



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO

**USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA
DEL COLEGIO PARROQUIAL “SANTÍSIMA TRINIDAD”,
CERCADO DE LIMA, 2019**

**PRESENTADA POR
JIMMY ALEX MARCELO ARQUÍÑEGO**

**ASESOR
RAFAEL ANTONIO GARAY ARGANDOÑA**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN DOCENCIA VIRTUAL**

LIMA - PERÚ

2021



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO**

**USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL
QUINTO GRADO DE PRIMARIA DEL COLEGIO PARROQUIAL
“SANTÍSIMA TRINIDAD”, CERCADO DE LIMA, 2019.**

**TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA VIRTUAL**

**PRESENTADO POR:
JIMMY ALEX MARCELO ARQUÍÑEGO**

**ASESOR:
DR. RAFAEL ANTONIO GARAY ARGANDOÑA**

LIMA, PERÚ

2021

**USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO
DE PRIMARIA DEL COLEGIO PARROQUIAL “SANTÍSIMA TRINIDAD”,
CERCADO DE LIMA, 2019.**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Dr. Rafael Antonio Garay Argandoña

PRESIDENTE (A) DEL JURADO:

Dr. Edwin Barrios Valer

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

Dra. Estrella Azucena Esquiagola Aranda

DEDICATORIA

De manera muy especial a mi esposa Rosa por su amor, apoyo, e identificación con nuestra familia. A mis hijos Kiara y Jeremy porque juntos todos ellos son motivación de mi superación personal y profesional, reconozco que con su cariño y ternura me dieron valor y fuerzas para finalizar este proyecto. A mis Padres y hermanos que lograron orientarme hasta el término de mi investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad San Martín de Porres, a través, del Instituto para la Calidad de la Educación. A mis Asesores Dr. Rafael Garay Argandoña y Dra. Martha Cecilia Rodríguez Vargas, por su valioso apoyo durante el proceso de investigación.

ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1.1 Antecedentes Nacionales e Internacionales	7
1.2 Bases teóricas	10
1.2.1 TIC Geogebra	22
1.2.2 Rendimiento Académico en Matemática y sus Dimensiones	25
1.2.3 El TIC Geogebra y la mejora del Rendimiento Académico en Matemática	29
1.2.4 La estadística como ciencia de los datos	29
1.2.5 El Currículo Nacional y las TIC	30
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	32
2.1 Formulación de hipótesis general y específicas	32
2.2 Variables y definición operacional	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Diseño metodológico	36
3.2 Instrumentos de recolección de datos	39

3.3 Validación de los instrumentos de evaluación	39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	41
4.1 Tratamiento y análisis estadístico de datos	41
4.2 Resultados Descriptivos	41
4.2.1 Rendimiento Académico en Matemática	41
4.2.2 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades Conceptuales	43
4.2.3 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades Procedimentales	44
4.2.4 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades Actitudinales	46
4.3 Resultados Inferenciales	47
4.3.1 Contraste de Hipótesis	47
4.3.2 Prueba de bondad de ajuste a la Curva Normal	50
4.3.2.1 Contraste de Normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk	50
4.3.3 Estadísticos de Prueba	51
4.3.3.1 Estadísticos de Prueba: Significación asintótica (Bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Conceptual	51
4.3.3.2 Estadísticos de Prueba: Significación asintótica (Bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Procedimental	52
4.3.3.3 Estadísticos de Prueba: Significación asintótica (Bilateral) de la variable dependiente Rendimiento Académico en Matemática	53
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	59

FUENTES DE INFORMACIÓN	60
ANEXOS	62
ANEXO 1: Matriz de Consistencia	63
ANEXO 2: Prueba de Geometría (Grupo de Control y Grupo Experimental)	65
ANEXO 3: Distribución Normal Estándar	67
ANEXO 4: Ficha de Validación de Instrumentos. Juicio de Expertos	68
ANEXO 5: Cuestionario del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Actitudinal	83
ANEXO 6: Cartas	84
ANEXO 7: Módulo experimental	86
ANEXO 8: Sesiones de Aprendizaje	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable TIC Geogebra	34
Tabla 2. Operacionalización de la variable Rendimiento Académico en Matemática	35
Tabla 3. Pre test del Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019	41
Tabla 4. Post test del Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019	42
Tabla 5. Pre test del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Capacidades Conceptuales de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad Cercado de Lima, 2019	43
Tabla 6. Post test del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Capacidades Conceptuales de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad Cercado de Lima, 2019	43
Tabla 7. Pre test del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Capacidades Procedimentales de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad Cercado de Lima, 2019	44
Tabla 8. Post test del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Capacidades Procedimentales de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad Cercado de Lima, 2019	45
Tabla 9. Cuestionario del Rendimiento Académico en la dimensión Capacidades Actitudinales de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019	46
Tabla 10. Resumen de los estadísticos del post test del Rendimiento Académico en Matemática	49
Tabla 11. Test de ajuste a la curva normal de Shapiro-Wilk aplicado a la variable	

Rendimiento Académico en Matemática dimensiones Conceptual y Procedimental de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019	51
Tabla 12. Estadísticos de Prueba Significación estadística (bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Conceptual de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019	52
Tabla 13. Estadísticos de Prueba Significación estadística (bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Procedimental de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019	53
Tabla 14. Estadísticos de Prueba Significación estadística (bilateral) de la variable dependiente Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad Cercado de Lima, 2019	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Punto geométrico	13
Figura 2. Plano cartesiano	13
Figura 3. Segmento de recta	14
Figura 4. Intersección de planos	14
Figura 5. Polígonos regulares	15
Figura 6. Características de polígonos regulares	15
Figura 7. Triángulos equiláteros	16
Figura 8. Triángulos: base y altura	16
Figura 9. Cuadrado	17
Figura 10. Rectángulo: base y altura	17
Figura 11. Perímetro del rombo	17
Figura 12. Área del rombo	18
Figura 13. Pentágono regular	18
Figura 14. Hexágono regular	19
Figura 15. Apotema de un hexágono regular	19
Figura 16. Octógono regular	20
Figura 17. Apotema de un octógono regular	21
Figura 18. Área de un octógono regular	21
Figura 19. Escala de Likert	40
Figura 20. La interfaz de la aplicación Geogebra	89
Figura 21. Comandos del Geogebra	90
Figura 22. Características de la cuadrícula	91
Figura 23. Herramientas del zoom	91
Figura 24. Personalización de la barra de herramientas	92

Figura 25. Propiedades de los objetos	93
Figura 26. Trazado del triángulo	94
Figura 27. Trazado de las bisectrices del triángulo	95
Figura 28. Opción dibujar circunferencia inscrita	95
Figura 29. Trazado de la circunferencia inscrita	96

RESUMEN

En este trabajo se realizó un estudio cuyo propósito fue determinar que el uso del TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática, se aplicó un diseño de investigación cuasiexperimental, cuantitativo, en una muestra de 45 estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial “Santísima Trinidad” ubicado en el Cercado de Lima; dividida en dos grupos: la sección “B” de 20 alumnos es el grupo de control y la sección “A” de 25 alumnos es el grupo experimental. Se utilizaron como instrumentos la prueba de geometría sin usar el tic Geogebra en el grupo de control para evaluar el Rendimiento Académico en Matemática en las dimensiones conceptual y procedimental y luego utilizando el TIC Geogebra en el grupo experimental se procedió de idéntica manera. Por otro lado, para evaluar el Rendimiento Académico en la dimensión Actitudinal se empleó un cuestionario escala de Likert, de preguntas relativas al empleo del TIC Geogebra solamente en el grupo experimental. Los logros obtenidos evidencian que existen diferencias significativas en el Rendimiento Académico en Matemática entre los grupos de control y experimental y luego se determina que el uso del TIC Geogebra tiene una marcada influencia en la mejora del Rendimiento Académico en Matemática.

Palabras Claves: TIC; Rendimiento Académico; Cuasi-Experimental; Cuantitativo, Geogebra.

ABSTRACT

In this work a study was carried out whose purpose was to determine the use of TIC Geogebra improves Academic Performance in Mathematics, a quantitative research design was applied in a sample of 45 students of the fifth grade of elementary school of the Parish College "Holy Trinity" located in the Cercado de Lima; divided into two groups: section "B" of 20 students is the control group and section "A" of 25 students was the experimental group. The Geometry test will be used as instruments in the traditional way without using the Geogebra TIC in the control group to assess the Academic Performance in Mathematics in the Conceptual and Procedural dimensions and then use the Geogebra TIC in the experimental group to proceed in the same way. On the other hand, in order to evaluate the Academic Performance in the Attitudinal dimension, a Questionnaire of questions affected to the use of Geogebra TIC was used only in the experimental group. The results obtained show that there are differences in the Academic Performance in Mathematics between the control and experimental groups and therefore it is concluded that the use of Geogebra TIC has a positive influence on the improvement of Academic Performance in Mathematics.

Keywords: TIC; Academic performance; Quantitative, Geogebra.

INTRODUCCIÓN

En el Perú desde el año 2007 hasta el 2018 se han realizado Evaluaciones Internacionales como las efectuadas por el Programa PISA, que examina a estudiantes de 15 años elegidos al azar que concurren a secundaria y que se realiza cada tres años.

En el Perú también se realizan Evaluaciones Nacionales, en este caso efectuadas por MINEDU por medio de la UMC (lugar donde se miden los aprendizajes) que realiza evaluaciones de logros de aprendizaje de manera Censal o Muestral.

La evaluación Muestral fue aplicada los días 13 y 14 de noviembre del 2018 para el segundo grado de primaria en matemática donde se evaluaron a 11302 estudiantes repartidos en 371 Instituciones Educativas.

Históricamente desde el 2007 hasta el 2016 las evaluaciones del segundo de primaria fueron censales, pero en el 2018 se aplicó por primera vez la Evaluación Muestral (EM). El nivel Previo al inicio no se consideró en las pruebas matemáticas de primaria del segundo grado.

Las clasificaciones de logros de acuerdo con el desempeño en la EM son:

Menor Habilidad

En Inicio: menor a 512.22

En proceso: Entre 512.22 y menor a 639.21

Satisfactorio: Mayor o igual a 639.21

Mayor Habilidad

Los resultados de la EM 2018 realizadas al segundo de primaria en matemática nos indican una medida promedio de 515; y los siguientes niveles de logro: En Inicio 55%; en proceso 30.3% y satisfacción 14.7%. Como se observa aún se tiene un 85.3% de estudiantes que todavía no logra alcanzar el nivel de satisfactorio.

También se presentan las evaluaciones realizadas en el Colegio Parroquial “Santísima Trinidad” del quinto grado de primaria correspondientes al segundo bimestre del año 2019, a saber:

Quinto grado “A” 28% lograron calificación “B”; 72% calificación “A”.

Quinto grado “B” 55% lograron calificación “B”; 45% calificación “A”.

Quinto grado “C” 42.1% lograron calificación “B”; 57.9% calificación “A”.

Los indicadores son: A= logro; B= en proceso. Como se observa en los resultados del colegio “Santísima Trinidad” aún existe un promedio de 41.7% de estudiantes en proceso que deben de mejorar su rendimiento Académico en matemática.

En el Perú entonces las pruebas de matemática realizadas en el país nos muestran en los resultados un problema y un panorama a tenerse en cuenta. Se han mostrado indicadores estadísticos del índice deficiente en el avance de los logros básicos. Este problema puede deberse en gran parte al proceso de enseñanza-aprendizaje empleado por los docentes, un modelo transmisor del docente de los textos hacia los alumnos, sin utilizar herramientas tecnológicas que faciliten y motiven el aprendizaje estudiantil.

Es en este contexto que, al buscarse una solución a este problema, se elige el empleo de recursos tecnológicos TIC y se motiva una intervención pedagógica de este modelo en el

planeamiento y aplicación práctica de la actividad de tal forma que impacte en la eficiencia Académica de los cursos de matemática.

El Perú es un país en vías de desarrollo, que presenta en el segmento de la vida escolar el problema de elevar el Rendimiento Académico en Matemática de los alumnos empleando las herramientas tecnológicas como un reto que necesita de profesores debidamente preparados, que mantengan una actitud positiva en el empleo de las TICS.

Las TICS deben de ingresar en toda la organización escolar, en forma integral en la administración, en el aula, con profesores y estudiantes, así como Padres de Familia.

El uso de las TICS ha pasado de ser una posibilidad a elegirse en una necesidad y en una herramienta de trabajo.

El empleo de las TICS se extiende en los países desarrollados, con los riesgos de acentuar el desfase y las brechas digitales y sociales en nuestras generaciones, en un mundo cada vez más tecnológico.

El aprendizaje, las capacidades de gestión y organización son actividades que actualmente se desenvuelven en el campo digital y que deben de desarrollarse de una manera más igualitaria en nuestra sociedad.

La utilización de las tecnologías en el aprendizaje no sólo incentiva y motiva el anhelo por aprender, también los educa para integrarse en un medio cada vez más tecnificado.

Por ello las TICS deben de ser debidamente aprovechadas para que cumplan su función de aportar al progreso de la educación, enmarcada en un ambiente de igualdad de oportunidades, con una gestión de calidad y buscando la capacitación profesional de los profesores.

Para encarar la formulación del problema a investigar (véase Anexo 1) definiremos las dos variables involucradas: Variable Independiente: TIC Geogebra y la Variable dependiente: Rendimiento Académico en Matemática; se tiene el siguiente:

Problema General:

PG: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019?

Problemas Específicos:

PE1: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019?

PE2: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019?

PE3: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra evalúa la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019?

Se tienen como respuesta a esta problemática los siguientes objetivos:

Objetivo General:

OG: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Objetivos Específicos:

OE1: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

OE2: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

OE3: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Importancia:

Es importante esta investigación porque plantea la integración de las TIC como Geogebra y el desarrollo de competencias matemáticas. El uso cotidiano del radio, tv, teléfono, correo, etc. Son razones de peso para emplear nuevas tecnologías TIC en el aula. Los beneficios que se obtienen de introducir las herramientas y el software TIC en el aula, Mañas (2013), de la Universidad de Almería:

- Aumentar la motivación (crear actividades divertidas para incrementar el interés).
- Mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- Hollebrands y Yurita, (2003). Mejorar el razonamiento y las conjeturas de los alumnos hacia cualquier problema.
- Santos y Trigo, (2008). Mejora la competición de resolución de problemas.

- Sánchez, (2001). Ventajas del software en geometría dinámica.

- Artigua y Noss, (2002). Impacto positivo del uso de las TIC.

-Utilización y alfabetización tecnológica del estudiantado.

Limitaciones:

- La aplicación de las TIC, exige una preparación especial de los docentes y estudiantes para poder aprender adecuadamente las ventajas que ofrecen.
- Es importante realizar estudios previos que expliquen y canalicen las ventajas de la incorporación de las TIC en el campo del aprendizaje de estudiantes y docentes.

El objetivo fundamental de la investigación es valorar cuantitativamente la influencia de la plataforma tecnológica TIC Geogebra para fomentar la mejora del Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria. Para tales efectos el trabajo está dividido en los siguientes capítulos:

Capítulo I. Marco teórico. Antecedentes Nacionales e Internacionales. Bases teóricas. Definición de términos básicos.

Capítulo II: Formulación de Hipótesis General y específicas. Variables y definición operacional.

Capítulo III: Marco Metodológico. Diseño metodológico. Instrumentos de recolección de datos. Validación de los instrumentos de evaluación.

Capítulo IV: Resultados descriptivos e Inferenciales.

Capítulo V: Discusión de Resultados.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Nacionales e Internacionales

Antecedentes Nacionales

Cueva & Somoza (2014), en esta Tesis de Magister en Educación titulada “Uso del software educativo Pipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa-2013” ubicada en Ancash, fue desarrollada en la Universidad Católica Sedes Sapientiae con el objetivo de determinar la relación que existe entre el software educativo Pipo y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa-2013.

El autor emplea un diseño de investigación pre experimental, donde selecciona una muestra de 22 alumnos para aplicar los instrumentos pruebas de evaluación pre test y post test, esta última empleando el software PIPO.

El instrumento post test fue validado y los resultados demuestran la influencia importante y significativa del programa PIPO en la enseñanza de matemática de los alumnos de primaria.

En este trabajo de investigación el instrumento mediante un juicio de expertos ha sido validado con un promedio de calificación del 85%.

El uso del programa que influyó significativamente en el aprendizaje de matemática, de tal manera que la prueba de t de Student calculó una diferencia de 1.870, significativa al 0.000 (p menor a 0.1). (Cueva, g., Somoza, R., 2014, p.X).

Alfaro (2018), en su investigación mencionó lo siguiente:

Para evaluar la influencia de las TIC en la didáctica de los docentes de educación primaria de la I.E. Santísima Trinidad, Lima Cercado, 2018, el autor diseñó una metodología de investigación causal, no experimental, correlacional, hipotético-deductivo. Obtiene como resultado final un alto nivel de significancia menor al 5%, de la incidencia de las tecnologías de la información en la didáctica de los docentes de educación primaria, demostrándose que se acepta la hipótesis de la investigación y se rechaza la hipótesis nula. (Alfaro, 2018, p.10).

Antezana & Cayllahua & Rojas & Yali (2020), de acuerdo con el autor de esta investigación es importante recalcar que: de acuerdo con Crowley (1987) y Jaime (1993), en la actualidad la enseñanza de la Matemática se ve influenciada por los aportes de dos profesores holandeses de Matemática, Pierre Marie Van Hiele y Dina Van Hiel e, quienes sentaron las bases del modelo que lleva su nombre y trabajaron en dos componentes. El primero es la descripción de los distintos tipos de razonamiento geométrico de los estudiantes, desde el intuitivo hasta el formal y abstracto. El segundo presenta cinco frases como propuesta en la enseñanza de la geometría, mediante las cuales los estudiantes puedan llegar al nivel de razonamiento superior. Entonces la influencia del modelo con ayuda de Geogebra en el aprendizaje de los estudiantes en áreas y perímetros de regiones poligonales resultó positivo y significativo.

Antecedentes Internacionales

Cuartas & Osorio & Villegas (2015), según los autores esta investigación se aplicó:

En el año 2013 en las pruebas “Saber” se detectaron niveles insuficientes en el aprendizaje de matemática a nivel nacional y departamental en Colombia.

En una muestra realizada en el municipio de Angostura en Antioquía se verificó lo hallado al comprobarse dichos resultados en el modelo Escuela Nueva para el quinto de primaria, en los centros educativos rurales. Los Pantanos, Pajarito Palmas y Gabriela Mistral donde se utilizaron recursos didácticos como Calkulo, Kkuentas y Mazema para tratar de elevar el Rendimiento Académico en matemática con resultados desalentadores.

Los estudiantes fueron evaluados antes (pre test) y después (post test) de utilizarse herramientas tecnológicas didácticas como Kkuentas, Mazema y Calkulo, en un diseño cuasi experimental. Los resultados finales se examinaron con la prueba t de Student y el estadístico t nos dieron los siguientes resultados:

a) Probabilidad $p=0.017 < 0.05$, con lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H_0 y se acepta la Hipótesis alternativa H_a de que hay diferencias significativas luego de usarse las herramientas tecnológicas, pero en el tipo de pensamiento matemático numérico.

b) Probabilidad $p > 0.05$ y por lo tanto se acepta la H_0 y no se registran diferencias significativas en el pensamiento métrico.

c) Desde el punto de vista cualitativo se verificó un mayor entusiasmo por emplear las TIC en el aprendizaje de la matemática.

Salas & Rueda (2018), en la revista de investigación educativa de la Universidad de Salle publicada en el 2018 en México el autor analiza el nivel de influencia de las TIC y el trabajo de liderazgo educativo que deben de cumplir las universidades para innovar las estrategias didácticas y metodológicas de cambio digital, sobre todo con el advenimiento del servicio en la nube.

El autor con su investigación analiza el impacto que tiene la aplicación en la nube del programa Geogebra en una muestra estudiantil formada por un grupo experimental de 31 alumnos del curso de Matemáticas Intermedia del curso de Álgebra Desigualdades Lineales. Los resultados son alentadores según el método estadístico ANOVA que comprobó el cumplimiento de los niveles de significancia solicitados y también el grado de satisfacción de

los estudiantes es notorio. Finalmente concluye que Geogebra es una herramienta creativa y útil para el desarrollo de la Matemática.

1.2 Bases Teóricas

Carácter Multidimensional de la Geometría

El carácter multidimensional de la Geometría resalta el aspecto de la importancia y la influencia de la Geometría en Ciencias Naturales, Sociales y Matemáticas; también en nuestra vida diaria, en el aprendizaje en el sistema educativo en todos los niveles desde el escolar hasta el superior. En esta función multidimensional se presentan dos polos opuestos y de mutua dependencia: el teórico (conceptual, abstracto y riguroso por ser disciplina científica) y el empírico (visualización, intuición e instrumental) que conviven mutuamente y no pueden prescindir uno del otro. (Camargo, L. & Acosta, M., 2012, Editorial).

Avances de la Geometría en la Actualidad

Los investigadores Camargo y Acosta en el 2012 apoyándose en el avance del desarrollo tecnológico, analizaron campos nuevos de aplicaciones geométricas provenientes de avances externos a la geometría tales como las ciencias naturales. Para ello estudia al artista Maurits Escher que emplea los teselados matemáticos en sus obras de arte, despertando el interés de la comunidad científica por los teselados geométricos. También investigan en ciencias naturales objetos presentes en la naturaleza como las hojas de helecho, las nubes, coliflores y analizan que estos objetos están formados por figuras geométricas básicas: triángulos equiláteros, hexágonos regulares o cuadrados, para cubrir totalmente una superficie plana o tridimensional sin dejar espacios. Es el desarrollo de la denominada geometría Fractal. (Camargo, L. & Acosta, M., 2012, Editorial.)

Aprendizaje de la Geometría

En el aprendizaje de la geometría se tiene como objetivo fundamental lograr el equilibrio de los polos teóricos y empíricos, de tal manera que el análisis de los estudiantes de lo empírico mediante la percepción motive el estudio de lo teórico y lograr que lo teórico controle y guíe la percepción y también lograr que los alumnos recurran a la percepción para comprender lo teórico. Esta es una labor importante para los docentes de matemática. (Camargo, L. & Acosta, M., 2012).

Acevedo & Camargo (2012), investigan un video juego llamado Tetris y lo aplican en niños de primaria con dificultades de aprendizaje para que desarrollen habilidades de visualización en las nociones de rotación y traslación de figuras geométricas.

Nociones Matemáticas Previas

Geometría

En la actualidad se reconoce universalmente que el estudio de la geometría es de vital importancia y debe de estar incorporado en toda planificación de enseñanza.

(Wentworth y Smith, 1972) consideran que la geometría es una de las ramas de la matemática que difiere radicalmente de la aritmética y del álgebra; la geometría hace uso frecuente de cálculos numéricos, ecuaciones y fórmulas, pero no son el objetivo principal de su estudio. El objetivo principal del estudio de la geometría son las formas o figuras (rectángulos, triángulos y círculos), de las que el álgebra y la aritmética solo dan ideas muy generales y las propiedades se enuncian y no se demuestran. La geometría demuestra que la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

Heurística Moderna

En el año 1985 por primera vez en la historia de la matemática y en especial de la Geometría el matemático húngaro investiga y crea la Heurística moderna y la aplica a la Geometría y cambia el pensamiento matemático de tal manera que concibe que la resolución

de problemas no se consigue con demostraciones y que debe de dar paso a las investigaciones que analicen en matemática procesos de adivinación, de inventar y de razonamientos provisionales, nada definitivo, de lo que se trata es de descubrir la solución de un problema y no debe de confundirse con la demostración de un problema. En esta metodología no hay en la resolución de un problema matemático una línea recta de solución, sino pueden haber vueltas y retrocesos. Finalmente, Polya en su libro "How to Solve it" nos dice: Comprender el problema, concebir un plan o estrategia, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. (Polya, G. ,1985).

