1.5	1	1	0	1	1	1	0	2	1.5	0	1	1	1.5	0	15
26	Estudiante 26	1.5	1.5	0	1	0	1	1	0	0	2	0	1.5	0	0	1.5	0	11
27	Estudiante 27	0	1.5	0	0	1	1	0	0	0	0	1.5	1.5	0	1	0	1.5	9
28	Estudiante 28	0	1.5	1	1	0	1	1	0	1	2	0	1.5	0	1	1.5	1.5	14
29	Estudiante 29	1.5	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1.5	0	1	1	1.5	0	12.5
		36	37.5	20	19	10	14	23	13	11	32	33	21	9	19	30	18	
		112.5				71					86			76				

Fuente: elaboración propia

Matriz elaborada con la puntuación asignada a cada ítem o pregunta y la nota final obtenida por el estudiante.

En este anexo se presentan las matrices de sistematización, con los niveles de los estudiantes en la prueba de **Postest** de cada uno de los dos grupos: Grupo experimental 2°B y Grupo control 2°A.

En primer lugar se presentan las matrices del grupo experimental. Seguidamente las del grupo control.

MATRIZ DE DATOS DEL POSTEST A GRUPO EXPERIMENTAL – 2°B

N° DE ORDEN	COMPETENCIAS	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización																Ptje
	INDICADORES	Matematiza situaciones (5)				Comunica y representa ideas matemáticas (5)					Elabora y usa estrategias (5)			Razona y argumenta generando ideas matemáticas (5)				
	SUB-INDICADORES	Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA		Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA		Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA		Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA			Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA			Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA		Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA		
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
APELLIDOS Y NOMBRES	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	20
1	Estudiante 1	1.5	1.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	1.5	1.5	0	1	1	1.5	1.5	16.5
2	Estudiante 2	1.5	1.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	18.5

3	Estudiante 3	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1.5	1.5	0	1	1	1.5	1.5	17.5
4	Estudiante 4	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1.5	1.5	0	1	1	1.5	1.5	17.5
5	Estudiante 5	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	18.5
6	Estudiante 6	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	2	1.5	1.5	1	0	0	0	16
7	Estudiante 7	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	0.5	1	2	0	1.5	1	1	0	1.5	16
8	Estudiante 8	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	2	1.5	0	1	1	1.5	1.5	18
9	Estudiante 9	1.5	1.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1.5	1.5	0	1	1	1.5	1.5	17.5
10	Estudiante 10	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1.5	1.5	1	1	1.5	0	17
11	Estudiante 11	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1.5	0	1	1	1.5	1.5	17
12	Estudiante 12	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	0	0	1	1.5	1.5	1	0	0	0	12.5
13	Estudiante 13	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	11.5
14	Estudiante 14	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1.5	0	1.5	1	1	1.5	1.5	16.5
15	Estudiante 15	1.5	1.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	0	0.5	0.5	1	1	13
16	Estudiante 16	1.5	1.5	1	1	0	0.5	1	1	1	1.5	0	0	1	1	1.5	1.5	15
17	Estudiante 17	1.5	1.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0	1.5	0.5	0.5	1	1	13
18	Estudiante 18	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1.5	0	1.5	1	1	1.5	1.5	17.5
19	Estudiante 19	1.5	1.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1.5	1.5	0.5	0.5	1	1	14

20	Estudiante 20	1.5	1.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1.5	0	0	1	1	1.5	1.5	15.5
21	Estudiante 21	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	2	0	1.5	1	1	0	0	15
22	Estudiante 22	1.5	1.5	0	1	0	0.5	0	1	1	1.5	0	1.5	1	0	0	0	10.5
23	Estudiante 23	1.5	1.5	1	1	0	0.5	1	1	1	1	0	1.5	1	1	1.5	1.5	16
24	Estudiante 24	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1.5	0	1.5	1	1	1.5	1.5	17.5
25	Estudiante 25	1.5	1.5	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1.5	1.5	13
26	Estudiante 26	1.5	1.5	1	0	0	0.5	1	1	1	1.5	1.5	0	1	1	1.5	1.5	15.5
27	Estudiante 27	1.5	1.5	1	1	0	0.5	1	1	1	2	0	0	1	1	1.5	1.5	15.5
28	Estudiante 28	1.5	1.5	1	1	1	0.5	0	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	18.5
29	Estudiante 29	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1.5	1.5	1	1	0	0	15.5
		43.5	43.5	25.5	22.5	23	15	24.5	26	26.5	43.5	24	24	27.5	23.5	31.5	31.5	
		135				115					91.5			114				

