



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Matemática, Física e Informática

**Aplicación de GeoGebra en el aprendizaje de la competencia matemática:
resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el 2º de secundaria.**

IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Nivel Secundaria

Especialidad: Matemática, Física e Informática

Autor

Jhon Carlo Benites Gamboa

Asesor

Lic. Jose Luis Moreno Vega

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

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

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Secundaria
Especialidad: Matemática, Física e Informática

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Jhon Carlo Benites Gamboa	73203564	25 DE ENERO DEL 2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Lic. Jose Luis Moreno Vega	15663289	0000-0001-5470-3869
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Ernesto Andres Maguiña Arnao	15617502	0000-0001-8657-9591
M(o). Nilo Tello Pandal	15605059	0000-0002-9887-9986
Dr. Edgar Tito Susanibar Ramirez	15647568	0000-0003-4861-9091

APLICACIÓN DE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN, EN EL 2º DE SECUNDARIA. IEE. PEDRO E. PAULET. HUACHO.2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional Jose
Faustino Sanchez Carrion

Trabajo del estudiante

3%

2

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

3%

4

Submitted to Ministerio de Educación de Perú
- COAR

Trabajo del estudiante

2%

5

repositorio.une.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.unsa.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

DEDICATORIA

Para mis progenitores a pesar de la distancia siempre estuvieron pendiente de mí, orientándome, aconsejándome, enseñándome buenos valores, gracias por todas sus enseñanzas y por su apoyo incondicional en mi día a día de existencia.

AGRADECIMIENTO

Al Todopoderoso, que permite mi buena salud, por darme la energía y fortaleza en momentos complicados, por otorgarme una familia maravillosa que siempre han creído en mí.

A mi familia, a pesar de la distancia siempre conté con su incondicional soporte afectivo para seguir adelante en mi formación estudiantil.

A mis maestros, que me orientaron y motivaron a seguir adelante, gracias por sus enseñanzas de la vida y del saber.

A mis compañeros de promoción de la carrera, que siempre me apoyaron en momentos difíciles, gracias por su amistad.

ÍNDICE GENERAL

Carátula	
Título:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Asesor y miembros del jurado	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Dedicatoria	V
Agradecimiento:	VI
Índice general	VII
Índice de tablas	X
Índice de figuras	XII
Resumen	XIV
Abstract	XV
Introducción	XVI
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 fFormulación del problema	4
1.2.1 Problema general	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación de la investigación.	6

1.5. Delimitaciones del estudio	7
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.1.1. Antecedentes internacionales	9
2.1.2. Investigaciones nacionales	12
2.2 Bases teóricas	14
2.3 Bases filosóficas	21
2.4 Definición de términos básicos	22
2.5 Hipótesis de investigación	23
2.5.1 Hipótesis general	23
2.5.2 Hipótesis específicas	23
2.5.3. Operacionalización de las variables	25
CAPITULO III : METODOLOGÍA	27
3.1. Diseño metodológico	27
3.2 Población y muestra	29
3.3 Técnicas de recolección de datos	31
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información	32
CAPITULO IV: RESULTADOS	33
4.1. Análisis de los resultados	33
4.2 Contrastación de hipótesis	43
CAPITULO V : DISCUSIÓN	53

5.1. Discusión de resultados	53
CAPITULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
6.1 Conclusiones	57
6.2. Recomendaciones	59
Referencias	61
7.1 Fuentes documentales	61
7.2 Fuentes bibliográficas	61
7.3 Fuentes hemerográficas	62
7.4. Fuentes electrónicas	63
Anexos	64
Matriz de consistencia	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Grupo de control(GC).	33
Tabla 2	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GC.	34
Tabla 3	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GC.	35
Tabla 4	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GC.	36
Tabla 5	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. GC.	37
Tabla 6	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Grupo experimental(GE).	38
Tabla 7	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GE.	39
Tabla 8	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GE.	40
Tabla 9	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GE.	41
Tabla 10	Frecuencia de la variable CAM: RPFML. GE.	42
Tabla 11	Contrastación de hipótesis específica 1	44
Tabla 12	Contrastación de la hipótesis específica 2	46
Tabla 13	Contrastación de la hipótesis específica 3	48

Tabla 14 Contrastación de la hipótesis específica 4	50
Tabla 15 Contrastación de la hipótesis general	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GC.	33
Figura 2	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GC.	34
Figura 3	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GC.	35
Figura 4	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GC.	36
Figura 5	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. GC.	37
Figura 6	porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GE.	38
Figura 7	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GE.	39
Figura 8	Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GE.	40

Figura 9 Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML.

Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones

geométricas. GE.