Muller, H. (2019). Señala: La utilización de la moderna Heurística en la resolución de problemas geométricos, según la psicología del aprendizaje, permite lograr mejores resultados en la comprensión de los alumnos.

Geometría Dinámica

La Geometría Dinámica es la forma moderna, heurística, de lograr cambiar las concepciones de la enseñanza, aprendizaje de nuestros estudiantes en las aulas. Con el advenimiento de la tecnología digital se han potenciado estas nuevas metodologías y la geometría adquiere dinamismo, las figuras geométricas dejan de considerarse estáticas y pueden trasladarse, rotarse, en los problemas geométricos y su resolución se dejan de lado las demostraciones rigurosas y se comienza a explorar, formular conjeturas, buscar suposiciones. Así por ejemplo se desarrolla la imaginación, si se tiene un triángulo y se sabe que en una determinada posición la suma de sus ángulos interiores valen 180^0 , sin el apoyo de la geometría dinámica y las TIC, por decir Geogebra difícilmente un alumno/a podía vislumbrar al triángulo en otra posición distinta y si se desplazaban los vértices del triángulo y rotando la figura se formaban los diferentes triángulos como rectángulo, acutángulo, obtusángulo, en diferentes posiciones de rotación.

Punto Geométrico

Es una figura geométrica adimensional: no tiene longitud, área, volumen, ni otro análogo dimensional. No es un objeto físico. A los puntos se les representa con letras mayúsculas (A, B, C...)

Figura 1.

Punto geométrico



Schmidt (2012), plantea una visión totalmente distinta del punto geométrico.

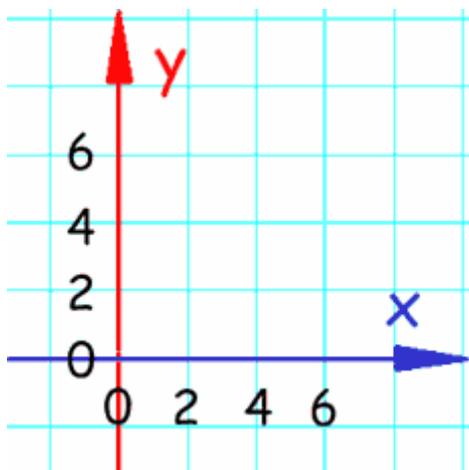
Whitehead (2012), en su obra Procesos y realidad nos propone un nuevo enfoque basado en la relación de conexión topológica.

Sistema de Coordenadas Cartesianas

Un punto puede determinarse en un sistema de referencia como el de coordenadas cartesianas, mediante las distancias ortogonales a los ejes principales que se indican con dos letras (X,Y) en el plano, y con tres letras (X,Y,Z) en el espacio.

Figura 2.

Plano cartesiano



Descartes, R. (1596-1650). El nombre de cartesiano es en honor de este filósofo francés quién planteó de manera formal la idea de resolver problemas geométricos por medio del álgebra, a partir de un sistema de coordenadas rectangulares o cartesianas.

Recta Geométrica

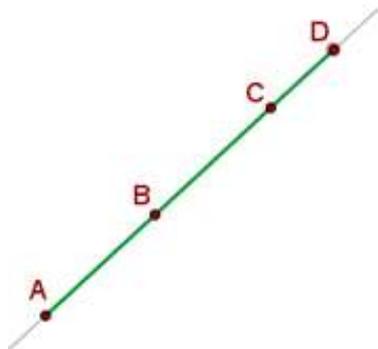
Este concepto matemático parece no tener definición ya que es una sucesión de puntos y estos carecen de magnitud.

Segmento de Recta

Es una recta delimitada por dos puntos, es una magnitud lineal finita. Así se tienen los segmentos AB; BC; CD.

Figura 3.

Segmento de recta

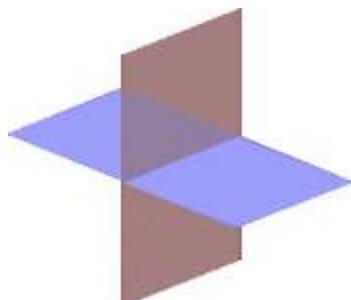


Plano

Es un objeto geométrico bidimensional que carece de volumen.

Figura 4.

Intersección de planos



Polígonos Regulares

Es una figura de la geometría plana que se forma a partir de la unión de segmentos de recta conocidos como lados.

Figura 5.

Polígonos Regulares



Características:

Figura 6.

Características de Polígonos Regulares

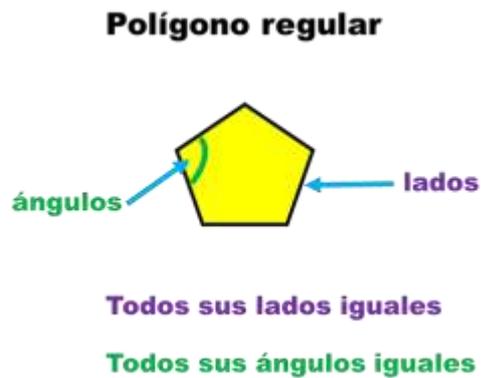
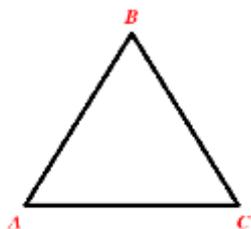
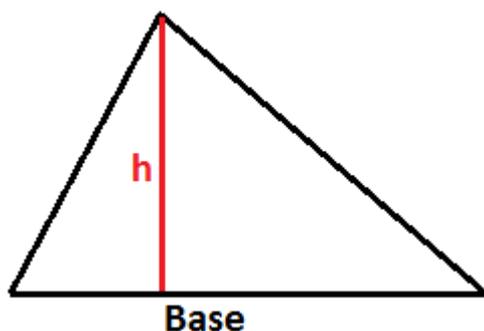


Figura 7.*Triángulos equiláteros***Triángulos Equiláteros**

Son figuras geométricas que tienen sus tres lados y ángulos iguales.

**Cálculo del Área de un Triángulo****Figura 8.***Triángulos: (base x altura)/2*

$$\text{Área} = \frac{\text{Base} \cdot \text{Altura}}{2} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\text{Área} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ cm}^2$$

Perímetro = suma de sus lados

Cuadrado

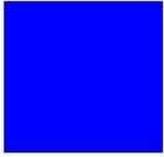
Es una figura plana que tiene sus cuatro lados iguales.

Perímetro = suma de sus lados

$$\text{Área} = \text{lado}^2$$

Figura 9.

Cuadrado

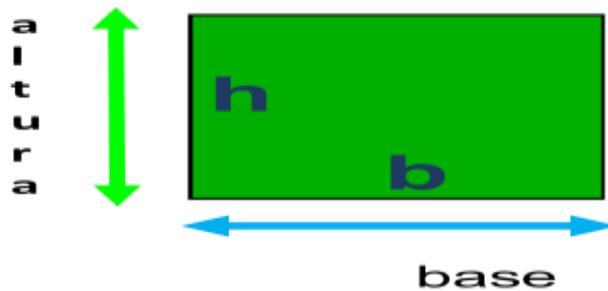


Rectángulo

Es una figura plana que tiene dos lados desiguales.

Figura 10.

Rectángulo: base x altura



$$\text{Área} = b \times h$$

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot (a + b)$$

siendo a y b los dos lados diferentes

Rombo

Es una figura geométrica de cuatro lados iguales que no forman ángulos rectos. Tiene dos ángulos obtusos y dos agudos.

Figura 11.

Perímetro del rombo

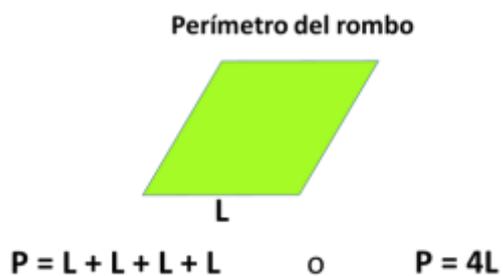
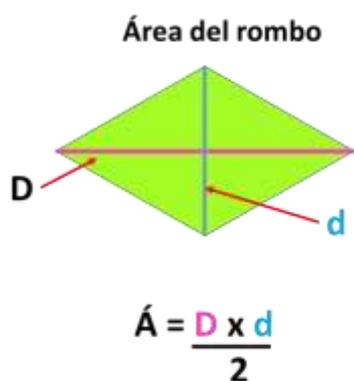


Figura 12.

Área del Rombo



Pentágono Regular

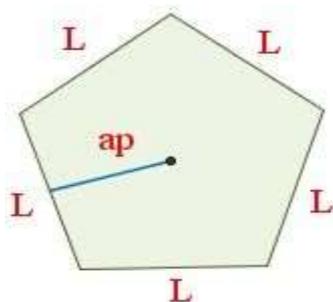
Se define como la figura geométrica con ángulos internos iguales y lados de las mismas dimensiones. Cada ángulo mide 108 grados sexagesimales.

Área ~ 1.72048 L²

L = longitud del lado

Figura 13.

Pentágono Regular



Perímetro = 5L

$$\text{Área} = \frac{\text{Perímetro} \cdot ap}{2}$$

$$\text{Área} = \frac{N \cdot L \cdot ap}{2}$$

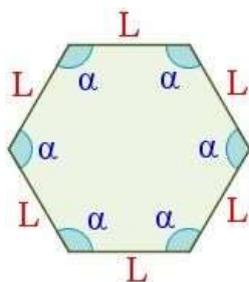
siendo L un lado, N el número de lados
y ap la apotema

Hexágono Regular

Es una figura geométrica de seis ángulos internos de 120 grados cada uno y seis lados congruentes.

Figura 14.

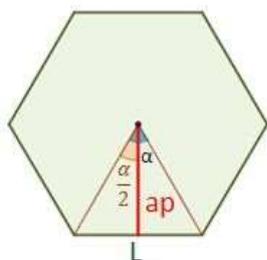
Hexágono Regular Perímetro= $6L$



Apotema de un Hexágono Regular

Figura 15.

Apotema de un Hexágono Regular



La apotema de un hexágono regular puede obtenerse a partir del ángulo central (alfa) y de la longitud de uno de sus lados L .

$$\alpha = \frac{360^\circ}{N} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

$$ap = \frac{L}{2 \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{L}{2 \tan 30^\circ} = \frac{L}{2 \cdot 0,58} = \frac{L}{1,15}$$

Octógono Regular

Es un polígono de ocho lados y ángulos iguales. Todos sus ángulos son de 135 grados.

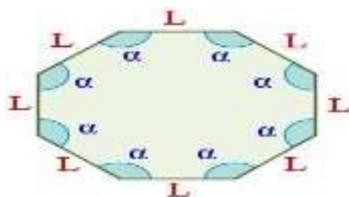
Con la corriente constructivista, que es inherente a las nuevas teorías de enseñanza, la geometría ha recobrado un importante protagonismo. Un recurso importante en el aprendizaje de la geometría son las construcciones mediante el uso de herramientas como el compás y la regla o el doblado de papel.

El octógono es una forma geométrica utilizada con frecuencia en la construcción arquitectónica como paso intermedio entre la forma cuadrada y la circular. Así en la arquitectura árabe los trazados de plantas, cúpulas, mausoleos son importantes.

Cálculo del Perímetro y del Área del Octógono Regular

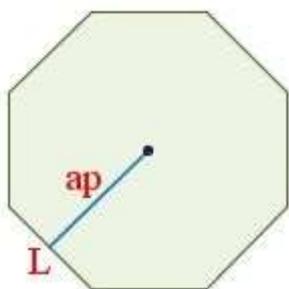
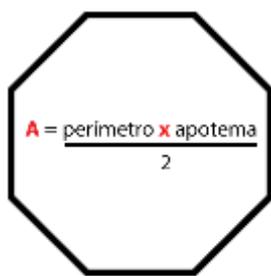
Figura 16.

Octógono Regular



$$\text{Perímetro} = 8 \cdot L$$

con L la longitud de los lados y siendo 8 el número de aristas que tiene el octógono

Figura 17.*Apotema de un Octógono Regular***Figura 18.***Área de un Octógono Regular*

$$\text{Área} = 4 \cdot L \cdot ap$$

con L la longitud de los lados y ap la apotema

$$ap = \frac{L}{2 \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{L}{2 \tan 22,5^\circ}$$

$$\text{Área} = \frac{2L^2}{\tan 22,5^\circ}$$

$$\text{Área} = 4,83 \cdot L^2$$

1.2.1 TIC Geogebra

Fundamento Preliminar

En primer lugar, se debe resaltar la utilidad significativa de la tecnología como innovación pedagógica en el área académica, poniéndose de manifiesto el potencial de los estudiantes que desarrollan destrezas, que deben de aprovecharse en los diferentes procesos educativos y también fomentando la capacitación del docente.

Torres (2014). Nos dice: Las funciones de las TIC en la educación tecnológica inciden de manera importante en todo el mundo educativo. Los niños y jóvenes no tienen la experiencia de haber vivido en una sociedad menos dinámica que la actual, de tal forma que la formación continua y las transformaciones que observamos en el devenir de los días es para ellos lo más natural.

En el aprendizaje de la Matemática se dan relaciones con otras áreas del conocimiento. Si los estudiantes adquieren conocimientos en un contexto conocido y agradable mejoran su Rendimiento Académico.

La Herramienta Facilitadora TIC y su Influencia en la Gestión Pedagógica

En la actualidad las herramientas tecnológicas aliadas del emprendimiento educativo de una comunidad y su evolución son las tecnologías de la información y comunicación. La implementación de las TIC promueve la interacción de estudiantes y docentes y también la enseñanza-aprendizaje.

Pontes (2005), nos informa que el uso educativo de las TIC incentiva las aplicaciones de software educativo que apoyan la enseñanza de la tecnología y la ciencia. Estos usos ayudan a los alumnos al fomentar sus actividades durante el proceso educativo, con un mayor intercambio de ideas motivando el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias.

Por otro lado, las TIC motivan la evolución de la didáctica con el desarrollo de juegos, tales como adivinar números, canciones memorizadas, incentivando la innovación y la creatividad.

Definición del TIC Geogebra

La plataforma tecnológica TIC Geogebra, cuyo significado de sus iniciales son: Geo (geometría) y gebra es (Álgebra), es una aplicación utilizada para realizar tareas matemáticas. “Geogebra es un software matemático interactivo libre, para utilizarse en los colegios y universidades” (Hohenwarter, 2017).

Tiene capacidad para procesar gráficos obtenidos de tablas de frecuencia hasta análisis estadístico de mayor complejidad, tales como pruebas estadísticas.

Su creador Markus Hohenwater comenzó el proyecto el 2001 como parte de su tesis de maestría en la universidad de Salzburgo, Austria y en la actualidad lo continúa investigando en la Universidad de Linz en Austria.

Hohenwarte (2019), Geogebra es un entorno sencillo, amigable y potente para realizar construcciones geométricas y analíticas, es un software que actualmente está en fase de ampliación para las próximas versiones.

Facetas de Geogebra

- Es gratuito y de código abierto (GNV GPL).
- Disponible en español, incluido el manual de ayuda.
- Usa la multiplataforma de Java, lo que garantiza su portabilidad a Sistemas Windows, Linux, Solaris o MacOS X.
- Presenta foros en varios idiomas, incluido el castellano.
- Ofrece una Wiki en donde compartir las propias realizaciones con los demás.
- Las realizaciones son fácilmente exportables a páginas web y podemos crear páginas dinámicas en pocos segundos.

Geogebra y la Enseñanza de la Matemática

En la actualidad los docentes están obligados a innovar la enseñanza de la Matemática y deben de desarrollar estrategias que faciliten a nuestros estudiantes la comprensión de sus aplicaciones en la vida diaria. Dentro de esas innovaciones se considera al software libre llamado Geogebra (véase Anexo 7).

Geogebra recorre desde los conceptos primitivos de la geometría, pasando por las aplicaciones con las coordenadas cartesianas y que sirven de apoyo con su ventana algebraica, facilitando el estudio de las funciones, ya que las relaciones entre los gráficos y las expresiones algebraicas se manifiestan de la manera más evidente (estrategia de aprendizaje).

Enlace Gratuito para Descargar Geogebra

www.geogebra.org/download?lang=es

Además, está la comunidad desarrollada, que comparte plantillas como las representaciones de los gráficos geométricos en tres dimensiones, de ecuaciones como la cuadrática, exponencial y logarítmicas y se podrá contar con un manual completo de acceso gratuito.

Link: Manual de Geogebra

<https://wiki.geogebra.org/es/Manual>

Con el manual se puede obtener el mayor provecho.

Clasificación del Software Matemático Geogebra

Pérez (2006), clasifica al software matemático en dos categorías según su funcionalidad: la general (Derive) y la específica (Cabri, para Geometría). Existe una categoría de programas conocida como Sistemas de Álgebra Computacional (CAS) que permiten cálculos simbólicos y numéricos, entre ellos tenemos: Derive (Tecnología para el realismo en la enseñanza del cálculo integral); Mapple; Matemática; Mathlab. Todos los comandos se introducen en el teclado.

Otra categoría son los sistemas de geometría dinámica (DGS). Entre ellos tenemos: Cabri; Cinderella. Los comandos se introducen con el ratón. Estos entornos permiten la introducción directa en la ventana gráfica de objetos geométricos y de su representación dinámica.

Geogebra tiene algo de las dos categorías, pero las ofrece las dos al mismo tiempo: combina las representaciones gráficas con las simbólicas, lo que genera un gran valor

agregado. Objetos se refiere no solo a geometría, tipo de dato o resultado, números, puntos, ecuaciones, funciones que pueden introducirse.

Geogebra es considerado un recurso TIC disponible y casi imprescindible para docentes y alumnos en su diario quehacer en el aula, en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, pero debe de ser incorporado eficientemente.

Geogebra está en constante desarrollo y tiene cada vez más opciones y posibilidades, con el adicional de ser un programa con la etiqueta de software libre. Otra característica importante de GeoGebra es que se pueda adaptar para su uso en cualquier nivel educativo, aunque las nuevas versiones siguen ampliando los comandos y herramientas disponibles, no suponen una pérdida en su sencillez y facilidad de uso tanto para los docentes como los alumnos. Entre las características del TIC Geogebra se tienen: gratuito, facilidad de aprendizaje, se tiene una doble percepción de los objetos. Cada objeto tiene dos representaciones: Una vista gráfica (Geométrica) y una vista algebraica, ambas interconectadas.

1.2.2 Rendimiento Académico en Matemática y sus Dimensiones

Definición Conceptual del Rendimiento Académico

Niebla y Guzmán (2007), desde el enfoque educativo el logro de los objetivos de aprendizaje del estudiante se verifica mediante el Rendimiento Académico, estableciendo el empleo de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación. En ese sentido se puede definir el Rendimiento Académico como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio. Este tipo de Rendimiento Académico puede ser entendido en relación con los objetivos que las instituciones fijan como mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos y aptitudes. El logro de aprendizaje es una consecuencia del trabajo del alumno por elevar su Rendimiento escolar en una determinada área de estudio.

También es importante la participación de los docentes y los agentes involucrados.

Pérez, Ramón, Sánchez, (2000), Vélez Van, Roa, (2005), nos dicen que “el Rendimiento Académico tiene una valoración cuantitativa del logro del estudiante que se materializa en la deserción o el éxito del aprendizaje académico”.

(Garbanzo, 2007, p.46).

Paba (2005), el Rendimiento Académico se refiere por lo general a las calificaciones que obtienen los estudiantes a través de las diferentes evaluaciones durante el año académico, lo que indicará la calidad y cantidad de conocimientos.

Valle (2008), el Rendimiento Académico es una medida de las capacidades que se han aprendido como consecuencia de un proceso de formación. Desde el punto de vista del estudiante el Rendimiento Académico se define como la capacidad de responder a estímulos educativos, susceptibles de ser interpretados según objetivos o propósitos educativos preestablecidos.

Touron (1984), el Rendimiento Académico es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad educativa del profesor, y producido por el estudiante, aunque es claro que no todo el aprendizaje es producto de la acción docente.

La valoración del Rendimiento Académico nos conduce a la relación entre lo que se aprende y lo que se logra desde el punto de vista del aprendizaje, y se valora con una nota.

Edel (2003), en la vida académica, habilidad y esfuerzo no significan lo mismo. El esfuerzo no es garantía del éxito y la habilidad cobra mayor importancia.

En el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad. Mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (habilidad), que es importante para su autoestima, en el aula de clases más se valora el esfuerzo.

Covington (1984), se tienen tres tipos de estudiantes:

- Los que tienen éxito escolar, se consideran capaces, tienen alta motivación al logro y muestran confianza en sí mismos.
- Los que aceptan el fracaso, son derrotistas con una imagen propia deteriorada, renuncian al esfuerzo.

- Los que evitan el fracaso, carecen de un firme sentido de aptitud y de autoestima, ponen poco esfuerzo en su desempeño, para proteger su imagen ante un posible fracaso utilizan estrategias como la mínima participación en el aula de clases, se retrasan en la realización de tareas y hacen trampas en los exámenes.

Variables Relacionadas con el Rendimiento Académico y el Fracaso Escolar

Según Rubén Navarro el Rendimiento Académico tiene factores influyentes en su evaluación y en las metodologías implementadas para mejorarlo. Estos factores son:

- Factores socioeconómicos.
- Amplitud en los programas de estudio.
- Las metodologías de enseñanza.
- La dificultad de emplear una enseñanza personalizada.
- Conceptos previos de los estudiantes.
- Nivel de pensamiento formal de los alumnos/as: Benítez, Giménez y Osicka (2000).
- Disfunciones de los alumnos/as relacionadas con el bajo rendimiento académico manifestadas en fallas en el proceso cognitivo de aprendizaje.
- Factores psicológicos: escasa motivación, desinterés o distracciones en clases que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por los profesores que terminan afectando el rendimiento académico de los estudiantes en las evaluaciones.
- La gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha.

El Rendimiento Académico en Matemática: es la variable dependiente que tiene tres dimensiones:

Dimensión 1: Capacidades Conceptuales

El Rendimiento Académico es reconocido por su vinculación a la evaluación de estudiantes, expresadas en notas objetivas. Esta condición no es totalmente válida, porque existen factores subjetivos y sociales, que conceptualmente se entrelazan para dar como resultado la nota de un estudiante.

Jiménez (2000), el Rendimiento Académico es entendido como el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la

intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia.

Dimensión 2: Capacidades Procedimentales

Lambating & Allen (2002), la objetividad del Rendimiento Académico está en el hecho de evaluar el crecimiento expresado en notas, pero en realidad es un fenómeno de características complejas, resultado de estar involucrado con apreciaciones subjetivas que son necesarias vincular a la acción educativa.

Dimensión 3: Capacidades Actitudinales

En el análisis del Rendimiento Académico surgen muchas preguntas y se generan posiciones actitudinales de los actores del proceso educativo y de la ciudadanía en general, sobre los criterios que deben de guiar los sistemas educativos y por ende la evaluación de los estudiantes íntimamente relacionados con las calificaciones escolares. Algunos investigadores mencionan lo siguiente:

Cascón (2000), uno de los problemas sociales y académicos que preocupan a la sociedad en su conjunto es hallar un sistema educativo eficaz y efectivo que proporcione un marco idóneo para el desarrollo de potencialidades. En los países desarrollados y en vías de desarrollo los indicadores del nivel educativo seguirán siendo las calificaciones escolares que son reflejo de las evaluaciones y/o exámenes, donde los estudiantes deben de demostrar sus conocimientos sobre determinado tema, área o materia que el sistema considere suficiente y necesario para su desarrollo. Las notas en última instancia son el criterio de Rendimiento Académico escolar donde se valora el estado de salud del sistema educativo.