MATRIZ DE DATOS DEL POSTEST A GRUPO CONTROL – 2ºA

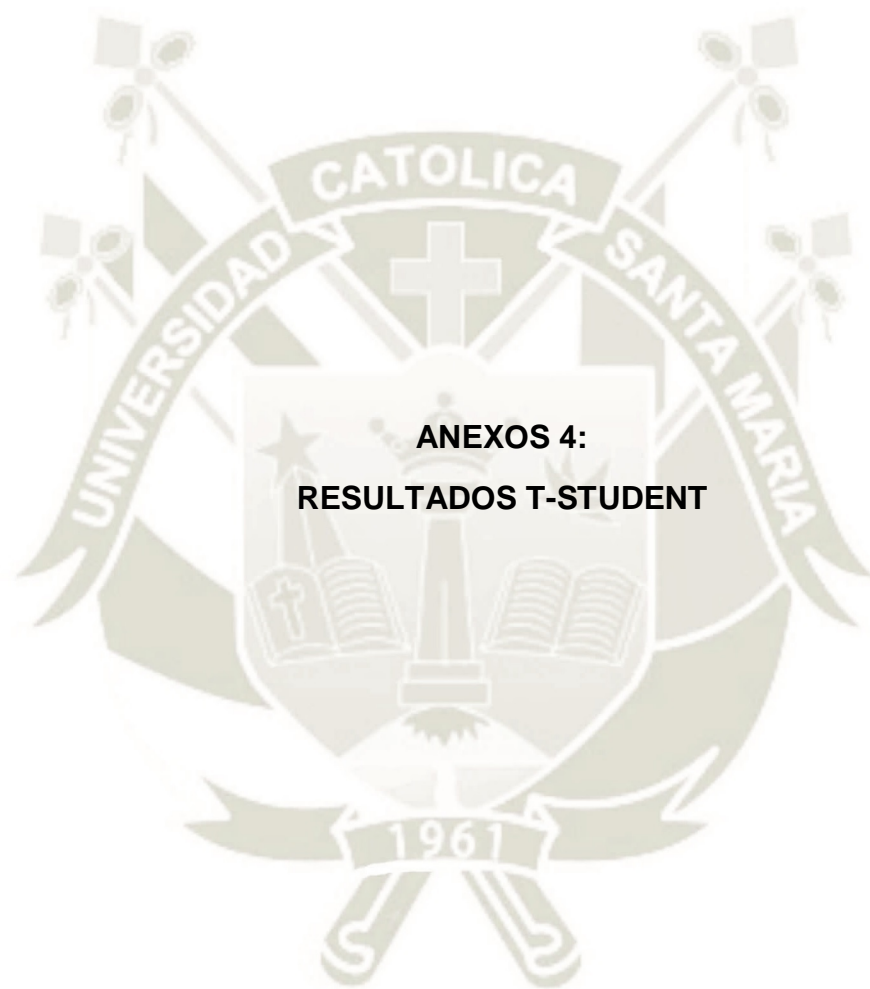
Nº DE ORDEN	COMPETENCIAS	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización																Ptje
	INDICADORES	Matematiza situaciones				Comunica y representa ideas matemáticas					Elabora y usa estrategias			Razona y argumenta generando ideas matemáticas				
	SUB-INDICADORES	Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones aplicando el software GEOGEBRA		Reconoce la restricción de un modelo relacionado a transformaciones y lo adecua respecto a un problema aplicando el software GEOGEBRA		Describe las características de la composición de transformaciones geométricas de figuras aplicando el software GEOGEBRA		Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula aplicando el software GEOGEBRA			Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros aplicando el software GEOGEBRA			Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación usando GEOGEBRA		Explica las transformaciones respecto a una línea o punto en el plano de coordenadas por medio de trazos usando GEOGEBRA		
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
APELLIDOS Y NOMBRES	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	2	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	20	
1	Estudiante 1	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0	0	0	2	1.5	0	1	0	0	0	10
2	Estudiante 2	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0	1	1	1.5	0	0	1	0	0	0	10
3	Estudiante 3	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	2	0	0	1	0	0	1.5	13
4	Estudiante 4	1.5	1.5	1	0	0	0.5	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1	0	0	1.5	11.5
5	Estudiante 5	1.5	1.5	1	1	1	0.5	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1	0	0	0	15