Cascón nos dice que sus investigaciones han concluido que se debe de tomar como criterio de evaluación del Rendimiento Académico Escolar la nota media global de las calificaciones y esta decisión se justifica en virtud de la estructura empírica que arrojan los análisis factoriales y los coeficientes de fiabilidad. Finalmente, este tipo de trabajo es una forma de afrontar el problema acuciante del fracaso escolar.

1.2.3 El TIC Geogebra y la Mejora del Rendimiento Académico en Matemática

Geogebra es una alternativa en el ámbito matemático difundida como herramienta especializada en el gráfico de funciones que puede incrementar la creatividad utilizando la geometría espacial. De esta manera Geogebra impulsa la habilitación de los niños/as como seres autónomos, creativos, críticos y emprendedores con capacidades y competencias para desarrollarse en un contexto más diverso y desconocido. Márquez (1999), expresa que Geogebra es un conjunto de técnicas dinámicas consideradas como software libre, de fácil manejo para trabajar contenidos de geometría, álgebra, análisis y cálculo. Bonilla (2013), nos indica que se detallan primeramente los contenidos conceptuales matemáticos (recta, cuadrado, etc). Después se resuelven los ejercicios de la manera tradicional y luego se verifican los resultados obtenidos con Geogebra. García (2014), nos dice que Geogebra es un recurso tecnológico que puede incluirse en la planificación de una clase como material didáctico para el desarrollo de actividades de aprendizaje.

1.2.4 La Estadística Como Ciencia de los Datos

Importancia de la Estadística en un Marco Contextual

“La estadística no es solo una colección de conceptos y técnicas, sino sobre todo una forma de razonar. Es necesaria en la mayoría de los ámbitos, en cualquier ciencia y trabajo” (Quintín, Cabero y De Paz, 2008). “No hay nada que dificulte más a la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, donde se solicita al alumnado por ejemplo calcular la media o ajustar una recta de regresión a un conjunto de números, ya que no se debe de olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino los datos son números en un contexto” (Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga, 2011).

En estos tiempos del siglo XXI la estadística se está alejando de la matemática pura y tiende a una ciencia de datos. Es indispensable para los docentes del área de estadística mostrar al estudiante contextos reales donde recojan y organicen datos con el propósito de lograr un aprendizaje significativo. (Espinoza y Fernández, 2014).

El Software Estadístico SPSS en el Tratamiento de los Datos

En los tiempos actuales en la enseñanza y el aprendizaje de la estadística se opera con grandes volúmenes de datos, entonces se hace necesario que los alumnos utilicen softwares estadísticos dentro de los cuales se encuentra el SPSS, para que en situaciones de incertidumbre les permita a los alumnos obtener inferencias y tomar decisiones a partir de los datos analizados (Espinoza y Fernández, 2014). “La disponibilidad de grandes volúmenes de información y el uso generalizado de herramientas informáticas ha transformado el tratamiento de los datos” (Valderrey, 2010).

1.2.5 El Currículo Nacional y las TIC

En el Perú el Currículo Nacional de la educación Básica en una de sus novedades incorpora el tema de las nuevas tecnologías como un tema de competencias transversales, que permiten la comunicación con el entorno, recomienda que los profesores de todas las áreas deben de utilizar las TIC como un recurso de aprendizaje de los estudiantes y que estos deben de adquirir ciertas capacidades tales como:

- ¿Qué se tiene en los entornos virtuales (escenarios generados por las TIC) y cuáles de estos recursos deben de seleccionarse para utilizarse habitualmente?
- ¿Cómo recoger y aprovechar la información que circula en las redes?
- ¿Cómo compartir e interaccionar con otras personas y grupos en las redes sociales?
- Generar materiales que puedan circular en las redes.

Los entornos virtuales se sustentan en la alfabetización digital que tiene el propósito de desarrollar habilidades para construir información de manera eficiente y participativa para las exigencias de la sociedad actual. En los entornos virtuales los estudiantes deben de interpretar, modificar, optimizar estos entornos durante actividades de aprendizaje y también

articular procesos de búsqueda, selección y evaluación de información, así como crear y modificar material digital de comunicación y participación virtual.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de Hipótesis General y Específicas

Hipótesis General

HG: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Hipótesis Específicas

HE1: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra reconoce la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

HE2: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra aplica la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

HE3: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra evalúa la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

2.2 Variables y Definición Operacional

Identificación de Variables

Variable Independiente 1: TIC Geogebra

Variable Dependiente 2: Rendimiento Académico en Matemática

Definición Operacional:

TIC Geogebra

Concierne a la habilidad del estudiante para manipular este software y resolver problemas geométricos y algebraicos. Con este software TIC Geogebra el alumno puede observar las construcciones geométricas en la vista gráfica y compararlas con los dibujos en pizarra, habiendo mayor diferencia cuando las figuras geométricas sean más abstractas y complejas.

Rendimiento Académico en Matemática

Se refiere al campo de estudio propicio para el análisis del Rendimiento Académico en lo concerniente a la Matemática, donde los alumnos suelen encontrar problemas para su entendimiento, conceptualmente razonamientos abstractos, nuevas metodologías de solución y la misma resolución de problemas, en nuestro caso fundamentalmente geométricos con los dibujos de figuras geométricas de polígonos regulares e irregulares, del cálculo de perímetros y de áreas de dichas figuras geométricas.

Operacionalización de Variables

Tabla 1:

Operacionalización de la Variable TIC Geogebra

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
TIC Geogebra	Es un software matemático libre escrito en Java, gratuito, de múltiple plataforma y que nos permite interactuar dinámicamente con la geometría; el álgebra y el cálculo numérico.	Operacionalmente se entiende que el aprendizaje de la geometría es un proceso completo que comprende: la aplicación del software Geogebra en gráficos, perímetros y áreas de polígonos regulares e irregulares.	D1: Reconoce	I1: Exploración del entorno de trabajo	1.1
				I2: Análisis de las herramientas de forma interactiva	1.2
			D2: Aplica	I1: Exploración y análisis del manual de instrucciones	2.1
				I2: Representación gráfica de las figuras geométricas.	2.2
			D3: Evalúa	I1: Construcción de figuras geométricas	3.1
				I2: Cálculo de áreas y perímetros de polígonos	3.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2:*Operacionalización de la Variable Rendimiento Académico en Matemática*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Rendimiento Académico en Matemática	Es una medida de las capacidades del alumno/a para expresar lo aprendido en el proceso formativo, incluido los estímulos educativos, es decir está vinculado también a la aptitud en Matemática.	Operacionalmente se analiza el Rendimiento Académico en Matemática donde los alumnos suelen encontrar dificultades de entendimiento.	D1:Capacidades Conceptuales D2: Capacidades Procedimentales D3: Capacidades Actitudinales	I1: Logros y construcción del conocimiento I2: Variables afectivas y cognitivas del Rendimiento Académico I1: Competencias docentes I2 Evaluación del Rendimiento Académico en Matemática I1: Opiniones de los estudiantes del TIC Geogebra y del Rendimiento Académico en Matemática	

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño Metodológico

Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación se ubica dentro de la investigación aplicada a la educación porque abordó un problema concreto, la influencia de la plataforma tecnológica TIC Geogebra en el Rendimiento Académico en Matemática, específicamente en conocer el resultado de como el TIC Geogebra repercute en la mejora del Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad.

También dentro del nivel de profundización esta investigación es del tipo exploratorio, explicativa y utiliza los métodos correlacional y cuasiexperimental. Según el tipo de datos la presente investigación es cuantitativa y nos permite un mejor nivel de control para obtener inferencias y explicaciones contrastadas a partir de hipótesis estadísticas.

Métodos de la Investigación

Los métodos seleccionados para demostrar las hipótesis son las siguientes:

- Científico: Porque se trabajó sistemáticamente a través del método Científico, lo cual nos permitió obtener la solución del problema planteado.
- Analítico: Porque analizó el proceso obteniendo evidencias, planteando opiniones y propuestas frente a la aplicación del TIC Geogebra en el Rendimiento Académico en Matemática.

Diseño de la Investigación

El esquema de diseño: cuasiexperimental, en la cual los estudiantes del quinto de primaria del Colegio Parroquial Santísima trinidad se distribuyeron en forma no aleatoria, no probabilística, en 2 grupos a criterio del investigador: Grupo de control (sección B) y Grupo experimental (sección A). Ambos grupos fueron evaluados en 2 test: Pre test (Prueba de Entrada) y Post test (Prueba de Salida) respectivamente, y se les administró simultáneamente el mismo instrumento: Prueba de Geometría, tanto en el Pre test como en el Post test. Estas Pruebas de Geometría constituyen nuestros instrumentos de investigación (ver Anexo 2).

El diseño puede diagramarse como sigue:

	Pre test	Post test
GC:	O₁	O₂
GE:	O₃	O₄

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

O₁: Medición del Rendimiento Académico en Matemática del Grupo de Control en el Pre test.

O₂: Medición del Rendimiento Académico en Matemática del Grupo de Control en el Post test.

O₃: Medición del Rendimiento Académico en Matemática del Grupo Experimental en el Pre test.

O₄: Medición del Rendimiento Académico en Matemática del Grupo Experimental en el Post test, utilizando el Geogebra.

Población y Muestra

Población

El universo de nuestro estudio estuvo formado por la población escolar del quinto de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, matriculados en el año 2019 que hacen un total de 64 estudiantes.

Muestra

La muestra la formaron dos secciones: la sección A (GE) y la sección B (GC).

Para obtenerse el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z \cdot Z \cdot p \cdot q}{e \cdot e(N - 1) + Z \cdot Z \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza. Distribución Normal con un valor de 1.96 como límite de confianza requerido para garantizar los resultados, al 95% de confianza.

N= Tamaño de la Población= 64

p= probabilidad a favor =probabilidad de acierto= 0.05

q= probabilidad en contra=probabilidad de no acierto= 0.05

e= error de estimación= precisión= 0.06

n= Tamaño de la muestra

Reemplazando valores en la ecuación se obtuvo: $n = 51.774$ o $n = 52$ estudiantes.

Grupo experimental: 25 estudiantes

Grupo de Control: 20 estudiantes

Total, de la muestra: 45 estudiantes

La selección de la muestra fue no aleatorio, no probabilístico, a criterio del investigador, donde utilizando la lista de matriculados se distribuyeron los 45 estudiantes seleccionados en dos grupos uno experimental y el otro de control.

3.2 Instrumentos de Recolección de Datos

La presente investigación implementa dos instrumentos de recolección de datos: Prueba de Geometría y el Cuestionario tipo Likert.

- Instrumento: Prueba de Geometría. Con este instrumento se evaluó la variable Rendimiento Académico en Matemática en las dimensiones Capacidades Conceptuales y Procedimentales en ambos grupos.
- Instrumento: Cuestionario de escala tipo Likert dirigido a la evaluación de las Capacidades Actitudinales de los estudiantes solamente del grupo experimental en el Post test.

Morales (2000), considera que la elaboración de Cuestionarios de actitudes debe de contemplar un proceso sistemático de juicios y procedimientos estadísticos.

3.3 Validación de los Instrumentos de Evaluación

Se les proporcionó a los jurados expertos una Ficha de Validación de instrumentos. Juicio de Expertos (véase Anexo 4). Escobar y Cuervo (2008) enuncian: “El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación. Los expertos son personas de reconocida trayectoria en el tema y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p.29).

La escala de Likert es una herramienta de medición de actitudes, matices de opinión, valoraciones y del grado de conformidad de los encuestados en cualquier afirmación que se le proponga. (Ver fig. 19).

Esta investigación utiliza cinco niveles de valoración para el Cuestionario de Capacidades Actitudinales: Totalmente en desacuerdo/ En desacuerdo/ Ni de acuerdo ni en desacuerdo/ De acuerdo/ Totalmente de acuerdo.

Para la valoración de evaluación de la prueba de Geometría (véase Anexo 2) en el grupo experimental utilizando Geogebra en el Post test se calificó en una escala vigesimal de 0-20, de la misma manera utilizando el mismo instrumento de evaluación: una Prueba de Geometría (véase Anexo 2) sin Geogebra, empleada en el grupo de control, en el Pre test y en el Post test se calificó en una escala vigesimal de 0-20. Es conveniente mencionar que en mi colegio parroquial “Santísima Trinidad” durante todo el año 2019 se realizaron Pruebas de evaluación utilizando Geogebra, pero que no están directamente relacionadas con la Prueba de Geometría utilizada en el Post test motivo de la presente tesis. A estas Pruebas de evaluación las he denominado Sesiones de Aprendizaje (véase Anexo 8).

Figura 19.

Escala de Likert



Fuente: Oriol L'auradó (2014)

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Tratamiento y Análisis Estadístico de Datos

Se presentan los resultados del tratamiento y análisis estadístico de los datos: resultados y la interpretación de los resultados que son producto del análisis de los datos utilizando el Software Estadístico SPSS 25.

4.2 Resultados Descriptivos

4.2.1 Rendimiento Académico en Matemática

Tabla 3: Pre test del Rendimiento Académico en Matemática

Rendimiento Académico en Matemática de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación estándar	Mediana
Control	20	5.00	12.00	10.05 ± 2.83	11.50
Experimental	25	8.00	16.00	12.53 ± 0.56	14.00

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Pre test

ESTADÍGRAFO	O₁	O₃
MEDIA	10.05	12.53
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2.83	0.56
MEDIANA	11.50	14.00
Total de estudiantes	20	25

Tabla 4: Post test del Rendimiento Académico en Matemática

Rendimiento Académico en Matemática de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación estándar	Mediana
Control	20	5.00	16.00	13.05 ± 3.75	14.50
Experimental	25	15.00	20.00	19.16 ± 1.57	20.00

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Post test

ESTADÍGRAFO	O₂	O₄
MEDIA	13.05	19.16
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.75	1.57
MEDIANA	14.50	20.00
Total de estudiantes	20	25

Interpretación:

Según los resultados de las tablas 3 y 4, y los resúmenes de los estadísticos, se observa que la mediana es más representativa que la media debido a la dispersión de las notas, además al ser la mediana del grupo experimental 20.00, significativamente mayor que la mediana del grupo de control 14.5 en el Post test, se puede concluir que en la dimensión

Rendimiento Académico en Matemática las notas de los estudiantes del grupo experimental son mejores que las del grupo de control.

4.2.2 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades Conceptuales

Tabla 5: Pre test del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Capacidades Conceptuales

Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Conceptual de los Estudiantes del Quinto Grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación Estándar	Mediana
Control	20	7.00	20.00	15.00 ± 5.28	20.00
Experimental	25	16.50	20.00	19.17 ± 0.86	20.00

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Pre test

ESTADÍSTICO	O ₁	O ₃
MEDIA	15.00	19.17
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	5.28	0.96
MEDIANA	20.00	20.00
Total de estudiantes	20	25

Tabla 6: Post test del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Capacidades Conceptuales

Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Conceptual de los Estudiantes del Quinto Grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación Estándar	Mediana
Control	20	0.00	20.00	17.00 ± 5.36	20.00
Experimental	25	17.50	20.00	19.60 ± 0.94	20.00

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Post test

ESTADÍSTICO	O ₂	O ₄
MEDIA	17.00	19.60
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	5.36	0.94
MEDIANA	20.00	20.00
Total de estudiantes	20	25

Interpretación:

Según los resultados de las tablas 5 y 6, y los resúmenes de los estadísticos, se observa que la mediana es más representativa que la media debido a la dispersión de las notas de los estudiantes y además al ser iguales a 20 tanto en los grupos de control como experimental en el Post test, se puede concluir que en esta dimensión Conceptual no hay cambios significativos del Rendimiento Académico en Matemática.

4.2.3 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades

Procedimentales

Tabla 7: Pre test del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Capacidades

Procedimentales

Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Procedimental de los Estudiantes del Quinto Grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación Estándar	Mediana
Control	20	0.00	10.21	10.16 ±3.15	10.87
Experimental	25	13.80	18.00	14.34 ±3.12	15.16

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Pre test

ESTADÍGRAFO	O ₁	O ₃
MEDIA	10.16	14.34
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.15	3.12
MEDIANA	10.87	15.16
Total de estudiantes	20	25

Tabla 8: Post test del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Capacidades

Procedimentales

Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Procedimental de los Estudiantes del Quinto Grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media ± Desviación Estándar	Mediana
Control	20	0.00	13.30	10.41 ± 3.13	10.70
Experimental	25	11.70	20.00	18.87 ± 2.29	20.00

Fuente de realización propia (2019)

Resumen de los estadísticos del Post test

ESTADÍGRAFO	O ₁	O ₃
MEDIA	10.41	18.87
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.13	2.29
MEDIANA	10.70	20.00
Total de estudiantes	20	25

Interpretación:

Según los resultados de las tablas 7 y 8, y los resúmenes de los estadísticos, se observa que la mediana es más representativa que la media debido a la dispersión de las notas, además al ser la mediana del grupo experimental 20.00, significativamente mayor que la mediana del grupo de control 10.70 en el Post test, se puede concluir que en la dimensión

Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Procedimental, las notas de los estudiantes del grupo experimental son mejores que las del grupo de control.

4.2.4 Rendimiento Académico en Matemática: Dimensión Capacidades Actitudinales (véase Anexo 5)

Tabla 9

Cuestionario del Rendimiento Académico en Matemática Dimensión Capacidades Actitudinales de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

GRUPO		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Desacuerdo ni de Acuerdo	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo	
EXPERIMENTAL							
	<i>Geogebra es un espacio abierto para comunicarse con otros sobre matemática</i>	n	0	1	0	5	19
		%	0.0	4.0	0.0	20.0	76.0
	<i>Trabajar en Geogebra es investigar nuevas ideas sobre matemática</i>	n	0	0	1	1	23
		%	0	0	4.0	4.0	92.0
	<i>¿Sueles hacer representaciones gráficas cuando resuelves problemas?</i>	n	0	0	1	4	20
		%	0	0	4.0	16.0	80.0
	<i>¿El Tic Geogebra te ayuda a establecer conexiones, representando una gráfica?</i>	n	0	1	0	3	21
		%	0	4.0	0	12.0	84.0
	<i>¿Es adecuado que Geogebra utilice dibujos en la solución de problemas?</i>	n	0	0	0	4	21
		%	0	0	0	16.0	84.0
TOTAL		n	0	1	0	1	23
		%	0	4.0	0	4.0	92.0

Fuente de realización propia (2019)

Interpretación:

Según los resultados de la tabla 9, para el grupo Experimental en el Post test, se observan las respuestas de los estudiantes al instrumento de evaluación: Cuestionario del Rendimiento Académico en Matemática en las Capacidades Actitudinales; es una encuesta

tipo Likert de cinco preguntas, las mismas que son respondidas por el grupo experimental. En las 5 preguntas se observan las respuestas de los estudiantes estar totalmente de acuerdo en forma contundente con la implementación del uso del Geogebra en las pruebas de Geometría.

4.3 Resultados Inferenciales

4.3.1 Contraste de Hipótesis

El proceso que permite realizar el contraste de hipótesis requiere ciertos procedimientos, pero es necesario decidirse por uno de ellos para ser aplicado en la investigación. El autor: Mason nos plantea un procedimiento de 5 pasos que sistematiza la prueba de hipótesis, al llegar al paso 5 ya se tiene la capacidad de rechazar o no la hipótesis. Atendiendo a este planteamiento que a nuestro criterio es el más coherente hemos optado por seguir este procedimiento para el contraste de nuestra hipótesis.

Paso 1.- Plantear la hipótesis nula (H_0) y la Hipótesis alternativa (H_1):

H_0 : Indica que no hay diferencia.

H_1 : Indica que hay diferencias significativas.

Hipótesis General

HG: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra en el grupo Experimental (O_4), en el Post test mejora significativamente el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019, comparado con los del grupo de control (O_2).

Expresado formalmente **H_1 : $O_2 \neq O_4$**

Hipótesis Específicas

HE1: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra en el grupo Experimental (O_4), en el Post test no mejora significativamente el Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria, con respecto a

las del grupo de Control (O_2), del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

Expresado formalmente $H_0: O_2 = O_4$

HE2: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra en el grupo Experimental (O_4), en el Post test mejora significativamente el Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019 comparado con los del grupo de control (O_2).

Expresado formalmente $H_1: O_2 \neq O_4$

Paso 2.- Seleccionar el nivel de significancia:

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula. Tradicionalmente se selecciona el nivel de 0.05 para proyectos de servicios educativos. Para efectos de la presente investigación: $\alpha = 0.05$

Paso 3.- Escoger el Estadístico de Prueba:

El valor del estadístico de prueba z , que se ha considerado para el contraste de hipótesis es el que corresponde a muestras grandes mayores a 30.

$$Z = (O_2 - O_4) / \sqrt{(S_2^2/n_2) + (S_4^2/n_4)}$$

S_2^2 = varianza del grupo de Control post test; $n_2 = 20$

S_4^2 = varianza del grupo Experimental post test; $n_4 = 25$

Paso 4.- Formular regla de decisión:

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o rechaza la hipótesis nula, para lo cual es determinante encontrar el valor crítico, número que divide la región de aceptación y la región de rechazo. Como $\alpha = 0.05$, utilizando el área sobre la curva de Distribución Normal estándar (véase Anexo 3).

Para la Hipótesis General:

Como la hipótesis planteada no abarca direccionalidad, se considera que es una prueba estadística de 2 colas: $\alpha/2 = 0.025$. Se considera la mitad del área bajo la curva normal o sea 0.500. Entonces hay que buscar el valor crítico: $0.500-0.025=0.4750$ y el valor que le corresponde extrapolando el valor crítico es $z = 1.96 = z$ tabulada. La regla de decisión:

Rechazar la hipótesis nula si: $z > 1.96$ o $z < -1.96$

Hipótesis específicas:

Está planteada para tener una sola cola. En la tabla normal el valor crítico: $0.500-0.05= 0.450$ y el valor que le corresponde es $z=1.645$.

La regla de decisión que se ha planteado es:

Se rechaza la hipótesis nula si: $z < 1.645$.

Paso 5.- Tomar una decisión:

Los estadígrafos calculados anteriormente permitirán tomar las decisiones correspondientes, a manera de resumen se presenta la siguiente tabla 10, Post test:

Tabla 10: Resumen de los estadísticos del Post test del Rendimiento Académico en

Matemática

ESTADÍGRAFO	O ₂	O ₄
MEDIA	13.05	19.16
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.75	1.57
MEDIANA	14.50	20.00
Total de estudiantes	20	25

$$Z = (O_2 - O_4) / \sqrt{(S_2^2/n_2) + (S_4^2/n_4)} = (13.05 - 19.16) / \sqrt{(3.75^2/20 + 1.57^2/25)} = -6.824 < -1.96$$

La regla de decisión para la hipótesis general planteada es que se rechaza la hipótesis nula si: $z > 1.96$ o $z < -1.96$. Como la z calculada: $z = -6.824 < -1.96$, entonces se rechaza la

hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: se puede concluir que en la dimensión Rendimiento Académico en Matemática las notas de los estudiantes del grupo experimental son **significativamente diferentes** a las del grupo de control.

Sin embargo, nos interesa saber que grupo es el que tiene mejor Rendimiento Académico en Matemática; para eso se contrastan las hipótesis específicas con la siguiente regla de decisión: Se rechaza la hipótesis nula si: $z < 1.645$. Como $z = -6.824 < 1.645$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra en el grupo Experimental, **mejora significativamente** el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019, **comparado con los del grupo de control**.

4.3.2 Prueba de Bondad de Ajuste a la Curva Normal

La prueba de bondad de ajuste a la curva normal se desarrolló y aplicó con la prueba estadística de Shapiro-Wilk, ya que la muestra representativa formada por los grupos de control y experimental no superan los 50 datos.

4.3.2.1 Contraste de Normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk

En la tabla 11 se muestran los resultados del test de ajuste a la Curva Normal de Shapiro-Wilk aplicado a la variable Rendimiento Académico en Matemática en las dimensiones Conceptual y Procedimental de los grupos de control y experimental.

Tabla 11

Test de Ajuste a la Curva Normal de Shapiro-Wilk aplicado a la Variable Rendimiento Académico en Matemática dimensiones Conceptual y Procedimental de los Estudiantes del Quinto Grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig
R.A. Conceptual	Grupo Control	0.644	20	0.000
	Grupo Experimental	0.445	25	0.000
R.A. Procedimental	Grupo Control	0.710	20	0.000
	Grupo Experimental	0.545	25	0.000
R.A. en Matemática	Grupo Control	0.700	20	0.000
	Grupo Experimental	0.581	25	0.000

Fuente de realización propia (2019)

Interpretación:

En este caso se observa que se tienen dos hipótesis:

Ho: Los datos siguen una Distribución Normal

Ha: Los datos no siguen una Distribución Normal

También el nivel de confianza es del 95% y el nivel de significancia es del 5%.

Del análisis de la tabla se observa que el nivel de significancia: $p=0.000 < 0.05$ por lo tanto, se rechaza Ho y se acepta Ha. Es decir, los datos no siguen una Distribución Normal.

4.3.3 Estadísticos de Prueba

4.3.3.1 Estadísticos de Prueba: Significación Asintótica (Bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Conceptual

El estadístico de prueba considerado para este caso es el de Significación Asintótica (Bilateral), donde para evaluar la confiabilidad de los instrumentos se utilizará el

procedimiento prueba de hipótesis en la dimensión Conceptual del Rendimiento Académico.

En la tabla 12 se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 12

Estadísticos de Prueba Significación Asintótica (bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Conceptual de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

	R.A. EN MATEMÁTICA CONCEPTUAL
U de Mann-Whitney	190.500
U de Wilcoxon	400.500
Z	-1.804
Sig. asintótica (bilateral)	0.071

Fuente de realización propia (2019)

Interpretación:

En este caso se observa que se tienen dos hipótesis:

Ho No existen diferencias entre los grupos de control y experimental en lo Conceptual.

Ha Existen diferencias entre los grupos de control y experimental en lo Conceptual.

Del análisis de la tabla se observa que: $p=0.071 > 0.05$; por lo tanto, se acepta Ho. Es decir, no existen diferencias entre los grupos de control y experimental en la dimensión Conceptual.

4.3.3.2 Estadísticos de Prueba: Significación Asintótica (Bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Procedimental

El estadístico de prueba considerado para este caso es el de Significación Asintótica (Bilateral), donde para evaluar la confiabilidad de los instrumentos se utilizará el procedimiento prueba de hipótesis en la dimensión Procedimental del Rendimiento Académico. En la tabla 13 se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 13

Estadísticos de Prueba Significación Estadística (bilateral) del Rendimiento Académico en Matemática en la Dimensión Procedimental de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

R.A. EN MATEMÁTICA PROCEDIMENTAL	
U de Mann-Whitney	14.500
U de Wilcoxon	224.500
Z	-5.627
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

Fuente de realización propia (2019)

Interpretación:

En este caso se observa que se tienen dos hipótesis:

Ho No existen diferencias entre los grupos de control y experimental en lo Procedimental.

Ha existen diferencias entre los grupos de control y experimental en lo Procedimental.

Del análisis de la tabla se observa que: $p=0.000 < 0.05$; por lo tanto, se rechaza Ho y se acepta Ha. Es decir, existen diferencias entre los grupos de control y experimental en lo Procedimental.

4.3.3.3 Estadísticos de Prueba: Significación Asintótica (Bilateral) de la Variable Dependiente Rendimiento Académico en Matemática

El estadístico de prueba considerado para este caso es el de Significación Asintótica (Bilateral), donde para evaluar la confiabilidad de los instrumentos se utilizará el procedimiento prueba de hipótesis en la variable dependiente Rendimiento Académico en Matemática. En la tabla 14 se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 14

Estadísticos de Prueba Significación Estadística (bilateral) de la Variable Dependiente Rendimiento Académico en Matemática de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA	
U de Mann-Whitney	9.000
U de Wilcoxon	219.000
Z	-5.746
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

Fuente de realización propia (2019)

Interpretación:

En este caso se observa que se tienen dos hipótesis:

Ho No existen diferencias entre los grupos de control y experimental en el Rendimiento Académico.

Ha Existen diferencias entre los grupos de control y experimental en el Rendimiento Académico.

Del análisis de la tabla se observa que: $p=0.000 < 0.05$; por lo tanto, se rechaza Ho y se acepta Ha. Es decir, existen diferencias entre los grupos de control y experimental en el Rendimiento Académico en Matemática.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las soluciones obtenidas de la Hipótesis General (HG), nos conllevan a que la aplicación del TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del colegio parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019. Se verifica en la tabla 14 que el estadístico de ensayo Significación estadística cumple con ser menor que 0.05 y se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto si existen diferencias entre los grupos experimental y control, con lo cual queda demostrada el cumplimiento de dicha hipótesis General.

La HE1; hipótesis específica 1, a raíz de los resultados obtenidos al observarse el estadístico de prueba del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Conceptual. Se verifica en la tabla 12, significación 0.071 mayor que 0.05 por lo tanto aceptamos la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias entre los grupos de control y experimental de la dimensión Conceptual del Rendimiento Académico y en este caso el TIC Geogebra no influye en la mejora de las notas y en el Rendimiento Académico.

La HE2; hipótesis específica 2, queda validada a raíz de los resultados obtenidos al observarse el estadístico de prueba del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Procedimental. Se verifica en la tabla 13, significación $p=0.000$ es menor que 0.05 por lo tanto rechazamos la hipótesis nula, es decir, aceptamos la hipótesis alternativa, y si existen diferencias entre los grupos de control y experimental de la dimensión Procedimental del Rendimiento Académico en Matemática.

Entre las desventajas comentadas se mencionan la pérdida de conocimientos y de capacidad algebraica o analítica en la resolución de problemas. El autor nos dice que esto no debe de pasarse por alto y debe de ser labor del profesor que no se pierdan las habilidades de cálculo que debe de aprender el estudiante. Felizmente el desarrollo de la geometría dinámica, figuras en movimiento y el advenimiento y desarrollo de software como el Geogebra han podido unir la geometría con el álgebra en un entorno dinámico y actual.

La HE3; hipótesis específica 3, queda validada a raíz de los resultados obtenidos en la **tabla 9**, correspondiente al Cuestionario del Rendimiento Académico en la dimensión Capacidades Actitudinales de los estudiantes del quinto grado de primaria del colegio parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019, donde se tuvieron respuestas satisfactorias de parte del alumnado, así el 76% de alumnos estuvo totalmente de acuerdo en considerar al Geogebra un espacio abierto de comunicación en Matemática. Un 92% estuvo totalmente de acuerdo en que trabajar en Geogebra es investigar nuevas ideas sobre Matemática y un 84% respondió estar totalmente de acuerdo utilice dibujos en la solución de problemas.

CONCLUSIONES

La presente investigación nos deja las siguientes conclusiones:

1. Al realizarse el análisis estadístico del Rendimiento Académico en Matemática donde se incluyen las tres dimensiones se encuentra que $p=0.000<0.05$, es decir, se rechaza H_0 , y se acepta H_a y se puede evidenciar que las notas de los grupos de control como experimental presentan diferencias significativas. Entonces se ha cumplido el objetivo general. Las notas del grupo experimental son diferentes y mejores que las del grupo de control.
2. En el análisis estadístico del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Conceptual se determina que $p=0.071>0.05$, por lo tanto, se acepta H_0 , es decir, no existen diferencias significativas entre las notas de los grupos de control y experimental. En este caso no se nota la mejora del uso de Geogebra en el grupo experimental con respecto a las notas del grupo de control, ya que son casi similares.
3. En el análisis estadístico del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Procedimental, se determina que $p=0.000<0.05$, es decir, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a , es decir, se presentan diferencias significativas entre las notas de los grupos de control y experimental. Entonces se ha cumplido el objetivo específico 2. Las notas del grupo experimental son mejores que las del grupo de control.
4. En el análisis estadístico del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Actitudinal del grupo experimental se encontró que, con respecto a las preguntas en el cuestionario a los estudiantes, estos respondieron estar totalmente de acuerdo en un 88.983%. Estos resultados nos indican que en la dimensión Actitudinal del Rendimiento Académico en Matemática se han logrado buenos resultados con lo cual podemos dar por cumplido el objetivo específico 3.
5. Santos y Vallelado (2012), afirman que, en el análisis del Rendimiento Académico en Matemática en la dimensión Procedimental, puede diferir significativamente del Rendimiento

Académico en la dimensión Conceptual.

RECOMENDACIONES

1. Los docentes del colegio Parroquial Santísima Trinidad deben de aplicar el TIC Geogebra en las clases en aula para que los estudiantes logren un mejor Rendimiento Académico en Matemática.
2. Se recomienda capacitación permanente de todo el personal docente y estudiantes, en todos los niveles del Colegio Parroquial Santísima Trinidad en lo referente al TIC Geogebra para lograr utilizar de manera efectiva esta herramienta digital en el aula de Matemática del colegio el próximo año.
3. Se sugiere revisión semanal del cumplimiento de la programación de la coordinación del colegio, de las sesiones de aprendizaje del TIC Geogebra, para ser trabajada con los estudiantes.
4. Es importante recalcar que otros investigadores le dan prioridad a otras líneas de investigación distintas en la mejora del Rendimiento Académico en Matemática para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, teniendo en cuenta factores socioeconómicos, factores culturales y otros, incluso hay investigadores de la educación que no creen conveniente la conceptualización de notas para medir el Rendimiento Académico del estudiante y plantean nuevas rúbricas y otras metodologías de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.
5. Una nueva línea de investigación debería de correlacionar la aplicación del TIC Geogebra y las metodologías de aprendizaje cooperativo en el aula para el reforzamiento de las actitudes sociales y el aprovechamiento en paralelo de la tecnología.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alfaro, L. (2018). *Las tecnologías de la información en la didáctica de los docentes de educación primaria de la I.E. Santísima Trinidad, Lima Cercado 2018*. Lima, Perú: Tesis de Maestro en Administración de la Educación. Universidad César Vallejo.
- Antezana, R., Cayllahua, U., Rojas, A. y Yalli, E. (2020). *Modelo Van Hiele y Software Geogebra en el aprendizaje de estudiantes en áreas y perímetros poligonales*. Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica, Investigación en Educación, Vol. 10 Núm. 18.
- Camargo, L. y Acosta, M. (2012). *La geometría, su enseñanza y aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis: TED.
- Campistrous, L. y López, J. (2015). *La Geometría Dinámica*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico de Río Piedras, Publicaciones Centro Regional de Adiestramiento en Instrucción Matemática (CRAIM).
- Cascón, I. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de Rendimiento Académico*. Islas Canarias: Jornadas de investigación, Colegio público Juan García Pérez, Consejo escolar de Canarias.
- Cueva, G. y Somoza, R. (2013). *Uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa*. Lima, Perú: Tesis de Maestría, Universidad Católica Sapientiae.
- Edel, R. (2003). *Factores asociados al Rendimiento Académico*. México: Universidad Cristóbal Colón, Vol.33 Núm. 1.
- Erazo, O. (2012). *El Rendimiento Académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades*. Bogotá, Colombia: Universidad Manuela Beltrán, Revista Vanguardia Psicológica.

- Garbanzo, G. (2007). *Factores asociados al Rendimiento Académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la Educación Superior Pública*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Hohenwarter, M. (2017). *La trayectoria de Geogebra de los ordenadores de mesa a los Smartphone*. Córdoba, España: Universidad Complutense de Madrid, III Foro iberoamericano de divulgación y cultura científica.
- Mañas, J. (2013). *Utilización de las TIC en el aula: Geogebra y Wiris*. España: Universidad de Almería.
- Polya, G. (1985). *Como plantear y resolver problemas: How to Solve it*. México: Ed. Trillas.
- Saavedra, Ch. (2013). *Informe de evaluación de Matemática en sexto grado*. Lima, Perú: Ministerio de Educación del Perú, Unidad de medición de la calidad.
- Sáenz, C. y Lasa, A. (2018). *Iniciación a la investigación y la innovación en educación matemática*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Sánchez, J. (2004). *Bases constructivistas para la integración de TICS*. Chile: Universidad de Chile.
- Santos, V. y Valle lado, E. (2012). *Algunas dimensiones relacionadas con el Rendimiento Académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas*. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Sunkel, G., Trucco, D. y Espejo, A. (2014). *La integración de las Tecnologías digitales en las Escuelas de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Publicación de las Naciones Unidas.
- Wentworth, J. y Smith, D. (1972). *Geometría plana y del espacio*. México: Editorial Porrúa, S.A.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Uso del TIC Geogebra para Mejorar el Rendimiento Académico en Matemática de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019

Autor: Jimmy Alex Marcelo Arquíñego

Problema General	Objetivo General	Hipótesis general	Problemas específicos	Objetivos específicos
¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019?	Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019	La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra mejora el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019	<p>PE1: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra reconoce la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019?</p> <p>PE2: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra aplica la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019?</p> <p>PE3: ¿De qué manera el uso de la plataforma tecnológica TIC Geogebra evalúa la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019?</p>	<p>OE1: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra reconoce la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.</p> <p>OE2: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra aplica la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.</p> <p>OE3: Demostrar que el desarrollo de la plataforma tecnológica TIC Geogebra evalúa la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019.</p>

Hipótesis específicas	Población y Muestra	Metodología	Variables	Dimensiones
<p>HE1: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra reconoce la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Conceptuales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019.</p> <p>HE2: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra aplica la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Procedimentales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019.</p> <p>HE3: La aplicación de la plataforma tecnológica TIC Geogebra evalúa la mejora del Rendimiento Académico en las Capacidades Actitudinales en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2 019.</p>	<p>Población: Conformada por los tres salones del 5to grado de primaria: A; B y C, con un total de 64 estudiantes.</p> <p>Muestra De la población se seleccionaron dos muestras: Grupo experimental (sección A), con 25 alumnos. Grupo de control (sección B) , con 20 alumnos</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploratoria - Correlacional - Cuantitativa <p>Método de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Científico - Analítico <p>Diseño de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuasiexperimental - Dos grupos de trabajo (control y experimental) 	<p>Variable 1 Independiente</p> <p>TIC Geogebra</p> <p>Variable 2 Dependiente</p> <p>Rendimiento Académico en Matemática</p>	<p>D1: Reconoce D2: Aplica D3: Evalúa</p> <p>D1: Capacidades Conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática</p> <p>D2: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática</p> <p>D3: Capacidades Actitudinales del Rendimiento Académico en Matemática</p>

ANEXO 2: PRUEBA DE GEOMETRÍA (GRUPO DE CONTROL)

65



“La comunicación nos une como Familia Trinitaria”



Nivel Primaria

Tema: Plano cartesiano y figuras geométricas.	Área: Matemática.		Docente: Jimmy Marcelo.
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to B Grupo de control	Fecha: 09-12-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones			
Desempeño: Elabora estrategias para ordenar y ubicar en el plano cartesiano los pares ordenados. Identifica características y propiedades geométricas calculando áreas y perímetros en objetos de su entorno.			

1.-Teniendo en cuenta el plano cartesiano:

- a) Ubica los siguientes pares ordenados y dibuja las figuras geométricas.
- b) Evalúa el área de cada uno de ellos.
- c) Calcula el perímetro de cada uno de ellos.

Triángulo equilátero	Cuadrado	Rectángulo	Rombo	Trapecio
E (2; 2)	C (10; 2)	H (12; 2)	L (8; 8)	P (22; 10)
F (2; 4)	D (10; 4)	k (16; 2)	M (12;10)	Q (26; 10)
G (0; 3)	B (8; 2)	J (16; 4)	N (16; 8)	R (30; 6)
	A (8; 4)	I (12; 4)	O (12; 6)	S (18; 6)

2.- Teniendo en cuenta el plano cartesiano:

- a) Ubica los siguientes pares ordenados y dibuja cada polígono regular.
- b) Hallar el perímetro de cada polígono regular.

Pentágono regular	Hexágono regular	Octógono regular
O ₁ (4;18)	T (20; 16)	G ₁ (12; 16)
P ₁ (6;18)	U (22; 16)	H ₁ (14; 16)



Nivel Primaria

Tema: Medimos nuestros diferentes talentos.	Área: Matemática.		Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:			
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to A Grupo experimental		Fecha: 09-12-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.				
Capacidad: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones				
Desempeño: Elabora estrategias para ordenar y ubicar en el plano cartesiano los pares ordenados. Identifica características y propiedades geométricas calculando áreas y perímetros en objetos de su entorno.				

1.- Teniendo en cuenta el plano cartesiano y utilizando Geogebra:

- a)** Ubica los siguientes pares ordenados y dibuja las figuras geométricas.
- b)** Evalúa el área de cada uno de ellos.
- c)** Calcula el perímetro de cada uno de ellos.

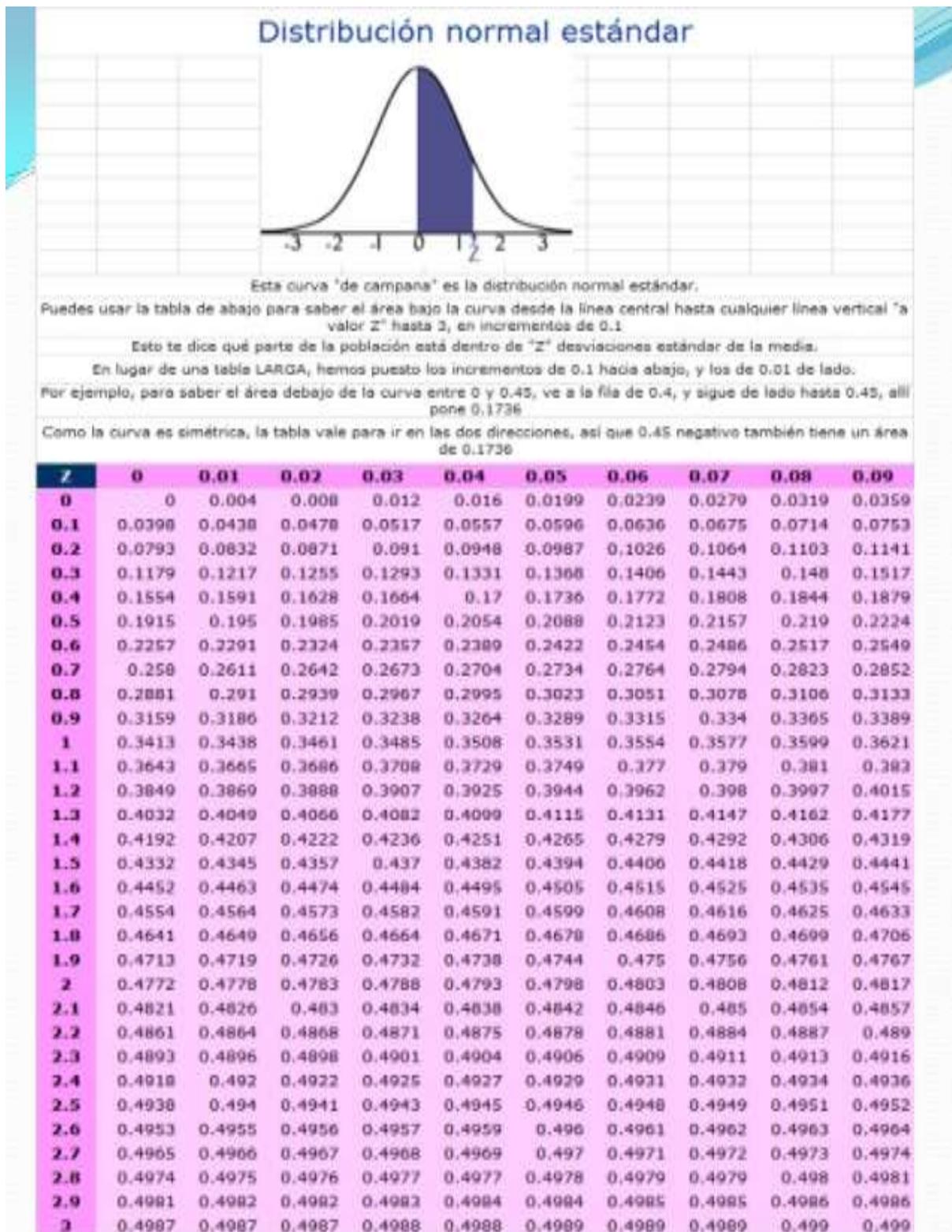
Triángulo equilátero	Cuadrado	Rectángulo	Rombo	Trapecio
E (2; 2)	C (10; 2)	H (12; 2)	L (8; 8)	P (22; 10)
F (2; 4)	D (10; 4)	k (16; 2)	M (12;10)	Q (26; 10)
G (0; 3)	B (8; 2)	J (16; 4)	N (16; 8)	R (30; 6)
	A (8; 4)	l (12; 4)	O (12; 6)	S (18; 6)

2.- Teniendo en cuenta el plano cartesiano y utilizando Geogebra:

- a)** Ubica los siguientes pares ordenados y dibuja cada polígono regular.
- b)** Hallar el perímetro de cada polígono regular.

Pentágono regular	Hexágono regular	Octógono regular
O ₁ (4;18)	T (20; 16)	G ₁ (12; 16)
P ₁ (6;18)	U (22; 16)	H ₁ (14; 16)

ANEXO 3



ANEXO 4



**ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista:

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar al detalle el contenido de:

1.- Instrumento de recolección de datos: **PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA**

2.- Instrumento de recolección de datos: **ENCUESTA (CUESTIONARIO)**

Como información teórica principal para revisar los instrumentos de recolección de datos se puede utilizar la **MATRIZ DE CONSISTENCIA** que se encuentra en el anexo 1 de la presente tesis de maestría.

Solicito revisar cuidadosamente los instrumentos de recolección de datos ya que los resultados de esta evaluación servirán para validar el contenido de mi proyecto de tesis presentado.

Titulo del proyecto de tesis:	TÍTULO USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA DEL COLEGIO PARROQUIAL "SANTÍSIMA TRINIDAD", CERCADO DE LIMA, 2019.
Línea de investigación:	Docencia Virtual

De antemano le agradezco sus aportes.