6	Estudiante 6	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1.5	0	0	1	1	1.5	1.5	15
7	Estudiante 7	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	2	0	0	1	0	1.5	1.5	14.5
8	Estudiante 8	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0	1	0	1	0	1.5	0	0	1.5	0	10.5
9	Estudiante 9	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	0	0	1	1.5	1.5	1	0	1.5	0	13
10	Estudiante 10	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	0	1.5	0	0	1	0	1.5	0	11.5
11	Estudiante 11	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1	0	0	0	14
12	Estudiante 12	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	0	1.5	1.5	0	0	1	0	0	11.5
13	Estudiante 13	1.5	1.5	0	0	1	0.5	1	1	1	0	1.5	1.5	1	1	1.5	1.5	15
14	Estudiante 14	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	0	0	1.5	1.5	1.5	1	0	1.5	0	13.5
15	Estudiante 15	1.5	0	1	0	1	0.5	0	1	0	1	0	1.5	1	0	0	1.5	10
16	Estudiante 16	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0	1.5	1	0	0	0	12
17	Estudiante 17	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	0	1.5	0	1.5	1	0	0	0	11.5
18	Estudiante 18	1.5	1.5	1	0	0	0.5	0	1	0	1	1.5	1.5	1	0	0	0	10.5
19	Estudiante 19	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0	1	0	1	0	1.5	1	1	0	0	11
20	Estudiante 20	1.5	1.5	0.5	0	1	0.5	1	1	0	2	1.5	0	1	0	1.5	0	13
21	Estudiante 21	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0.5	1	1	1.5	0	0	0	1	1.5	0	12
22	Estudiante 22	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0	0	1	1	1.5	1.5	14.5

23	Estudiante 23	1.5	1.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0	1.5	1	0	1.5	1.5	15
24	Estudiante 24	1.5	1.5	1	0	0	0.5	1	1	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0	10.5
25	Estudiante 25	1.5	1.5	0	0	0	0.5	0	0	0	2	1.5	1.5	1	0	0	0	9.5
26	Estudiante 26	1.5	1.5	1	0	1	0.5	0.5	1	0	2	1.5	1.5	1	0	1.5	0	14.5
27	Estudiante 27	1.5	1.5	1	0	0	0.5	0	1	0	0	1.5	1.5	1	0	0	0	9.5
28	Estudiante 28	1.5	1.5	0.5	0	0	0.5	0.5	1	0.5	0	1.5	1.5	1	1	1.5	1	13.5
29	Estudiante 29	1	1	0.5	0	0	0.5	0	1	0	2	0	1.5	1	1	0	0	9.5
		43	41.5	25.5	1	22	14.5	17.5	24	12.5	38.5	21	28.5	25	8	19.5	13	
		111				90.5					88			65.5				

Fuente: elaboración propia

Matriz elaborada con la puntuación asignada a cada ítem o pregunta y la nota final obtenida por el estudiante.



**ANEXOS 4:
RESULTADOS T-STUDENT**

PRETEST (GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL)

Prueba de Normalidad

Resumen de procesamiento de casos

	Grupo Control y Experimental	Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
	Grupo Experimental	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%

Pruebas de normalidad

	Grupo Control y Experimental	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	,099	29	,200 [*]	,967	29	,487
	Grupo Experimental	,151	29	,091	,939	29	,092

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba T-STUDENT

Estadísticas de grupo

	Grupo Control y Experimental	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	12,052	1,6055	,2981
	Grupo Experimental	29	11,259	1,5959	,2963

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Desarrollo de Competencia Matemática	Se asumen varianzas iguales	,000	,996	1,887	56	,064	,7931	,4204	-,0490	1,6352
	No se asumen varianzas iguales			1,887	55,998	,064	,7931	,4204	-,0490	1,6352

NORMALIDAD: Shapiro Wilk para muestras pequeñas (<30 individuos)

Criterio para determinar Normalidad:

P-valor $\geq \alpha$, Aceptar Ho (Hipótesis Nula)

P-valor $< \alpha$, Aceptar H1 (Hipótesis Alternativa)

Normalidad Logro de Competencia Matemática		
P-valor (Control) = 0,487	>	$\alpha = 0,05$
P-valor (Experimental) = 0,092	>	$\alpha = 0,05$
CONCLUSION: La variable Logro de Competencia Matemática se comporta Normalmente. Se acepta la Hipótesis Nula		

IGUALDAD DE VARIANZA: Prueba de Levene

P-valor $\geq \alpha$, Aceptar Ho (Hipótesis Nula) Las varianzas son iguales.

P-valor $< \alpha$, Aceptar H1 (Hipótesis Alternativa)

Igualdad de Varianza		
P-valor = 0,996	>	$\alpha = 0,05$
CONCLUSION : Las varianzas son iguales, se acepta la Hipótesis Nula		

DECISION ESTADISTICA:

P-valor = 0,064	>	$\alpha = 0,05$
CONCLUSION: Se acepta la Hipótesis Nula: "Es probable que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle NO influya significativamente en el desarrollo de la competencia Movimiento, forma y localización en el área de Matemática de los estudiantes de 2° grado del nivel secundario de la I.E. Antonio José de Sucre.		

POSTEST (GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL)

Prueba de Normalidad

Resumen de procesamiento de casos

	Grupo Control y Experimental	Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
	Grupo Experimental	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%

Pruebas de normalidad

	Grupo Control y Experimental	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	,129	29	,200*	,910	29	,018
	Grupo Experimental	,152	29	,087	,926	29	,044

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba T-STUDENT

Estadísticas de grupo

	Grupo Control y Experimental	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Desarrollo de Competencia Matemática	Grupo Control	29	12,224	1,9300	,3584
	Grupo Experimental	29	15,707	2,1610	,4013

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Desarrollo de Competencia Matemática	Se asumen varianzas iguales	,001	,980	-6,473	56	,000	-3,4828	,5380	-4,5606	-2,4050
	No se asumen varianzas iguales			-6,473	55,299	,000	-3,4828	,5380	-4,5609	-2,4047

NORMALIDAD: Shapiro Wilk para muestras pequeñas (<30 individuos)

Criterio para determinar Normalidad:

P-valor $\geq \alpha$, Aceptar H_0 (Hipótesis Nula)

P-valor $< \alpha$, Aceptar H_1 (Hipótesis Alternativa)

Normalidad Logro de Competencia Matemática		
P-valor (Control) = 0,018	<	$\alpha = 0,05$
P-valor (Experimental) = 0,044	<	$\alpha = 0,05$
CONCLUSION: El P valor es menor al nivel de significancia (0,05), por lo que se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa.		

DECISION ESTADISTICA:

P-valor = 0,00	<	$\alpha = 0,05$
CONCLUSION: Se acepta la Hipótesis Alternativa, se observa la significación estadística asociada al estadístico de contraste t tiene un valor menor que 0,05 que implica que hay diferencia estadísticamente significativa entre sus medias, que de acuerdo al Grafico "Estadísticos de Grupo" se observa que el grupo Control ha obtenido 12,224 como Promedio, y el Grupo Experimental ha obtenido 15,707 en Promedio, lo que nos obliga a mantener la Hipótesis Alternativa, que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influye significativamente en el logro de la competencia Matemática Forma, Movimiento y localización.		