Bachiller autor del proyecto:

MARCELO ARQUÍÑEGO, JIMMY ALEX	Firma: 
-------------------------------	---

Asesor metodológico del proyecto de tesis:

GARAY ARGANDOÑA, RAFAEL ANTONIO	Firma: 
---------------------------------	---

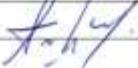
Santa Anita, 02 de Diciembre de 2 019

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	LUIS ALFARO FEALTA
Sexo:	Hombre (X) Mujer () Edad 42 (años)
Profesión:	DOCENTE
Especialidad:	PRIMARIA - MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DELAED
Años de experiencia:	16 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente:	DOCENTE
Institución donde labora:	I.E. SANTÍSIMA TRINIDAD
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para validar el Instrumento, los especialistas deben de colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número de la escala de valoración que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

TABLA N°1
VARIABLE 1: TIC GEOGEBRA

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		PRUEBA DE EVALUACIÓN DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA				
Autor del Instrumento		MARCELO ARQUÍNEGO, JIMMY ALEX				
Variable 1: Tic Geogebra		INDEPENDIENTE				
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1/11 Reconoce/Explora el entorno de trabajo del tic geogebra para modelar el tema de geometría.	- 1.1 Entorno de trabajo	4	4	4	4	
D1/12 Reconoce/Analiza las herramientas del tic geogebra de forma interactiva para desarrollar figuras geométricas.	- 1.2 Herramientas del Tic geogebra	4	4	4	4	
D2/11 Aplica/Explora y analiza el manual de instrucciones del tic geogebra	- 2.1 Instrucciones de uso	4	3	3	4	
D2/12 Aplica/Representa en forma gráfica las estructuras geométricas manipulando las herramientas del tic geogebra de manera interactiva.	- 2.2 Estructura geométrica de poligonos.	4	4	4	4	
D3/11 Evalúa/Construye y dibuja figuras geométricas planas específicamente poligonos y poligonos regulares interactuando con el tic geogebra.	- 3.1 Construcción gráfica de figuras geométricas.	4	4	4	4	

D3/12	Evalúa/Calcula áreas y perímetros de polígonos interactuando dinámicamente con el tic geogebra favoreciendo la interpretación de conceptos geométricos.	- 3.2 Calcula e interpreta conceptos geométricos.	4	4	4	4	
-------	---	---	---	---	---	---	--

TABLA N°2
VARIABLE 2: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	CUESTIONARIO					
Autor del Instrumento	MARCELO ARQUIÑEGO, JIMMY ALEX					
Variable 2: Rendimiento Académico en Matemática	DEPENDIENTE					
Dimensión / Indicador	Items	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o Recomendaciones
D1/11: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Tic Geogebra es un espacio abierto para comunicarse con otros sobre Matemática.	- 1.1 Tic Geogebra es una herramienta digital en matemática.	3	4	3	4	
D1/12: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Trabajar en el tic geogebra es investigar nuevas ideas sobre Matemática.	- 1.2 Tic Geogebra es innovador.	4	3	4	3	
D2/11: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Construir representaciones gráficas	- 2.1 Tic Geogebra facilita la construcción de figuras geométricas.	3	4	3	4	

en la resolución de problemas de geometría interactuando con el tic geogebra para verificar la mejora del rendimiento académico.		4	3	4	3	
D2/12: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Empleo adecuado del tic geogebra para verificar procedimientos del uso del tic geogebra y evaluar el rendimiento académico.	- 2.2 Tic Geogebra nos permite evaluar áreas y perímetros.	4	4	4	4	
D3/11: Capacidades Actitudinales del Rendimiento Académico en Matemática / Consideraciones y opiniones de los estudiantes con respecto al uso del tic geogebra .	- 3.1 Tic Geogebra soluciona problemas geométricos de complejidad creciente.	4	3	3	4	



**ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista:

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar al detalle el contenido de:

1.- Instrumento de recolección de datos: **PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA**

2.- Instrumento de recolección de datos: **ENCUESTA (CUESTIONARIO)**

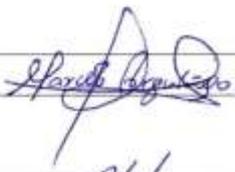
Como información teórica principal para revisar los instrumentos de recolección de datos se puede utilizar la **MATRIZ DE CONSISTENCIA** que se encuentra en el anexo 1 de la presente tesis de maestría.

Solicito revisar cuidadosamente los instrumentos de recolección de datos ya que los resultados de esta evaluación servirán para validar el contenido de mi proyecto de tesis presentado.

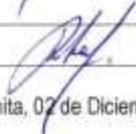
Título del proyecto de tesis:	TÍTULO: USO DEL TIC: GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA DEL COLEGIO PARROQUIAL, "SANTÍSIMA TRINIDAD", CERCAJO DE LIMA, 2019.
Línea de investigación:	Docencia Virtual

De antemano le agradezco sus aportes.

Bachiller autor del proyecto:

MARCELO ARQUÍNEGO, JIMMY ALEX	Firma: 
-------------------------------	---

Asesor metodológico del proyecto de tesis:

GARAY ARGANDOÑA, RAFAEL ANTONIO	Firma: 
---------------------------------	---

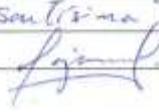
Santa Anita, 02 de Diciembre de 2 019

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	José Manuel NIZAMA ARENAS
Sexo:	Hombre (<input checked="" type="checkbox"/>) Mujer (<input type="checkbox"/>) Edad <u>57</u> (años)
Profesión:	Docente
Especialidad:	Matemática
Años de experiencia:	25
Cargo que desempeña actualmente:	Docente : Area Matemática
Institución donde labora:	I. E. Pq. Santísima Trinidad
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para validar el Instrumento, los especialistas deben de colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número de la escala de valoración que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

**TABLA N°1
VARIABLE 1: TIC GEOGEBRA**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		PRUEBA DE EVALUACIÓN DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA				
Autor del Instrumento		MARCELO ARQUÍÑEGO, JIMMY ALEX				
Variable 1: Tic Geogebra		INDEPENDIENTE				
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1/11 Reconoce/Explora el entorno de trabajo del tic geogebra para modelar el tema de geometría.	- 1.1 Entorno de trabajo	4	4	4	4	
D1/12 Reconoce/Analiza las herramientas del tic geogebra de forma interactiva para desarrollar figuras geométricas.	- 1.2 Herramientas del Tic geogebra	4	4	4	3	
D2/11 Aplica/Explora y analiza el manual de instrucciones del tic geogebra	- 2.1 Instrucciones de uso	4	3	4	4	
D2/12 Aplica/Representa en forma gráfica las estructuras geométricas manipulando las herramientas del tic geogebra de manera interactiva.	- 2.2 Estructura geométrica de poligonos.	4	4	4	4	
D3/11 Evalúa/Construye y dibuja figuras geométricas planas específicamente poligonos y poligonos regulares interactuando con el tic geogebra.	- 3.1 Construcción gráfica de figuras geométricas.	4	4	4	4	

D3/I2	Evalúa/Calcula áreas y perímetros de polígonos interactuando dinámicamente con el tic geogebra favoreciendo la interpretación de conceptos geométricos.	- 3.2 Calcula e interpreta conceptos geométricos.	4	4	4	4	
-------	---	---	---	---	---	---	--

TABLA N°2
VARIABLE 2: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	CUESTIONARIO					
Autor del Instrumento	MARCELO ARQUÍNEGO, JIMMY ALEX					
Variable 2: Rendimiento Académico en Matemática	DEPENDIENTE					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o Recomendaciones
D1/I1: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Tic Geogebra es un espacio abierto para comunicarse con otros sobre Matemática.	- 1.1 Tic Geogebra es una herramienta digital en matemática.	4	3	4	4	
D1/I2: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Trabajar en el tic geogebra es investigar nuevas ideas sobre Matemática.	- 1.2 Tic Geogebra es innovador.	4	4	4	4	
D2/I1: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Construir representaciones gráficas	- 2.1 Tic Geogebra facilita la construcción de figuras geométricas.	4	4	4	4	

en la resolución de problemas de geometría interactuando con el tic geogebra para verificar la mejora del rendimiento académico.						
D2/2: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Empleo adecuado del tic geogebra para verificar procedimientos del uso del tic geogebra y evaluar el rendimiento académico.	- 2.2 Tic Geogebra nos permite evaluar áreas y perímetros.	4	4	4	4	
D3/1: Capacidades Actitudinales del Rendimiento Académico en Matemática / Consideraciones y opiniones de los estudiantes con respecto al uso del tic geogebra .	- 3.1 Tic Geogebra soluciona problemas geométricos de complejidad creciente.	4	4	4	4	



**ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista:

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar al detalle el contenido de:

1.- Instrumento de recolección de datos: **PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA**

2.- Instrumento de recolección de datos: **ENCUESTA (CUESTIONARIO)**

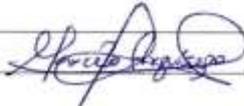
Como información teórica principal para revisar los instrumentos de recolección de datos se puede utilizar la **MATRIZ DE CONSISTENCIA** que se encuentra en el anexo 1 de la presente tesis de maestría.

Solicito revisar cuidadosamente los instrumentos de recolección de datos ya que los resultados de esta evaluación servirán para validar el contenido de mi proyecto de tesis presentado.

Título del proyecto de tesis:	TÍTULO: USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA DEL COLEGIO PARROQUIAL "SANTÍSIMA TRINIDAD", CERCADO DE LIMA, 2019.
Línea de investigación:	Docencia Virtual

De antemano le agradezco sus aportes.

Bachiller autor del proyecto:

MARCELO ARQUÍÑEGO, JIMMY ALEX	Firma: 
-------------------------------	---

Asesor metodológico del proyecto de tesis:

GARAY ARGANDOÑA, RAFAEL ANTONIO	Firma: 
---------------------------------	---

Santa Anita, 02 de Diciembre de 2 019

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Mgluz Elena Alva Pflucker
Sexo:	Hombre () Mujer (x) Edad 55 (años)
Profesión:	Docente
Especialidad:	Primaria - Maestría en psicología educativa
Años de experiencia:	33 años
Cargo que desempeña actualmente:	Docente de aula
Institución donde labora:	I.E. "Santísima Trinidad"
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para validar el Instrumento, los especialistas deben de colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número de la escala de valoración que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

**TABLA N°1
VARIABLE 1: TIC GEOGEBRA**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		PRUEBA DE EVALUACIÓN DE GEOMETRÍA UTILIZANDO GEOGEBRA				
Autor del Instrumento		MARCELO ARQUIÑEGO, JIMMY ALEX				
Variable 1: Tic Geogebra		INDEPENDIENTE				
Dimensión / Indicador	Items	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1/I1 Reconoce/Explora el entorno de trabajo del tic geogebra para modelar el tema de geometría.	- 1.1 Entorno de trabajo	4	4	4	4	
D1/I2 Reconoce/Analiza las herramientas del tic geogebra de forma interactiva para desarrollar figuras geométricas.	- 1.2 Herramientas del Tic geogebra	4	4	4	4	
D2/I1 Aplica/Explora y analiza el manual de instrucciones del tic geogebra	- 2.1 Instrucciones de uso	4	4	4	3	
D2/I2 Aplica/Representa en forma gráfica las estructuras geométricas manipulando las herramientas del tic geogebra de manera interactiva.	- 2.2 Estructura geométrica de poligonos.	4	4	4	4	
D3/I1 Evalúa/Construye y dibuja figuras geométricas planas específicamente poligonos y poligonos regulares interactuando con el tic geogebra.	- 3.1 Construcción gráfica de figuras geométricas.	4	3	4	4	

D3/12	Evalúa/Calcula áreas y perímetros de polígonos interactuando dinámicamente con el tic geogebra favoreciendo la interpretación de conceptos geométricos.	- 3.2 Calcula e interpreta conceptos geométricos.	4	4	4	4	
-------	---	---	---	---	---	---	--

TABLA N°2
VARIABLE 2: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	CUESTIONARIO					
Autor del Instrumento	MARCELO ARQUÍNEGO, JIMMY ALEX					
Variable 2: Rendimiento Académico en Matemática	DEPENDIENTE					
Dimensión / Indicador	Items	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o Recomendaciones
D1/11: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Tic Geogebra es un espacio abierto para comunicarse con otros sobre Matemática.	- 1.1 Tic Geogebra es una herramienta digital en matemática.	4	4	4	4	
D1/12: Capacidades conceptuales del Rendimiento Académico en Matemática / Trabajar en el tic geogebra es investigar nuevas ideas sobre Matemática.	- 1.2 Tic Geogebra es innovador.	4	4	4	4	
D2/11: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Construir representaciones gráficas	- 2.1 Tic Geogebra facilita la construcción de figuras geométricas.	4	4	4	4	

en la resolución de problemas de geometría interactuando con el tic geogebra para verificar la mejora del rendimiento académico.						
D2/12: Capacidades Procedimentales del Rendimiento Académico en Matemática / Empleo adecuado del tic geogebra para verificar procedimientos del uso del tic geogebra y evaluar el rendimiento académico.	- 2.2 Tic Geogebra nos permite evaluar áreas y perímetros.	4	4	4	4	
D3/11: Capacidades Actitudinales del Rendimiento Académico en Matemática / Consideraciones y opiniones de los estudiantes con respecto al uso del tic geogebra.	- 3.1 Tic Geogebra soluciona problemas geométricos de complejidad creciente.	4	4	4	4	

ANEXO 5



"La comunicación nos une como Familia Trinitaria"



Cuestionario del Rendimiento Académico en Dimensión Capacidades Actitudinales en Matemática

Colegio: CEP "Santísima Trinidad"

Grado y sección: 5^{to} Grado de Primaria sección "A"

Grupo: Experimental

Estudiante:

Fecha: 9/12/2019

Rendimiento Académico en Capacidades Actitudinales en Matemática

Indicadores: Opiniones de los estudiantes del TIC Geogebra y del Rendimiento Académico en Matemática.	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El TIC Geogebra es un espacio abierto para comunicarse con otros sobre matemática.					
Trabajar en Geogebra es investigar nuevas ideas sobre matemática.					
¿Sueles hacer representaciones gráficas cuando resuelves problemas en geometría?					
Cuando resuelves problemas: ¿Consideras que el TIC Geogebra te ayuda a establecer conexiones en matemática, tales como una representación gráfica y la ecuación de la misma?					
Consideras adecuado que el TIC Geogebra emplee dibujos en la solución de problemas. Por ejemplo, en el problema mostrado a continuación: Sea ABC un triángulo cualquiera y M el punto medio de BC. Construir una circunferencia que pase por A y sea tangente al lado BC en el punto M.					

ANEXO 6



Lima, 6 de diciembre de 2019

Directora del C. E. Parroquial "Santísima Trinidad"
Mg. Luz Silvia Piélago Lastra

Presente. –

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y hacer de su conocimiento que el Bachiller Jimmy Alex Marcelo Arquíñigo, se encuentra desarrollando su tesis de maestría y en tal sentido le solicito se le brinde las facilidades del caso para realizar las aplicaciones de los instrumentos correspondientes en el quinto grado de primaria, con la finalidad de poder desarrollar su trabajo de investigación con éxito.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,



Dr. Rafael Garay Argandoña
Asesor Metodológico del Proyecto de Tesis
Jefe de Investigación y Proyectos



12/12/2019



Lima, 27 de diciembre de 2019

Oficio N° 110.19.DCEP.ST
 Doctor:
Florentino Norberto Mayuri Molina
Director del Instituto para la Calidad de la Educación
Universidad San Martín de Porres
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y hacer de su conocimiento que el docente MARCELO ARQUINEGO JIMMY ALEX, quien labora en nuestra institución como docente en el nivel primaria, se encuentra desarrollando su trabajo de investigación "Maestría en Educación con mención en docencia virtual".

En tal sentido, manifiesto que se le está otorgando las facilidades del caso a fin de que pueda desarrollar su trabajo en beneficio de su desarrollo profesional.

Hago propicia la oportunidad para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,




Mg. Luz Sivia Pielago Lastra
Directora General

LSPL/pb

ANEXO 7**MÓDULO EXPERIMENTAL****USO DEL TIC GEOGEBRA PARA MEJORAR EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA****Jimmy Alex MARCELO ARQUÍÑEGO**

Importancia de las Herramientas Informáticas en la Actualidad

Morante y Vallejo, (2011). Dice: Las herramientas informáticas como Geogebra y otras, que se tienen en la actualidad suponen una excelente ayuda para los docentes. Permiten ilustrar gráficamente la variación del comportamiento de los objetos geométricos cuando se recorren los valores de algunos parámetros (algo que siempre acaba en un dibujo ininteligible cuando se trata de hacerlo en la pizarra).

Propósito de las Aplicaciones Informáticas

Real, (2009). Nos informa: El propósito de estas aplicaciones informáticas es intentar que incidan de forma directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en el aula, aunque se debe de tener en cuenta que la utilización de estas herramientas debe de ir acompañada de un cambio de metodología en la que los estudiantes sean partícipes del propio proyecto.

La Geometría Dinámica en la Geometría Escolar

Mora, (2007). Menciona lo siguiente: Los programas de geometría dinámica han abierto nuevas posibilidades para la geometría escolar. La principal ventaja consiste en que las figuras dejan de ser estáticas, del papel saltan a la pantalla del ordenador, presentan animaciones que nos permiten observarlas desde distintos puntos de vista e inclusive nos permiten interactuar con las figuras.

Las Sesiones de Aprendizaje

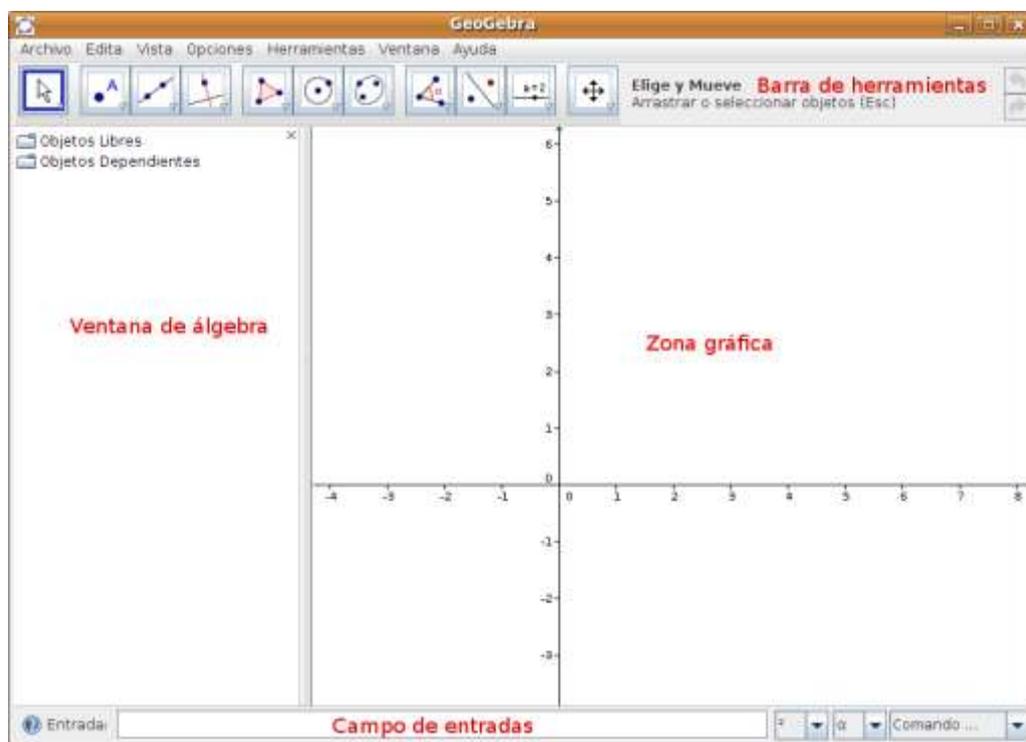
Las unidades didácticas se desarrollan mediante sesiones de aprendizaje organizadas secuencialmente desde la presentación de la situación significativa o el reto y su planificación con los niños del quinto de primaria del grupo experimental del colegio parroquial Santísima Trinidad. El reto consiste en este caso la trascendencia que tendrá el TIC Geogebra en la mejora del rendimiento académica en Matemática.

- Hohenwarte, M. (2002) Desarrolló un software como parte de su tesis de maestría en la Universidad de Salzburgo en Austria para la enseñanza de la Matemática y las ciencias de la computación. Este software puede construir puntos, segmentos, líneas, vectores y secciones cónicas. Introduce ecuaciones y coordenadas dinámicamente por comandos.
- Las herramientas tecnológicas maximizan el aprendizaje mediante: la visualización (el estudiante puede ver conceptos abstractos). Los estudiantes aprenden a interactuar con Geogebra para realizar gráficos.
- Por definición Geogebra es un software matemático interactivo que utiliza la geometría y el álgebra.
- Con Geogebra pueden realizarse construcciones a partir de puntos, rectas, segmentos, vectores.
- Geogebra puede ser utilizado en dos o tres dimensiones.
- Geogebra también puede programarse.
- También debemos de tener presente.
- Con la herramienta para el trazado de polígonos regulares activada, basta con establecer en la vista gráfica la posición de los puntos vértices de uno de los lados y luego indicar el número de puntos vértices en la caja del diálogo que se despliega.
- Para los polígonos regulares, hay que recurrir a la herramienta a la que se tiene acceso con un clic sobre el triangulito al pie a la derecha. Esta maniobra despliega, en cada caso, todas las herramientas disponibles bajo las que encabeza las de cada tipo.

La Interfaz de la Aplicación Geogebra

Figura 20.

La interfaz de la aplicación Geogebra



Zonas de Trabajo Disponibles:

- Barra de herramientas: para seleccionar el objeto con los objetos o gráficas correspondientes al que se quiere trabajar. Contiene las herramientas de construcción.
- Zona gráfica: para construir la figura con la ayuda del ratón, con actualización dinámica en la ventana del álgebra.
- Zona o ventana del álgebra: en ella se muestran las coordenadas o ecuaciones correspondientes.
- Campo de entrada: para introducir directamente coordenadas, ecuaciones, comandos y funciones. En este caso los objetos o gráficas aparecen en la zona gráfica al pulsar intro.

Figura 21.

Comandos de Geogebra

The image shows a presentation slide titled "AYUDA DE COMANDOS" (Command Help) with the number 18 in a red arrow on the left. The slide contains three bullet points in Spanish explaining command translation and usage. To the right is a screenshot of the Geogebra software interface showing two side-by-side windows: "Lista de Comandos" (Command List) on the left and "Lista de Comandos" (Command List) on the right. The left window shows a list of commands in Spanish, and the right window shows the same list in English. The Geogebra logo is visible in the bottom left corner of the slide.

AYUDA DE COMANDOS

- La Ayuda de Comandos y comandos están traducidos al idioma que haya seleccionado en el menú de opciones en la opción idiomas.
- Los comandos se componen: del nombre, de los corchetes y de los atributos del comando.
- Cuando se desarrolla programación en JavaScript solo se usan los comandos en Inglés.

Geogebra

José G. Pérez

17/02/2014

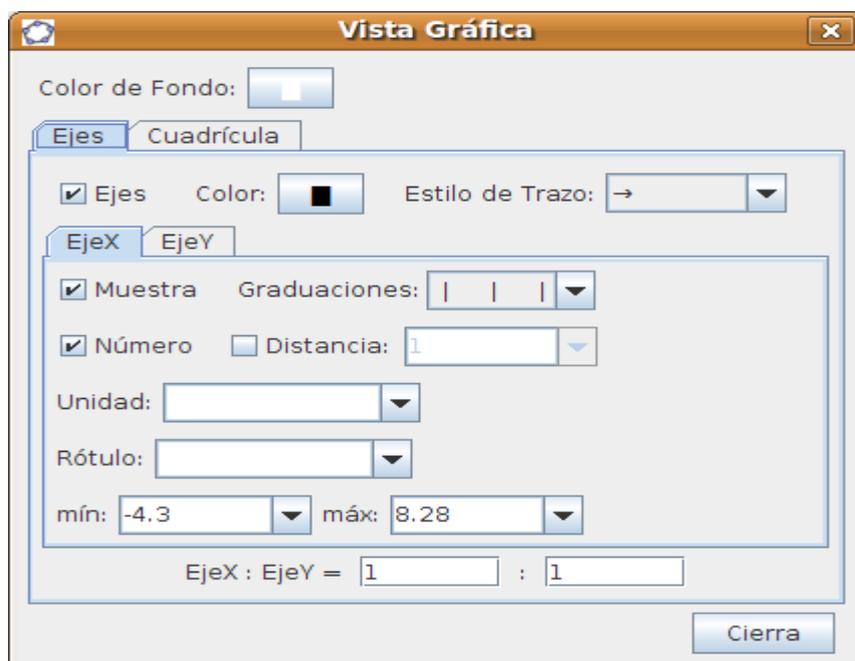
Tipos de Construcciones

- A partir de puntos: para la construcción de rectas, semirrectas, vectores, circunferencias, arcos, etc.
- Construcciones relativas a otros objetos: generan objetos dependientes como rectas paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ...
- Construcciones que requieren valores: dibujar una circunferencia dado su centro y su radio, dibujar un segmento de recta de una longitud determinada, rotación de un punto dado su ángulo de giro y centro de rotación.