**T de STUDENT para muestras relacionadas: RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2ºB EN SUS
CAPACIDADES MATEMÁTICAS (pre test – pos test)**

Prueba de Normalidad

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
POSTEST	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	,151	29	,091	,939	29	,092
POSTEST	,152	29	,087	,926	29	,044

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba T-STUDENT

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST	11,259	29	1,5959	,2963
	POSTEST	15,707	29	2,1610	,4013

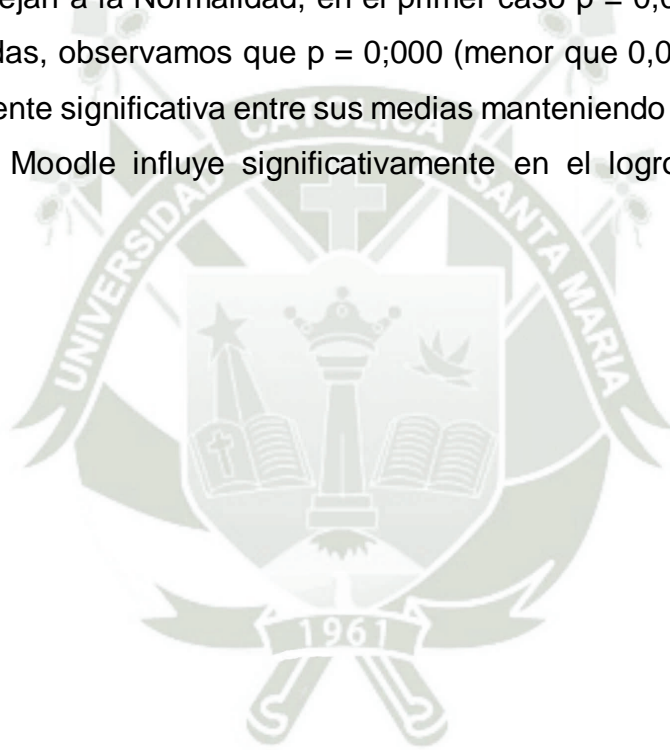
Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST & POSTEST	29	-,011	,955

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	PRETEST - POSTEST	-4,4483	2,7003	,5014	-5,4754	-3,4211	-8,871	28	,000

Al aplicar la técnica estadística T de Student para Muestras Relacionadas en sus capacidades matemáticas se observa que los resultados obtenidos validan nuestra hipótesis de investigación, observamos que en la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, los resultados del Pretest y Postest se asemejan a la Normalidad, en el primer caso $p = 0,092$, y en segundo caso $p = 0,044$. Para el caso de Pruebas de muestras Emparejadas, observamos que $p = 0;000$ (menor que 0,05), por lo que se rechaza la hipótesis nula puesto que existe diferencia estadísticamente significativa entre sus medias manteniendo la hipótesis alterna, que el uso del software educativo GEOGEBRA y la Plataforma Moodle influye significativamente en el logro de la competencia Matemática Forma, Movimiento y Localización.





**ANEXOS 5:
INFORME FOTOGRAFICO**

1. Aplicando el Pretest en la I.E. Antonio José de Sucre – Yanahuara



2. Trabajando de manera tradicional



3. Utilizando el software Geogebra





4. Aplicando el Postest en la I.E. Antonio José de Sucre – Yanahuara



**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL
DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

I. Título de la Investigación:

USO DEL GEOGEBRA MEDIADO POR MOODLE Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 2° SECUNDARIA DE LA I.E. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE-YANAHUARA 2017.