En opciones > Vista gráfica podemos establecer los parámetros que determinan los ejes X; Y, su color, además de las características de la cuadrícula.

Figura 22.

Características de la cuadrícula



El menú contextual en la vista gráfica incluye una herramienta de zoom de aproximación y alejamiento.

Figura 23.

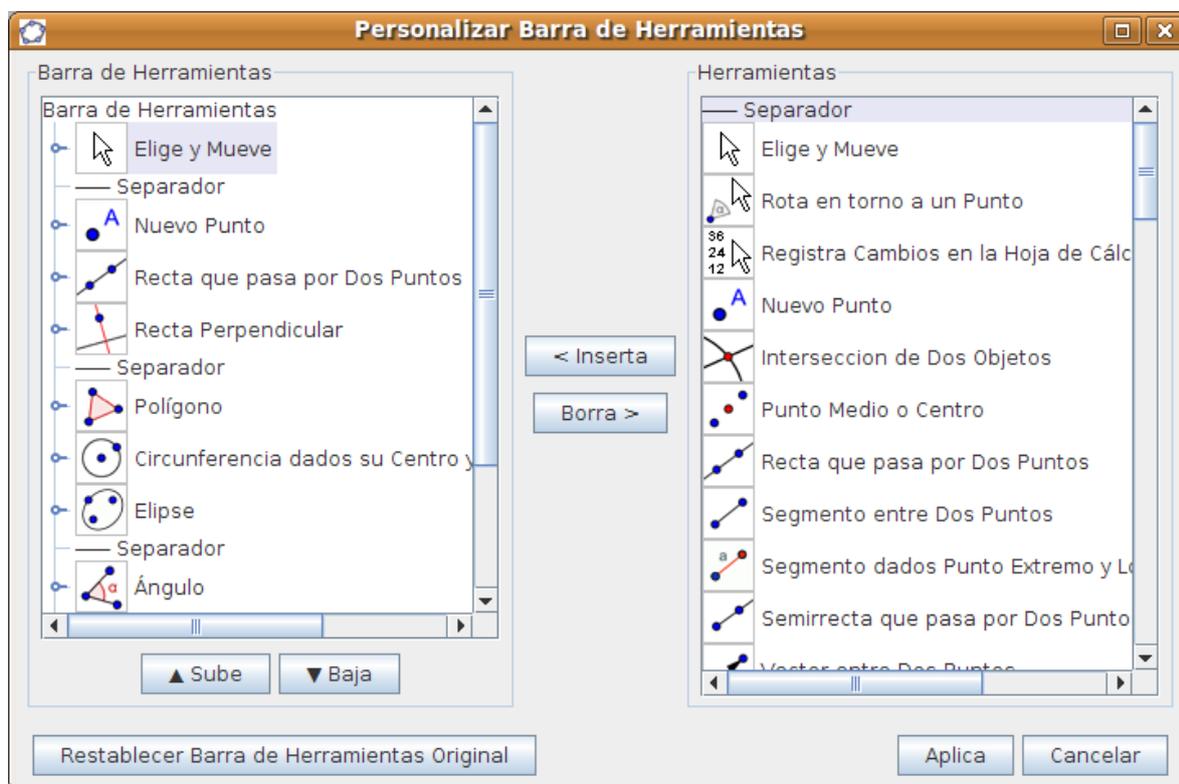
Herramienta de zoom



La barra de Herramientas se puede personalizar desde el menú Herramientas > Personalizar Barra de Herramientas.

Figura 24.

Personalización de la barra de herramientas

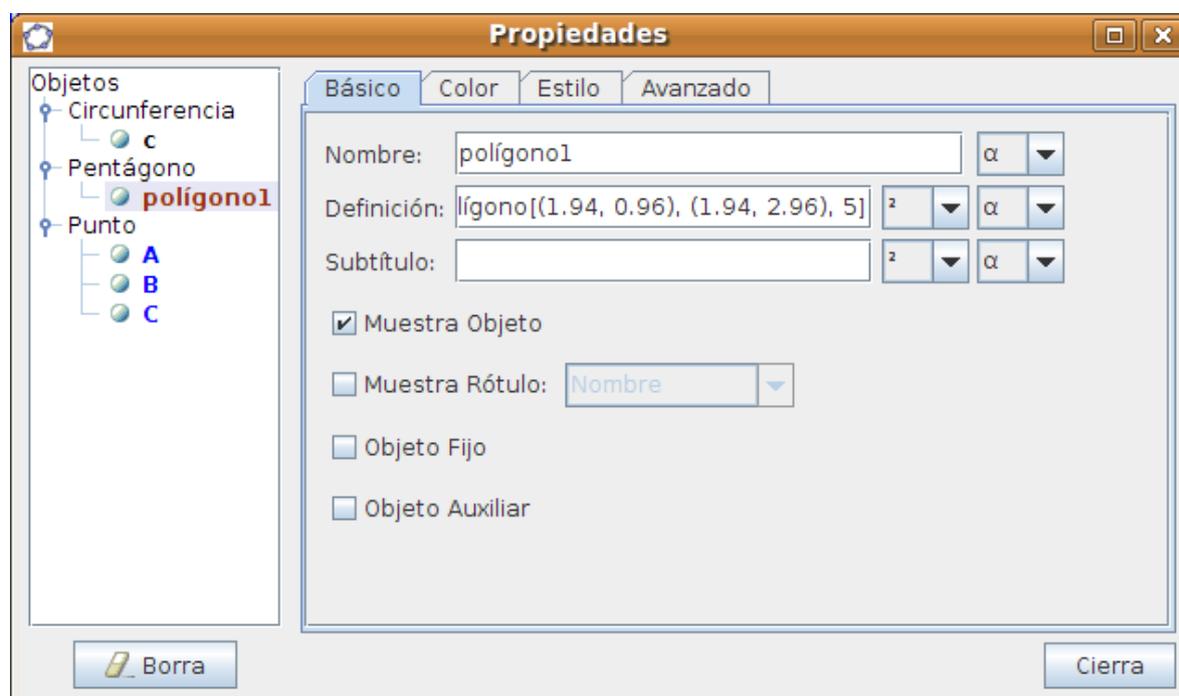


Propiedades de los Objetos

Se puede actuar sobre las propiedades de los objetos que va creando. Para ello podemos situarnos tanto en la zona gráfica, como en la del álgebra y pulsando el botón derecho seleccionar Propiedades.

Figura 25.

Propiedades de los objetos



En este caso vemos las propiedades de un polígono: nombre, datos de su construcción y podemos establecer su estilo de trazo, color, etc.

Utilización del Geogebra

La práctica es la mejor forma de evaluar la herramienta.

Caso 1

Dibujar la circunferencia inscrita en un triángulo cualquiera

Paso 1

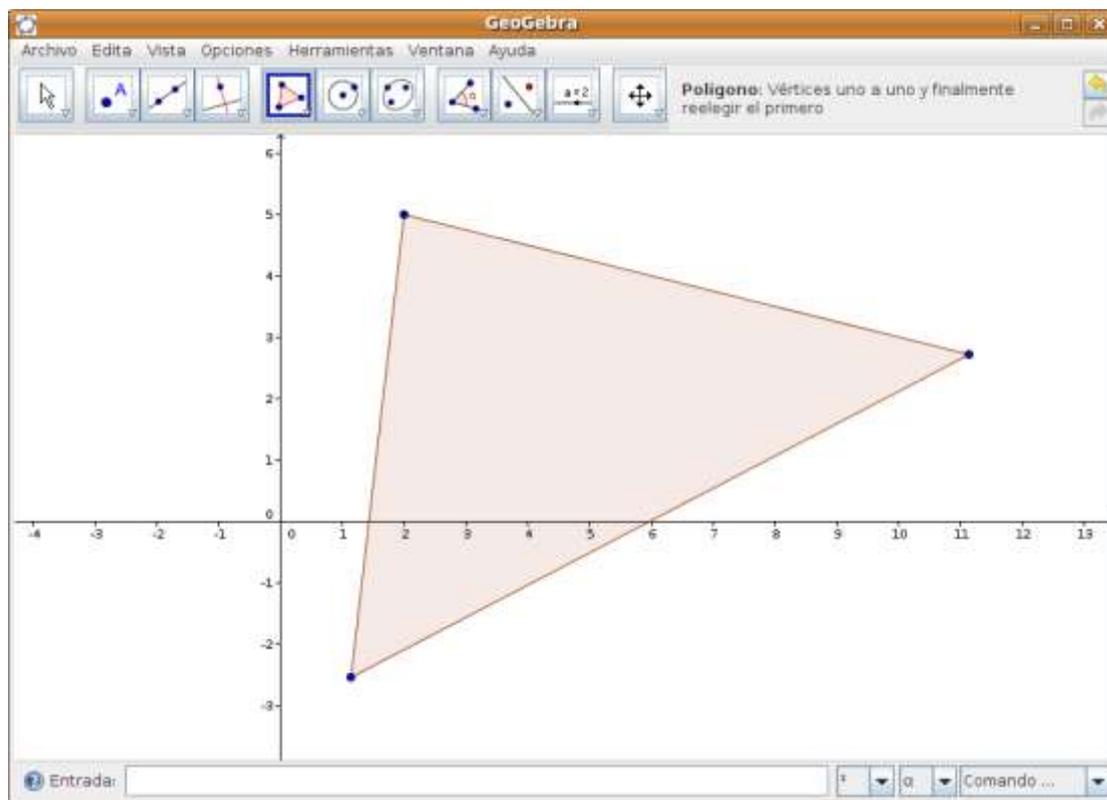
Cerramos la ventana del álgebra. En la zona gráfica seleccionamos la función Polígono



. Marcamos los tres puntos A, B y C del triángulo.

Figura 26.

Trazado del Triángulo



Paso 2

Dibujamos las bisectrices de los tres ángulos de dos de los tres ángulos.

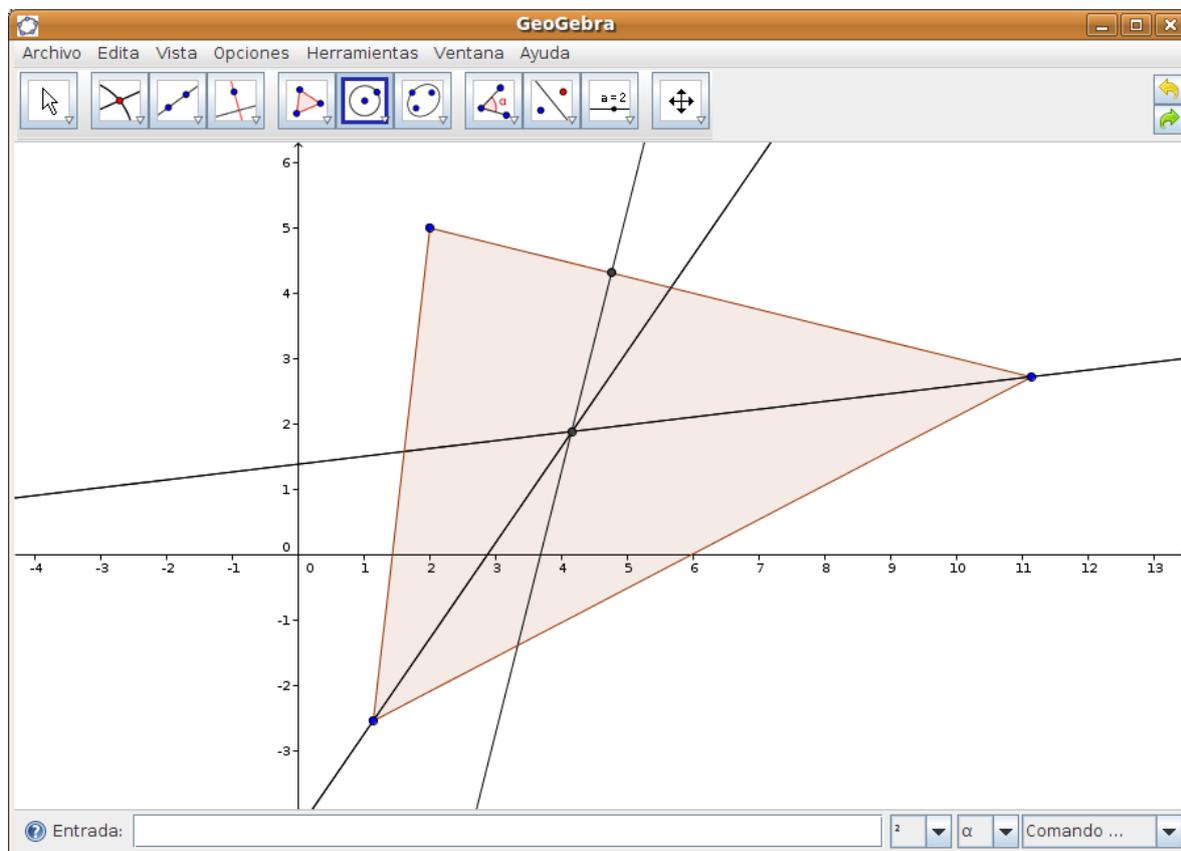


Seleccionamos la función Bisectriz  y el punto de intersección de ambas bisectrices.

Luego trazamos la perpendicular desde este punto de intersección hasta el lado opuesto.

Figura 27.

Trazado de las bisectrices del triángulo



Paso 3

Dibujamos la circunferencia inscrita. Seleccionamos la opción marcada en:

Figura 28.

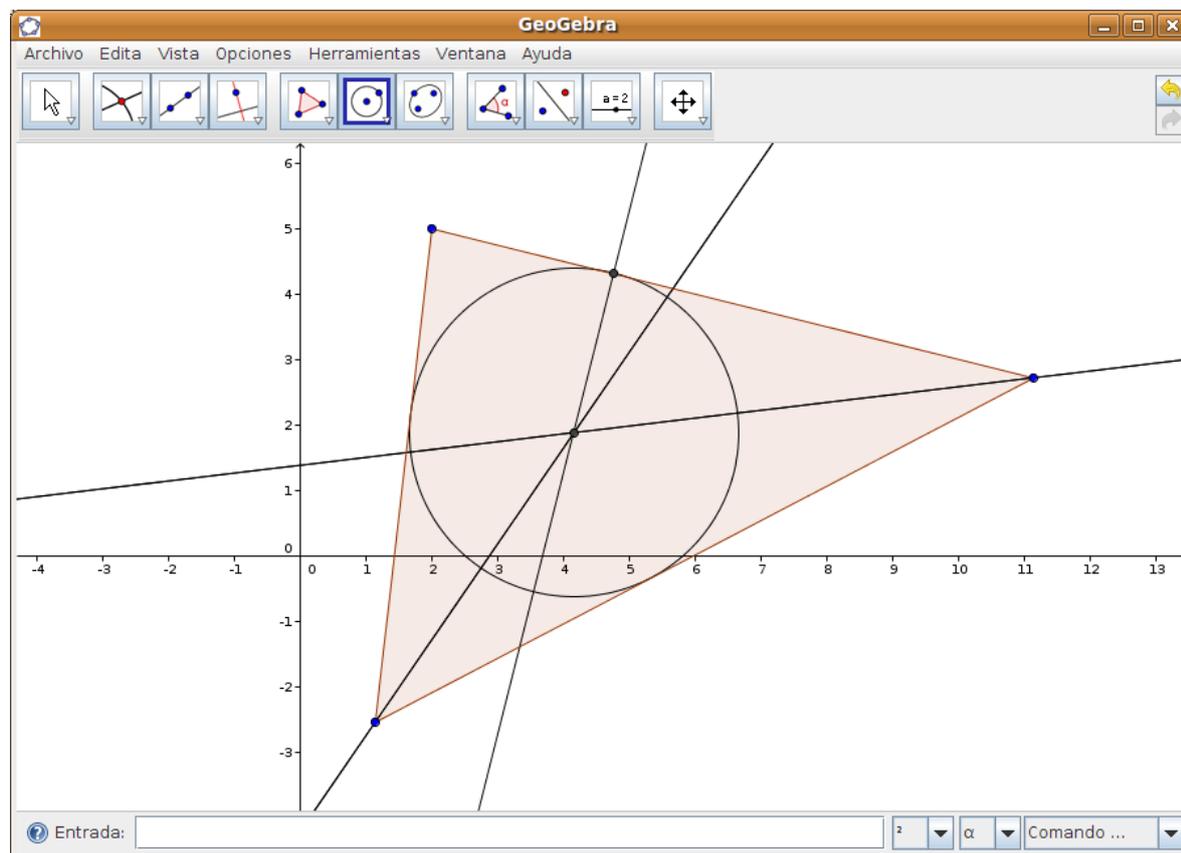
opción dibujar circunferencia inscrita



Se marca el centro y el punto obtenido en el cálculo de la perpendicular; dibujamos la circunferencia inscrita hasta ese punto.

Figura 29.

Trazado de la circunferencia inscrita



Guardar la construcción desde Archivo > Guardar como.

Conclusiones

1.- La actividad docente debe de ser una práctica que permita a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas; por lo cual su didáctica requiere de una transformación del pensamiento y debe de basarse en el constructivismo dejando de lado enseñanzas tradicionales.

2.- El programa Geogebra es una herramienta tecnológica (TIC) de gran utilidad para el docente en apoyo de las actividades a realizarse en las clases de Matemática, porque permite la manipulación de objetos como rectas y el uso del álgebra.

3.- La comprensión del concepto de la solución gráfica de una ecuación es el de mayor trascendencia en el aprendizaje de los alumnos, ante la memorización de procedimientos sin desarrollar ninguna competencia matemática.

ANEXO 8

SESIONES DE APRENDIZAJE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : "Santísima Trinidad".
2. Nivel : Primaria.
3. Grado/Sección : 5° A-B-C.
4. Área Formativa : Matemática.
5. Título : Aprendemos la geometría y los sentidos y utilizamos el **tic geogebra**.
6. Duración : 90´.
7. Fecha : Lunes 04 de noviembre de 2 019.
8. Docente : Jimmy Marcelo A.

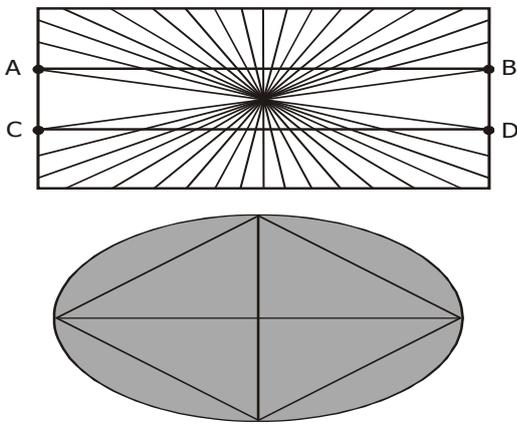
II. APRENDIZAJE ESPERADO-COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

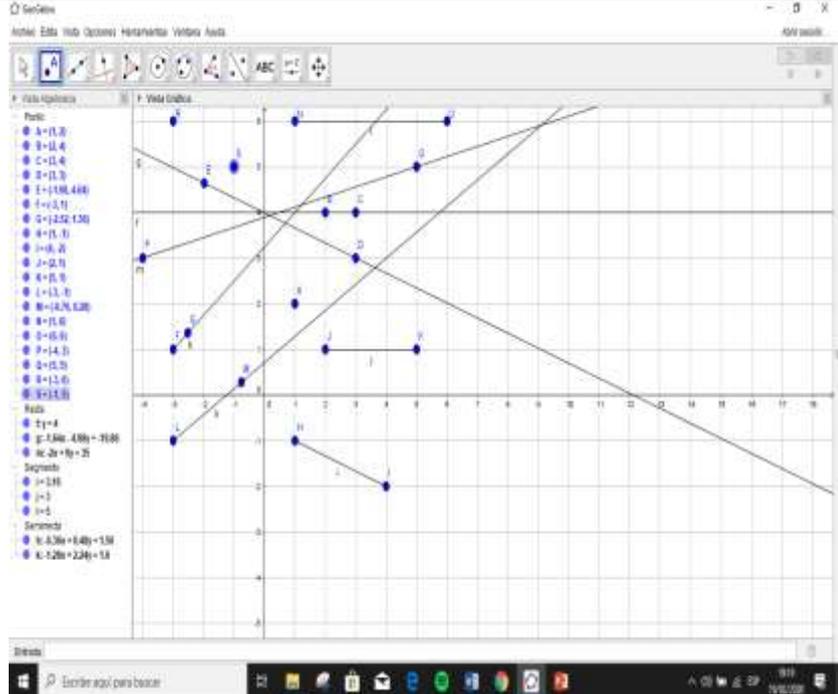
COMPETENCIAS	CAPACIDAD	Indicador de desempeño	CAMPO TEMÁTICO	VALORES OPERATIVOS (indicadores)
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	3.3. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplean estrategias para la construcción de sólidos geométricos. • Realizan giros y recorridos en el plano. • Identifican figuras bidimensionales. 	- Geometría: Punto, recta, rayo, segmento, semirrecta. - Tic geogebra 5.0	Empatía Capacidad de ponerse en el lugar del otro compartiendo sus experiencias desde una escucha activa.
COMPETENCIA TRANSVERSAL		INDICADOR DE DESEMPEÑO		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC		Reconocen el punto, recta, rayo, segmento, semirrecta, utilizando el software geogebra .		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Reflexiona sobre lo que va a aprender y se autoevalúa luego del aprendizaje.		

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES
Enfoque de Igualdad de género	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.
Enfoque de Derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<p>INICIO (Propósito, Motivación/interés , Saberes previos)</p>	<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda hace el saludo institucional a todos los estudiantes diciendo: “Gloria a ti Trinidad” y ellos responden “A los cautivos libertad”. <p>Oración: <i>SEÑOR: MULTIPLICA nuestras virtudes, RESTA nuestras dificultades, SUMA nuestras fuerzas y DIVIDE tu amor entre nosotros para que sea INFINITO.</i> Amén</p> <p>PROPÓSITO: Hoy aprenderemos a resolver operaciones y problemas con geometría usando el punto, recta, rayo, semirrecta, segmento y utilizaremos el tic geogebra.</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza un pequeño juego de cálculo mental usando unas tarjetitas numéricas con sustracciones. Luego forman 3 grupos y grafican conjuntos con diferentes elementos y después los unen en 2 diagramas. El docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos para trabajar en grupo, saber escuchar y comunicarnos mejor con los demás? ¿Crees tú que está correcto trabajar en grupo? <p>- El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>Problematización (conflicto cognitivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué crees tú que es importante esta dinámica de cálculo mental?, ¿En qué situaciones o momentos utilizamos esta dinámica de cálculo mental? <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pelotita de trapo Papelógrafo Pizarra Multimedia 	20'

<p>DESARROLLO</p> <p>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentamos un papelógrafo en la pizarra con el siguiente problema: No siempre nuestros sentidos captan con exactitud las figuras u objetos percibidos; aquí mostramos unos ejemplos de ilusiones ópticas:  <p>Responden las siguientes preguntas: ¿Los segmentos AB y CD son paralelos? ¿Por qué se ve el círculo deformado?</p> <p>-El docente refuerza explicando, que una geometría basada solamente en la intuición sensible, en las enseñanzas de la experiencia de los sentidos, podría conducir a absurdos. Fue haciendo frente a esta realidad, que surgió el espíritu griego para la Geometría.</p> <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>-Los estudiantes analizan el título de la sesión y lo dicen al docente. -Luego copian la definición y algunos ejercicios. -Se entregan fichas del tema y a su vez resuelven algunos ejercicios en sus cuadernos.</p> <p>-El docente pide a cada estudiante descargar en su computadora el software geogebra 5.0 siguiendo todos los pasos que se requieren.</p> <p>-Luego una vez descargada visualizan e identifican cada parte como el menú, barra de herramientas, vistas gráficas y algebraicas, etc.</p> <p>-Finalmente el docente pide a los estudiantes utilicen Geogebra para la primera actividad en mención realizando los siguientes pasos: Paso 1: Abran la aplicación Geogebra 5.0 en el navegador. A continuación, activen la cuadrícula, a través de la vista gráfica. Paso 2: Localicen la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla que contiene diversas cajas de herramientas. Al seleccionar la caja de herramienta Punto y recta diseñen puntos, rectas, rayos, segmentos, semirrectas dentro de la cuadrícula y en cualquier cuadrante de manera libre e imaginativa.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Plumones</p> <p>Cuadernos</p> <p>Libro de texto</p> <p>Libro de Activ. Cuaderno</p> <p>Multimedia</p> <p>Cuadernos</p> <p>Fichas de apoyo</p> <p>Multimedia</p> <p>Tic Geogebra</p>	<p>35'</p> <p>30'</p>
---	--	--	-----------------------

	 <p>-Felicitas a todos por el trabajo realizado y los logros obtenidos.</p>		
<p>CIERRE</p>	<p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿Qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿qué operaciones han realizado?; ¿por qué? ¿cómo se han sentido durante la sesión?; ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿para qué les sirve lo que han aprendido?; ¿cómo complementarían este aprendizaje? <p>EVALUACIÓN: Revisión de cuaderno y examen escrito.</p> <p>EXTENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar para la próxima clase sobre el plano cartesiano. • Practicar en casa la actividad significativa utilizando el Tic geogebra. <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas, los felicita por su participación, el trabajo realizado y logros obtenidos en esta sesión.</p>	<p>Fichas de metacognición</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Cuaderno</p>	<p>5'</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA: Matemática 5. Editorial Norma, dinámica grupal, tarjetas numéricas, libro, etc.</p>			



Fecha: 04 de noviembre de 2019.

5to de primaria.

GEOMETRÍA

CONCEPTO

La **Geometría** es una parte de la Matemática, con la cual, por ejemplo, podemos organizar nuestro espacio bidimensional (dos dimensiones) y tridimensional (tres dimensiones).

Proviene de las raíces griegas:

geo = _____ metron = _____

Veamos algunos conceptos elementales



* **Punto**

Al marcar con un lápiz, lapicero o una tiza representamos la idea de punto.

* **Recta**

Es una sucesión de infinitos puntos en una misma dirección.

* **Segmento**

Es una parte de la recta comprendida entre dos puntos.

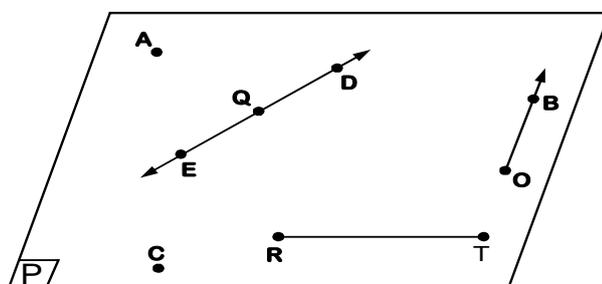
* **Semirrecta**

Si una recta la dividimos en dos partes obtendremos dos semirrectas.

* **Rayo**

La unión de un punto y una semirrecta se llama rayo.

Observa detenidamente la siguiente figura:



Plano	: P
Punto	: A, C
Recta	: \overleftrightarrow{ED}
Segmento	: \overline{RT}
Rayo	: \overrightarrow{OB}

Nota: El punto "Q", divide a la recta en dos semirrectas.



Nivel Primaria

Evaluación: Prueba escrita	Área : Matemática.	Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to Prim.	Fecha: 04-11-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.			
Desempeños: <ul style="list-style-type: none">• Emplean estrategias para la construcción de sólidos geométricos.• Realizan giros y recorridos en el plano.• Identifican figuras bidimensionales y tridimensionales.			

Resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios:

1. Dibuja un plano "P" y luego traza en él una recta y un rayo .
2. Dibuja un plano "P" y luego traza en él dos rectas y que pasen por un punto común "J".
3. Traza sobre un plano "Q":
 - a. Una recta y en ella un segmento DE.
 - b. Una recta y en ella los segmentos FG, GH, FH
4. Grafica sobre un plano "P" la recta y escribe el nombre de los segmentos que determinan los puntos "A", "B" y "C".
5. Denota (nombra) todos los segmentos que determinan los puntos consecutivos "R", "S", "T" y "U" sobre la recta. Grafica sobre un plano "P".



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : “Santísima Trinidad”.
2. Nivel : Primaria.
3. Grado/Sección : 5° A-B-C.
4. Área Formativa : Matemática.
5. Título : Ubicando las banderas de colores en determinados puntos, reconocemos el plano cartesiano y utilizamos el **tic geogebra**.
6. Duración : 90’.
7. Fecha : Lunes 11 de noviembre de 2 019.
8. Docente : Jimmy Marcelo A.

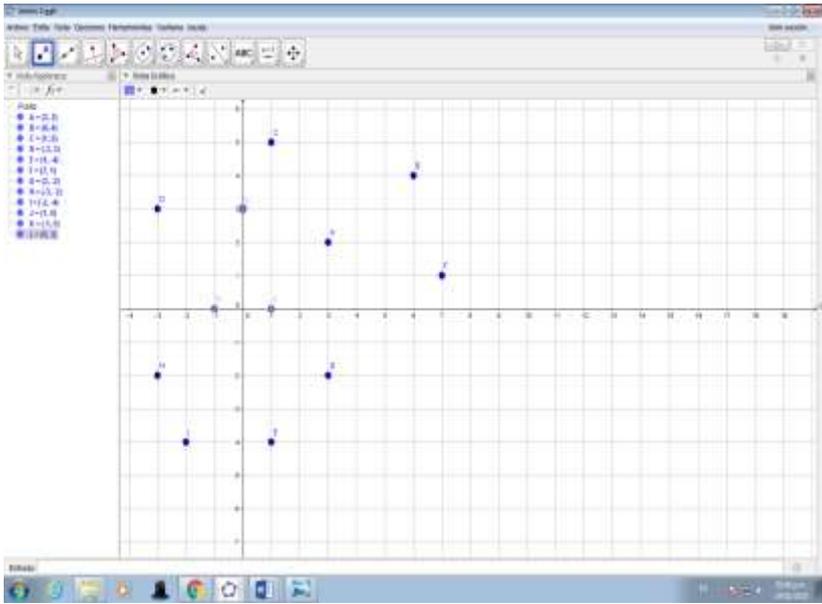
II. APRENDIZAJE ESPERADO-COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	Indicador de desempeño	CAMPO TEMÁTICO	VALORES OPERATIVOS (indicadores)
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	3.1. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran estrategias para resolver operaciones en el plano cartesiano. • Reconocen los ejes del plano cartesiano. • Reconocen los pares ordenados en el plano cartesiano. • Identifican figuras bidimensionales. 	- Plano cartesiano. - Tic geogebra 5.0	Empatía Capacidad de ponerse en el lugar del otro compartiendo sus experiencias desde una escucha activa.
COMPETENCIA TRANSVERSAL		INDICADOR DE DESEMPEÑO		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC		Reconocen los pares ordenados en el plano cartesiano, utilizando el software geogebra .		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Reflexiona sobre lo que va a aprender y se autoevalúa luego del aprendizaje.		

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES
Enfoque de Igualdad de género	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.
Enfoque de Derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p>(Propósito, Motivación/interés , Saberes previos)</p>	<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda hace el saludo institucional a todos los estudiantes diciendo: “Gloria a ti Trinidad” y ellos responden “A los cautivos libertad”. <p>Oración: <i>SEÑOR: MULTIPLICA nuestras virtudes, RESTA nuestras dificultades, SUMA nuestras fuerzas y DIVIDE tu amor entre nosotros para que sea INFINITO.</i> Amén</p> <p>PROPÓSITO: Hoy aprenderemos a resolver operaciones y problemas en el plano cartesiano y utilizaremos el tic geogebra.</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza un pequeño juego de cálculo mental usando unas tarjetitas numéricas con sustracciones. Luego forman 4 grupos y grafican conjuntos con diferentes elementos y después los unen en 2 diagramas. El docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos para trabajar en grupo, saber escuchar y comunicarnos mejor con los demás? ¿Crees tú que está correcto trabajar en grupo? <p>- El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>Problematización (conflicto cognitivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué crees tú que es importante esta dinámica de cálculo mental?, ¿En qué situaciones o momentos utilizamos esta dinámica de cálculo mental? <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pelotita de trapo Papelógrafo Pizarra Multimedia 	20'

<p>DESARROLLO</p> <p>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentamos un papelógrafo en la pizarra con el siguiente problema: Para una actividad en el grupo deportivo de Mercedes y Ricardo, los niños debían ubicar unas banderas de colores en determinados puntos de una zona cerca de una fuente. Los niños recibieron las banderas, una cinta métrica y un mapa que les indicaba los puntos precisos donde deberían clavarlas, dependiendo de su color. Responden las siguientes preguntas: ¿De qué forma se puede ubicar estas banderas de colores? ¿Existe otra forma de ubicar estas banderas de colores? -El docente refuerza explicando, que clavando la bandera café en el punto F, representado por el par ordenado (2;1), significa que el grupo debió desplazarse 2 metros hacia el oriente y desde allí, un metro hacia el norte. -El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación. <p>-Los estudiantes analizan el título de la sesión y lo dicen al docente. -Luego copian la definición y algunos ejercicios, a su vez, resuelven los ejercicios 1; 3; 5; 7;9;11 de las páginas 14 y 15 del libro de actividades en sus cuadernos. -Resuelven el libro de actividades en las páginas 14 y 15 (excepto el ejercicio 6). -Se entregan fichas del tema y a su vez resuelven algunos ejercicios.</p> <p>–Luego para utilizar Geogebra realicen los siguientes pasos: Paso 1: Abran la aplicación Geogebra 5.0 en el navegador. A continuación, activen la cuadrícula, a través de la vista gráfica. Paso 2: Localicen la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla que contiene diversas cajas de herramientas. Al seleccionar la caja de herramienta Punto diseñen diferentes tipos de pares ordenados dentro de la cuadrícula y en cualquier cuadrante de manera libre.</p>  <p>-Felicita a todos por el trabajo realizado y los logros obtenidos.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno</p> <p>Libro de texto</p> <p>Libro de Act</p> <p>Fichas de apoyo</p> <p>Multimedia</p> <p>Tic Geogebra</p>	<p>35´</p> <p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>Metacognición</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿Qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿qué operaciones han 		

	<p>realizado?; ¿por qué? ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿para qué les sirve lo que han aprendido?; ¿cómo complementarían este aprendizaje?</p> <p>EVALUACIÓN: Revisión de cuaderno y examen escrito.</p> <p>EXTENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolvemos el ejercicio 6 de la página 15 del libro de actividades en sus cuadernos. • Investigar para la próxima clase sobre los polígonos. • Practicar en casa la actividad significativa utilizando el Tic geogebra. <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas, los felicita por su participación, el trabajo realizado y logros obtenidos en esta sesión.</p>	<p>Fichas de metacognición</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Libro de Activ. Cuaderno</p>	<p>5'</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA: Matemática 5. Editorial Norma, dinámica grupal, tarjetas numéricas, libro, etc.</p>			

V°B° Coordinación de Nivel

Docente



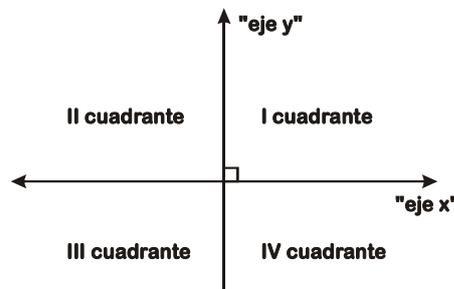
Fecha: 11 de noviembre de 2 019.

5to de primaria.

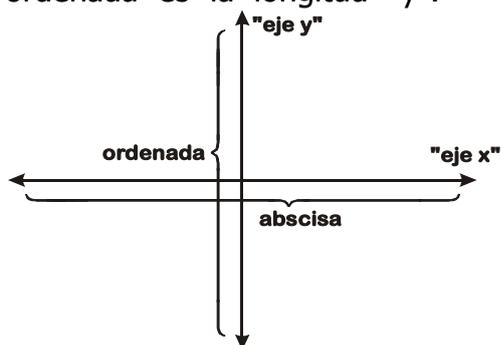
PLANO CARTESIANO

Cuando se intersectan dos rectas numéricas perpendicularmente (formando un ángulo de 90°), determinan en el plano un sistema de coordenadas llamado "Plano Cartesiano".

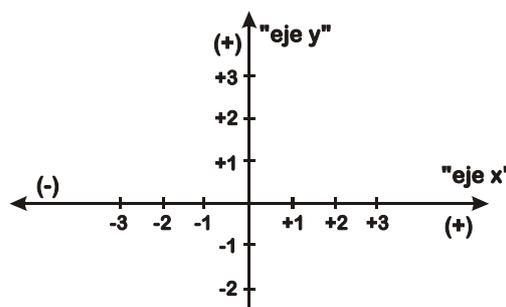
El plano cartesiano tiene cuatro cuadrantes.



La primera coordenada o abscisa es la longitud "x" y la segunda coordenada u ordenada es la longitud "y".

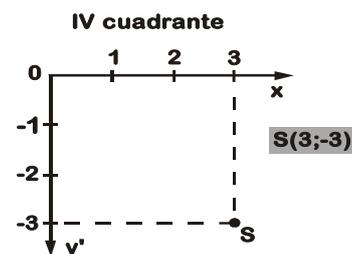
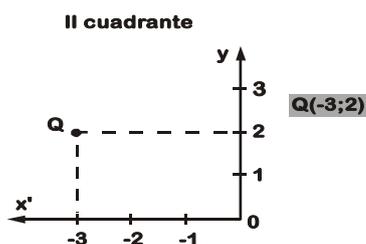
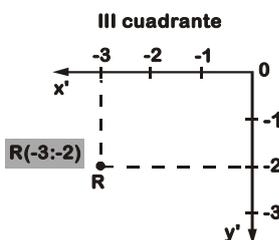
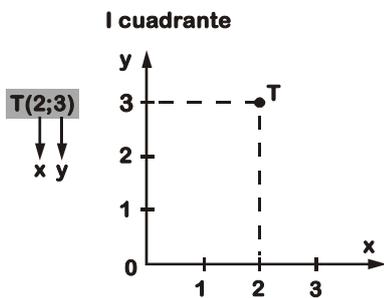


Las coordenadas de un punto en el plano son las longitudes (positivas o negativas) de sus proyecciones sobre los ejes.



Recuerda:

Un punto en el plano se representa; la primera componente en el eje "x" y la segunda componente en el eje "y"





Nivel Primaria

Evaluación: Prueba escrita	Área : Matemática.	Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to Prim.	Fecha: 11-11-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.			
Desempeños: <ul style="list-style-type: none">• Reconocen los ejes del plano cartesiano.• Reconocen los pares ordenados en el plano cartesiano.• Elaboran estrategias para resolver operaciones en el plano cartesiano.• Identifican figuras bidimensionales.			

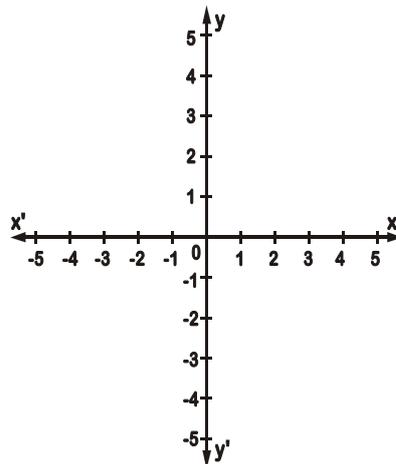
1. ¿En qué cuadrante está el eje Y?

2. Ubica los siguientes pares ordenados en el plano cartesiano, luego únelos a través de segmentos.

* $(-3;5), (-5;2), (-5;-2), (-3;-5), (-1;-2), (-1;2)$

* $(2;5), (2;0), (2;-5)$

* $(5;5), (2;0), (5;-5)$



3. ¿A qué cuadrante pertenecen los siguientes pares ordenados? Relaciónalos con una línea.

$(-8;3)$ •

$(4;1)$ •

$(-1;-1)$ •

$(-6;9)$ •

$(7;5)$ •

$(-5;-9)$ •

$(4;-8)$ •

$(2;-5)$ •

- I cuadrante
- II cuadrante
- III cuadrante
- IV cuadrante



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : "Santísima Trinidad".
2. Nivel : Primaria.
3. Grado/Sección : 5° A-B-C.
4. Área Formativa : Matemática.
5. Título : Observando el parque en un mapa, aprendemos los polígonos regulares e irregulares y utilizamos el **tic geogebra**.
6. Duración : 90´.
7. Fecha : Lunes 18 de noviembre de 2 019.
8. Docente : Jimmy Marcelo A.

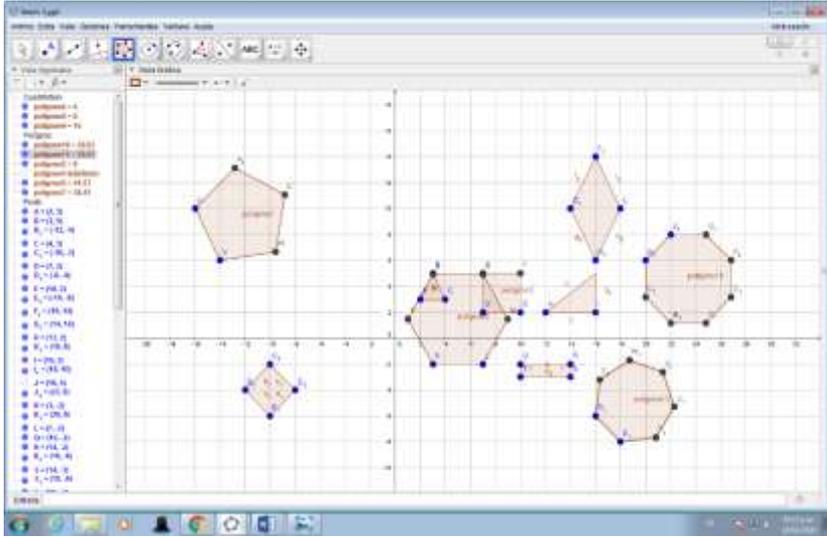
II. APRENDIZAJE ESPERADO-COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	Indicador de desempeño	CAMPO TEMÁTICO	VALORES OPERATIVOS (indicadores)
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	3.4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran afirmaciones sobre las relaciones entre los elementos de las formas geométricas, su desarrollo en el plano y atributos medibles, y las explica con argumentos basados en ejemplos concretos y gráficos. • Identifican figuras bidimensionales. 	- Polígonos: Regulares e irregulares. - Cuerpos geométricos. - Tic geogebra 5.0	Empatía Capacidad de ponerse en el lugar del otro compartiendo sus experiencias desde una escucha activa.
COMPETENCIA TRANSVERSAL		INDICADOR DE DESEMPEÑO		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC		Reconocen los polígonos regulares e irregulares, utilizando el software geogebra .		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Reflexiona sobre lo que va a aprender y se autoevalúa luego del aprendizaje.		

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES
Enfoque de Igualdad de género	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.
Enfoque de Derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p>(Propósito, Motivación/interés , Saberes previos)</p>	<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda hace el saludo institucional a todos los estudiantes diciendo: "Gloria a ti Trinidad" y ellos responden "A los cautivos libertad". Oración: <i>SEÑOR: MULTIPLICA nuestras virtudes, RESTA nuestras dificultades, SUMA nuestras fuerzas y DIVIDE tu amor entre nosotros para que sea INFINITO.</i> Amén <p>PROPÓSITO: Hoy aprenderemos a resolver operaciones y problemas en un polígono regular e irregular y utilizaremos el tic geogebra.</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza un pequeño juego de cálculo mental usando unas tarjetitas numéricas con sustracciones. Luego forman 4 grupos y grafican conjuntos con diferentes elementos y después los unen en 2 diagramas. El docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos para trabajar en grupo, saber escuchar y comunicarnos mejor con los demás? ¿Crees tú que está correcto trabajar en grupo? <p>- El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>Problematización (conflicto cognitivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué crees tú que es importante esta dinámica de cálculo mental?, ¿En qué situaciones o momentos utilizamos esta dinámica de cálculo mental? <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pelotita de trapo Papelógrafo Pizarra Multimedia 	20'

<p>DESARROLLO</p> <p>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentamos un papelógrafo en la pizarra con el siguiente problema: Supongamos que la figura que representa el parque en un mapa es un polígono porque es una figura cerrada, hecha solo con segmentos que se encuentran únicamente en sus extremos. Como es un polígono de cinco lados, recibe el nombre de pentágono. No es un polígono regular porque no tiene todos sus lados de la misma longitud ni todos sus ángulos de la misma amplitud. <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <p>¿Crees tú que una figura con 5 lados de la misma longitud será irregular?</p> <p>-El docente refuerza explicando, que un polígono es regular cuando todos sus lados tienen la misma longitud y todos sus ángulos, la misma amplitud. Si un polígono no es regular se denomina irregular.</p> <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>-Los estudiantes analizan el título de la sesión y lo dicen al docente.</p> <p>-Luego copian la definición y algunos ejercicios, a su vez, resuelven los ejercicios 1; 2; 5; 8;9;12 de las páginas 62 y 63 del libro de actividades en sus cuadernos.</p> <p>-Resuelven el libro de actividades en las páginas 62 y 63 (excepto el ejercicio 7).</p> <p>-Se entregan fichas del tema y a su vez resuelven algunos ejercicios.</p> <p>-Luego para utilizar Geogebra realicen los siguientes pasos:</p> <p>Paso 1: Abran la aplicación Geogebra 5.0 en el navegador. A continuación, activen la cuadrícula, a través de la vista gráfica.</p> <p>Paso 2: Localicen la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla que contiene diversas cajas de herramientas. Al seleccionar la caja de herramienta Polígono diseñen diferentes tipos de figuras geométricas planas ya sean regulares e irregulares dentro de la cuadrícula y en cualquier cuadrante de manera libre.</p>  <p>-Felicita a todos por el trabajo realizado y los logros obtenidos.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno</p> <p>Libro de texto</p> <p>Libro de Activ.</p> <p>Fichas de apoyo</p> <p>Multimedia</p> <p>Tic Geogebra</p>	<p>35'</p> <p>30'</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>Metacognición</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿Qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿qué operaciones han 		

	<p>realizado?; ¿por qué? ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿para qué les sirve lo que han aprendido?; ¿cómo complementarían este aprendizaje?</p> <p>EVALUACIÓN: Revisión de cuaderno y examen escrito.</p> <p>EXTENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolvemos el ejercicio 7 de la página 63 del libro de actividades en sus cuadernos. • Investigar para la próxima clase sobre perímetros de figuras planas. • Practicar en casa la actividad significativa utilizando el Tic geogebra. <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas, los felicita por su participación, el trabajo realizado y logros obtenidos en esta sesión.</p>	<p>Fichas de metacognición</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Libro de Activ.</p> <p>Cuaderno</p>	<p>5'</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA: Matemática 5. Editorial Norma, dinámica grupal, tarjetas numéricas, libro, etc.</p>			

V°B° Coordinación de Nivel

Docente

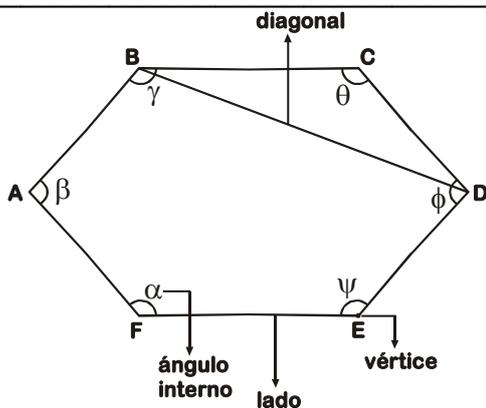


Fecha: 18 de noviembre de 2019.