II. Datos generales:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: Dr.(a) Sonia Esther Castro Cuba Sayco
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Directora de la I.E. Romeo Luna Victoria y Docente de la Maestría 3.0
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Prueba para evaluar competencias matemáticas.
- 1.4. Autores del instrumento: Rosa Edby Cruz Bustinza, Judith Chani Ollachica y Celestino Medina Velasquez

III. Aspectos de la validación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					X
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6.PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7.CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos				X	
8.ANALISIS	Descompone adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.				X	
9.ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
10.APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					X

III. Calificación global:
(Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Arequipa, 02 de Noviembre del 2017



Sonia Esther Castro Cuba Sayco
DIRECTORA

Firma del Experto linformante

MINISTERIO DE EDUCACION	
UGEL AREQUIPA NORTE	
I.E. ANTONIO JOSE DE SUCRE	
RECEPCION	
Reg. N°	1002 Folio: 01
Fecha:	14-09-2017
Asunto:	Solicitud de Maquinas
Firma:	2:28

SOLICITO: MÁQUINAS CLASSMATE CON SOFTWARE GEOGEBRA (30)

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE – YANAHUARA

CELESTINO MEDINA VELASQUEZ, Profesor de nuestra querida Institución, al lado de mis colegas maestristas **JUDITH JACINTA CHANI OLLACHICA Y ROSA EDBY CRUZ BUSTINZA**, con el debido respeto ante Ud. me presento y expongo:

Que habiendo sido aceptados por Ud. en el estudio de Investigación denominado “USO DEL GEOGEBRA Y LA PLATAFORMA MOODLE EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE 2DO. SECUNDARIA DE LA I.E. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE – YANAHUARA 2017”, es que solicitamos las treinta (30) classmate con el software GEOGEBRA, correctamente habilitadas y cargadas, para poder aplicar nuestro tema de investigación. Los días, fechas y horas pedagógicas son las siguientes:

Lunes 18: 1era y 2da (8:00 – 9:45)

Martes 19: 3era y 4ta (9:45 -11:10)

Miércoles 20: 3era y 4ta (9:45 -11:10)

Jueves 21: 1era y 2da (8:00 – 9:45)

Lunes 25: 1era y 2da (8:00 – 9:45)

Martes 26: 3era y 4ta (9:45 -11:10)

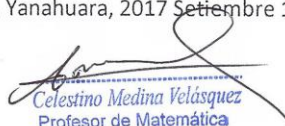
Miércoles 27: 3era y 4ta (9:45 -11:10)

Jueves 28: 1era y 2da (8:00 – 9:45)

Por lo expuesto:

Ruego a Ud. acceder a nuestro pedido ya que es una persona identificada plenamente con los estudiantes, y este estudio de investigación servirá para dar mejores rumbos a nuestra I.E.

Arequipa, Yanahuara, 2017 Setiembre 14


Celestino Medina Velásquez
Profesor de Matemática

Unidad de Gestión Educativa Local – Arequipa Norte
I. E. 40048 “Mariscal Antonio José de Sucre”
Yanahuara-Teléfono. N°. 257040.

El Director de la Institución Educativa Nro. 40048 “Mariscal Antonio José de Sucre” del Distrito de Yanahuara, Provincia y Departamento de Arequipa que suscribe, otorga la siguiente:

AUTORIZACION

Al Señor: **CELESTINO MEDINA VELÁSQUEZ**

Profesor por Horas del Nivel Secundario de la I.E., para que conjuntamente con las Srtas. Judith Jacinta Chani Ollachica y Rosa Edby Cruz Bustinza Profesoras de Maestría de la Universidad Católica de Santa María; puedan aplicar un estudio de investigación denominada “Uso del Geogebra y la Plataforma Moodle en el desarrollo de Competencias Matemáticas en los estudiantes del 2do. Grado de Secundaria” de la I.E. Una vez culminada dicha investigación se servirán alcanzar a mi Dirección los resultados obtenidos.

Se expide la presente Autorización para que se le reconozca como tal, y para los fines y usos que estime por conveniente.

Dado en la Villa de Yanahuara, a los trece días del mes de Setiembre del año dos mil diecisiete.



Jesús Sandoval Huánqui Guerra
Prof. Jesús Sandoval Huánqui Guerra
DIRECTOR