5to de primaria.

POLÍGONOS

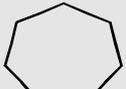
DEFINICIÓN:



Elementos:

- Vértices : _____
- Lados : _____
- Diagonales : _____
- Med. de \sphericalangle Internos : _____
- Perímetro : _____

Completa el siguiente cuadro:

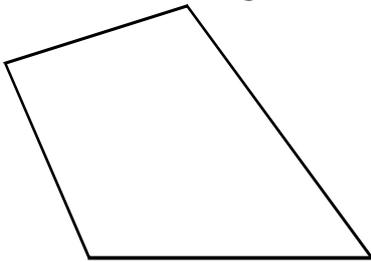
Polígono	Nombre	Nº de lados	Nº de vértices	Nº ángulos internos
				
				
				
				
				
				



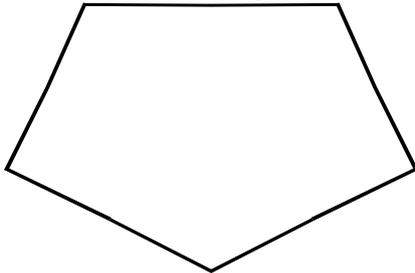
Nivel Primaria

Evaluación: Prueba escrita	Área : Matemática.	Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to Prim.	Fecha: 18-11-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			
Desempeño: • Elaboran afirmaciones sobre las relaciones entre los elementos de las formas geométricas, su desarrollo en el plano y atributos medibles, y las explica con argumentos basados en ejemplos concretos y gráficos.			

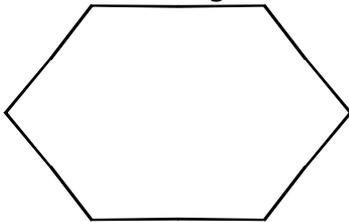
1. ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en el gráfico?



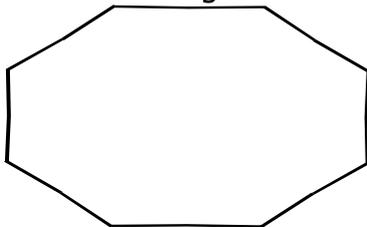
2. Trazar las diagonales en el siguiente gráfico.



3. En el hexágono mostrado, trazar las diagonales de un vértice.



4. En el octágono mostrado, trazar las diagonales desde dos vértices consecutivos.





SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : “Santísima Trinidad”.
2. Nivel : Primaria.
3. Grado/Sección : 5° A-B-C.
4. Área Formativa : Matemática.
5. Título : Armando Valentina un triángulo equilátero con los collares de su mamá, aprendemos los perímetros de figuras planas y utilizamos el **tic geogebra**.
6. Duración : 90´.
7. Fecha : Lunes 25 de noviembre de 2 019.
8. Docente : Jimmy Marcelo A.

II. APRENDIZAJE ESPERADO-COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

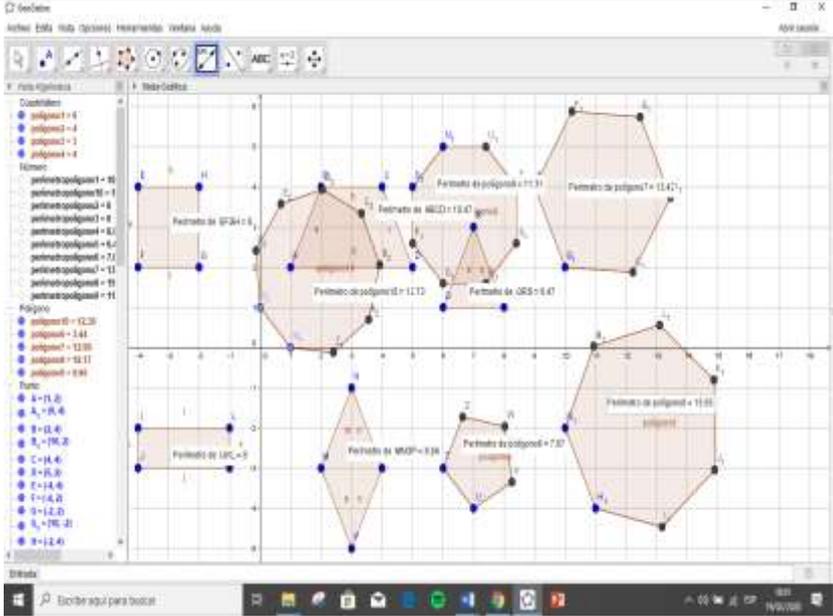
COMPETENCIAS	CAPACIDAD	Indicador de desempeño	CAMPO TEMÁTICO	VALORES OPERATIVOS (indicadores)
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	3.4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran estrategias para resolver operaciones y problemas con perímetros de figuras planas. • Identifican figuras bidimensionales. 	- Perímetros de figuras planas. - Tic geogebra 5.0	Empatía Capacidad de ponerse en el lugar del otro compartiendo sus experiencias desde una escucha activa.
COMPETENCIA TRANSVERSAL		INDICADOR DE DESEMPEÑO		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC		Reconocen los perímetros de figuras planas, utilizando el software geogebra .		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Reflexiona sobre lo que va a aprender y se autoevalúa luego del aprendizaje.		

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES
Enfoque de Igualdad de género	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.
Enfoque de Derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p>(Propósito, Motivación/interés , Saberes previos)</p>	<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda hace el saludo institucional a todos los estudiantes diciendo: “Gloria a ti Trinidad” y ellos responden “A los cautivos libertad”. <p>Oración: <i>SEÑOR: MULTIPLICA nuestras virtudes, RESTA nuestras dificultades, SUMA nuestras fuerzas y DIVIDE tu amor entre nosotros para que sea INFINITO.</i> Amén</p> <p>PROPÓSITO: Hoy aprenderemos a resolver operaciones y problemas con perímetros de figuras planas y utilizaremos el tic geogebra.</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza un pequeño juego de cálculo mental usando unas tarjetitas numéricas con sustracciones. Luego forman 5 grupos y grafican conjuntos con diferentes elementos y después los unen en 2 diagramas. El docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos para trabajar en grupo, saber escuchar y comunicarnos mejor con los demás? ¿Crees tú que está correcto trabajar en grupo? <p>- El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>Problematización (conflicto cognitivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué crees tú que es importante esta dinámica de cálculo mental?, ¿En qué situaciones o momentos utilizamos esta dinámica de cálculo mental? <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pelotita de trapo Papelógrafo Pizarra Multimedia 	20'

<p>DESARROLLO</p> <p>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentamos en la pizarra un papelote cuadriculado, utilizando marcadores de pizarra y pegado con limpiatipo o cinta maskyng, el siguiente problema: Valentina está jugando con uno de los collares de su mamá. Con él arma un triángulo equilátero de 32cm de lado. Luego hace un rectángulo de 25 cm de largo. Responden las siguientes preguntas: ¿Cuál es el ancho del rectángulo? -El docente refuerza explicando que, en este caso, como todos los lados son de igual longitud, el perímetro del triángulo es $3 \times 32 \text{ cm} = 96 \text{ cm}$. Como el perímetro también es 96cm, $2 \times \text{largo} + 2 \times \text{ancho} = 96 \text{ cm}$ Como el largo es 25cm, tenemos: $50 \text{ cm} + 2 \times \text{ancho} = 96 \text{ cm}$, de manera que $2 \times \text{ancho} = 46$ y $\text{ancho} = 23 \text{ cm}$. Por lo tanto, si el largo del rectángulo es 25cm y el ancho es 23cm, su perímetro es: $23 \text{ cm} + 23 \text{ cm} + 25 \text{ cm} + 25 \text{ cm} = 96 \text{ cm}$. Entonces el ancho del rectángulo es 23cm y su perímetro de la figura también es 96cm. -El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación. -Los estudiantes analizan el título de la sesión y lo dicen al docente. -Luego copian la definición en sus cuadernos y resuelven algunas operaciones, a su vez, desarrollan los ejercicios 1; 2;3;4;5;6 de las páginas 156 y 157 del libro de actividades en sus cuadernos, utilizando como material de apoyo en el mismo las hojas bulky. -Leen y analizan el libro de texto en las páginas 176 y 177. -Resuelven el libro de actividades en las páginas 156 y 157 (excepto el ejercicio 9). -Se entregan fichas del tema y a su vez resuelven algunos ejercicios. <p>–Luego para utilizar Geogebra realicen los siguientes pasos: Paso 1: Abran la aplicación Geogebra 5.0 en el navegador. A continuación, activen la cuadrícula, a través de la vista gráfica. Paso 2: Localicen la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla que contiene diversas cajas de herramientas. Al seleccionar la caja de herramienta Polígono diseñen diferentes tipos de figuras geométricas planas ya sean regulares e irregulares dentro de la cuadrícula y en cualquier cuadrante de manera libre. -Luego eligen la caja de herramientas Ángulo seleccionando Distancia o longitud y ubican dentro de cada figura plana haciendo un click, hallando así el perímetro del mismo.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno</p> <p>Libro de texto</p> <p>Multimedia</p> <p>Libro de Act</p> <p>Fichas de apoyo</p> <p>Multimedia</p> <p>Tic Geogebra</p>	<p>35'</p> <p>30'</p>
---	---	--	-----------------------

	 <p>-Felicitación a todos por el trabajo realizado y los logros obtenidos.</p>		
<p>CIERRE</p>	<p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿Qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿qué operaciones han realizado?; ¿por qué? ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿para qué les sirve lo que han aprendido?; ¿cómo complementarían este aprendizaje? <p>EVALUACIÓN: Revisión de cuaderno y examen escrito.</p> <p>EXTENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolvemos el ejercicio 9 de la página 157 del libro de actividades en sus cuadernos. • Investigar para la próxima clase sobre áreas de figuras planas. • Practicar en casa la actividad significativa utilizando el Tic geogebra. <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas, los felicita por su participación, el trabajo realizado y logros obtenidos en esta sesión.</p>	<p>Fichas de metacognición</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Libro de Activ.</p> <p>Cuaderno</p>	<p>5'</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA: Matemática 5. Editorial Norma, dinámica grupal, tarjetas numéricas, libro, etc.</p>			



Fecha: 25 de noviembre de 2019.

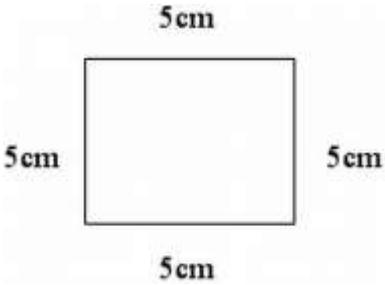
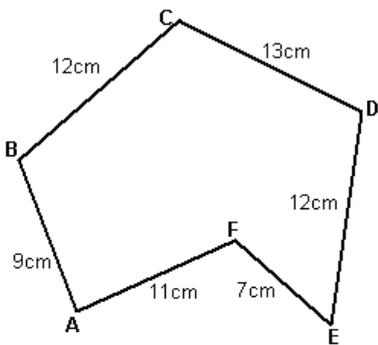
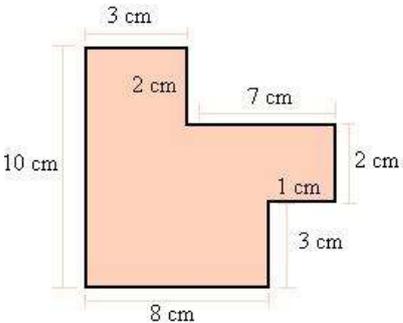
5to de primaria.

PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS

El perímetro de una figura plana es igual a la suma de las longitudes de sus lados.

Ejemplos:

Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

 <p><u>Solución:</u></p>	 <p><u>Solución:</u></p>	 <p><u>Solución:</u></p>
--	--	--



Nivel Primaria

Evaluación: Prueba escrita	Área : Matemática.	Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to Prim.	Fecha: 25-11-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			
Desempeño: <ul style="list-style-type: none">Elaboran estrategias para resolver operaciones y problemas con perímetros de figuras planas.			

1. Lee, dibuja y resuelve los siguientes problemas con perímetros de figuras planas:

a) El perímetro de una región rectangular mide 28 cm. ¿Cuánto mide el ancho si de largo mide 8 cm?	b) El perímetro de una región cuadrada mide 40 cm. ¿Cuánto mide el lado?
--	--



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : "Santísima Trinidad".
2. Nivel : Primaria.
3. Grado/Sección : 5° A-B-C.
4. Área Formativa : Matemática.
5. Título : Cortando piezas metálicas en forma de pentágonos regulares, aprendemos las áreas de figuras planas y utilizamos el **tic geogebra**.
6. Duración : 90'.
7. Fecha : Lunes 02 de diciembre de 2 019.
8. Docente : Jimmy Marcelo A.

II. APRENDIZAJE ESPERADO-COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

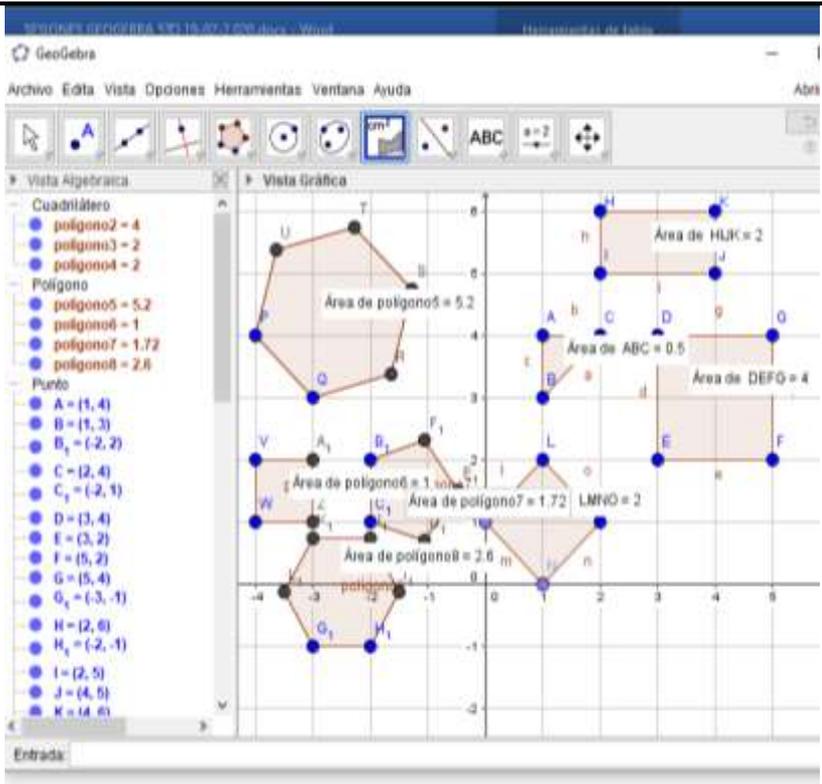
COMPETENCIAS	CAPACIDAD	Indicador de desempeño	CAMPO TEMÁTICO	VALORES OPERATIVOS (indicadores)
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	3.4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran estrategias para resolver operaciones y problemas con las áreas de figuras planas. • Identifican figuras bidimensionales. 	- Áreas de figuras planas. Cuadrado, rectángulo, pentágono. - Tic geogebra 5.0	Empatía Capacidad de ponerse en el lugar del otro compartiendo sus experiencias desde una escucha activa.
COMPETENCIA TRANSVERSAL		INDICADOR DE DESEMPEÑO		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC		Reconocen las áreas de figuras planas, utilizando el software geogebra .		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Reflexiona sobre lo que va a aprender y se autoevalúa luego del aprendizaje.		

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES
Enfoque de Igualdad de género	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.
Enfoque de Derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p>(Propósito, Motivación/interés , Saberes previos)</p>	<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda hace el saludo institucional a todos los estudiantes diciendo: "Gloria a ti Trinidad" y ellos responden "A los cautivos libertad". Oración: <i>SEÑOR: MULTIPLICA nuestras virtudes, RESTA nuestras dificultades, SUMA nuestras fuerzas y DIVIDE tu amor entre nosotros para que sea INFINITO.</i> Amén <p>PROPÓSITO: Hoy aprenderemos a resolver operaciones y problemas con áreas de figuras planas y utilizaremos el tic geogebra.</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza un pequeño juego de cálculo mental usando unas tarjetitas numéricas con sustracciones. Luego forman 5 grupos y grafican conjuntos con diferentes elementos y después los unen en 2 diagramas. El docente realiza las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos para trabajar en grupo, saber escuchar y comunicarnos mejor con los demás? ¿Crees tú que está correcto trabajar en grupo? <p>- El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>Problematización (conflicto cognitivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué crees tú que es importante esta dinámica de cálculo mental?, ¿En qué situaciones o momentos utilizamos esta dinámica de cálculo mental? <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pelotita de trapo Papelógrafo Pizarra Multimedia 	20'

<p>DESARROLLO</p> <p>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentamos en la pizarra un papelote cuadriculado, utilizando marcadores de pizarra y pegado con limpiatipo o cinta maskyng, el siguiente problema: Una máquina corta piezas metálicas en forma de pentágonos regulares. Responden las siguientes preguntas: ¿Cuál es el área de una de estas piezas si tiene las medidas indicadas? -El docente refuerza explicando que, en este caso, para hallar el área del pentágono, podemos dividirlo en 5 triángulos congruentes, hallando el área de cada uno y sumarlas, o lo que es lo mismo, multiplicar el área de uno de los triángulos por 5. Área= (18cm x 12,4 cm) /2 x 5 Área= (111,6 cm2) x 5 Área = 558 cm2 <p>-El docente utilizando marcadores de pizarra anota en la pizarra sus respuestas y los felicita por su participación.</p> <p>-Los estudiantes analizan el título de la sesión y lo dicen al docente. -Luego copian la definición en sus cuadernos y resuelven algunas operaciones, a su vez, desarrollan los ejercicios 1; 2;3;4;5;6;7 de las páginas 158 y 159 del libro de actividades en sus cuadernos, utilizando como material de apoyo en el mismo las hojas bullky. -Leen y analizan el libro de texto en las páginas 202 y 203. -Resuelven el libro de actividades en las páginas 158 y 159 (excepto el ejercicio 10). -Se entregan fichas del tema y a su vez resuelven algunos ejercicios.</p> <p>-Luego para utilizar Geogebra realicen los siguientes pasos: Paso 1: Abran la aplicación Geogebra 5.0 en el navegador. A continuación, activen la cuadrícula, a través de la vista gráfica. Paso 2: Localicen la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla que contiene diversas cajas de herramientas. Al seleccionar la caja de herramienta Polígono diseñen diferentes tipos de figuras geométricas planas ya sean regulares e irregulares dentro de la cuadrícula y en cualquier cuadrante de manera libre. -Luego eligen la caja de herramientas Ángulo seleccionando Área y ubican dentro de cada figura plana haciendo un click, hallando así el área del mismo.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno</p> <p>Libro de texto</p> <p>Multimedia</p> <p>Libro de Act</p> <p>Fichas de apoyo</p> <p>Multimedia</p> <p>Tic Geogebra</p>	<p>35'</p> <p>30'</p>
---	---	--	-----------------------

	 <p>-Felicitas a todos por el trabajo realizado y los logros obtenidos.</p>		
<p>CIERRE</p>	<p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿Qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿qué operaciones han realizado?; ¿por qué? ¿cómo se han sentido durante la sesión?; ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿para qué les sirve lo que han aprendido?; ¿cómo complementarían este aprendizaje? <p>EVALUACIÓN: Revisión de cuaderno y examen escrito.</p> <p>EXTENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolvemos el ejercicio 10 de la página 159 del libro de actividades en sus cuadernos. • Evaluación el lunes 9 de diciembre: 5to A: En el laboratorio de cómputo, aplicar a través del Tic Geogebra las actividades desarrolladas en las 5 semanas de clases. 5to B: En una prueba escrita, estudiar las actividades desarrolladas en las 5 semanas de clases. <p>-El docente anota en la pizarra sus respuestas, los felicita por su participación, el trabajo realizado y logros obtenidos en esta sesión.</p>	<p>Fichas de metacognición</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Libro de Act</p> <p>Tic Geogebra</p> <p>Evaluación escrita</p>	<p>5'</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA: Matemática 5. Editorial Norma, dinámica grupal, tarjetas numéricas, libro, etc.</p>			

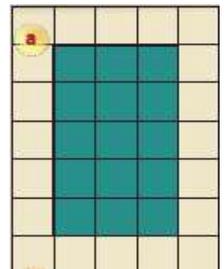
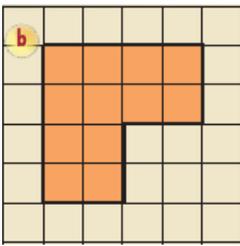
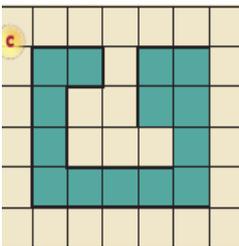


Fecha: 02 de diciembre de 2 019.

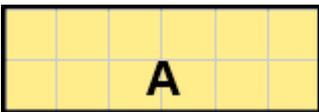
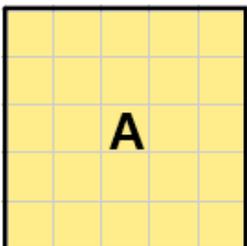
5to de primaria.

ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

El área de una región o figura es la medida de su superficie.

Sabiendo que:	Calcula el área:  <u>Solución:</u>	Calcula el área:  <u>Solución:</u>	Calcula el área:  <u>Solución:</u>
---------------	---	--	---

Veamos, cómo podemos calcular el área de la región rectangular y Cuadrada.

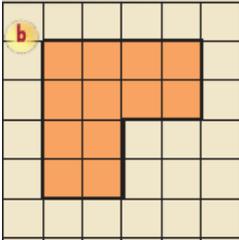
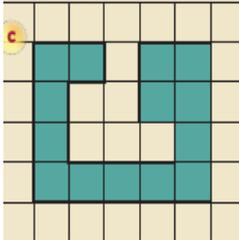
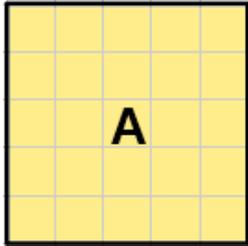
El área de una región rectangular es igual a la base por altura.	El área de una región cuadrada es igual al producto de lado por lado.
	
	



Nivel Primaria

Evaluación: Prueba escrita	Área : Matemática.	Docente: Jimmy Marcelo.	
	Nombre del estudiante:		
	Bimestre: IV	Grado y Sección: 5to Prim.	Fecha: 02-12-2 019
Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			
Desempeño: • Elaboran estrategias para resolver operaciones y problemas con áreas de figuras planas.			

1. Calcula el área de:

 <u>Solución:</u>	 <u>Solución:</u>	 <u>Solución:</u>	 <u>Solución:</u>
---	---	--	---