41

Figura 10 Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML.GE.42

RESUMEN

La fase investigativa, asumió el propósito central en establecer niveles de aprendizajes de la Competencia en el área de matemática (CAM): resuelve problemas de formas, movimiento y localización (RPFML), mediante aplicaciones del programa informático GeoGebra para el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

Se constituyó en un proceso investigativo con tipología experimental; expresándose una situación hipotética sobre los niveles de aprendizajes en la CAM: RPFML mediante aplicaciones del programa informático GeoGebra. En la verificación fueron recopilados informaciones para cada variable definida, valida y confiable, ejecutadas para una unidad muestral representativo de 37 estudiantes.

Estableciéndose que el nivel logrado fue de nivel medio. También, por la prueba t, se determinó significancias estadísticas significativas de nivel superior en los aprendizajes de la competencia del área de matemática: RPFML, referidos a las estrategias promovidas tradicionales del Diseño Curricular de nuestro país.

Palabras clave: GeoGebra. Aprendizaje. Competencia Matemática. Forma. Movimiento. Localización.

ABSTRACT

The investigative phase, assumed the central purpose of establishing levels of learning of the Competence in the area of mathematics (CAM): it solves problems of forms, movement and location (RPFML), through applications of the GeoGebra computer program for the 2nd year of secondary school. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

It was constituted in an investigative process with experimental typology; expressing a hypothetical situation on the levels of learning in the CAM: RPFML through applications of the GeoGebra computer program. In the verification, information was collected for each defined, valid and reliable variable, executed for a representative sample unit of 37 students.

Establishing that the level achieved was medium level. Also, by the t-test, significant statistical significances of a higher level were determined in the learning of the competence of the area of mathematics: RPFML, referring to the traditional promoted strategies of the Curricular Design of our country.

Keywords: GeoGebra. Learning. Mathematical Competition. Shape. Motion. Location.

INTRODUCCIÓN

Según la OCDE (2019) y sus evaluaciones mundiales a estudiantes sobre matemáticas nuestro país, obtiene un puntaje mínimo de 400 (00 en la escala vigesimal); superando solamente a Panamá.

Según el Minedu (2019), PISA 2018 fue a través de computadoras. Donde el 60% de las performances obtenidas están en el nivel cero y uno. En las Evaluaciones Censales nacionales y regionales 2019, de logros de aprendizaje se observó resultados en el nivel Pre inicio e inicio. Esta situación grave de la performance de los estudiantes, significa que no se está logrando, ni alcanzando los estándares de aprendizajes; perjudicándose la formación en adolescentes en matemáticas.

Desde los inicios de la emergencia sanitaria, nuestro país, a través del Ministerio de Educación, ha implementado una estrategia llamada Aprendo en Casa; usando Internet, con medios virtuales, radio y TV. Pero, minimizando a la competencia matemática: RPFML, donde a los adolescentes escolares no se les proporcionaron: TV cable, Internet, Radio Satelital; computadoras, celulares, etc. Por lo que el esfuerzo del Minedu no logró el alcance deseado.

La emergencia sanitaria está dejando muchos aprendizajes, por lo que he decidido presentar la presente investigación “APLICACIÓN DE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN, EN EL 2º DE SECUNDARIA. IEE. PEDRO E. PAULET. HUACHO.2022”, basado en el uso de Geogebra con la competencia matemática descuidada por la estrategia Aprendo en Casa (EAC), demostrar las incoherencias en el Currículo Nacional, que debe ser modificado, porque es un instrumento que

ha sido diseñado para momentos presenciales, no está preparado para situaciones de emergencia, como la pandemia. La virtualidad, gracias al coronavirus; se ha probado que debe agregarse como vital, en las formaciones estudiantiles.

La organización es: capítulo primero, se refiere a los planteamientos de situaciones problemáticas, delimitaciones investigativas, formulándose los problemas, propósitos e hipótesis central y específicos; justificaciones correspondientes.

El capítulo segundo se relaciona a los marcos teóricos, detallándose informes de procesos investigativos previas, fundamentaciones teóricas de GeoGebra en los aprendizajes de la CAM: RPFML del Currículo Nacional

El capítulo tercero refiere las metodologías, acerca de la tipología, diseño, unidad poblacional y muestral, cada variable, dimensión e indicador correspondiente, técnica e instrumento investigativo, y cada procedimiento ejecutado.

Cada resultado, comprende el cuarto capítulo, mediante de tablas, figuras e interpretaciones.

También, se establecieron conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según la OCDE (2019), la media en sus países integrantes fue 76% de estudiantes lograron un nivel dos o superiores en matemática, para interpretaciones y reconocimientos, sin indicaciones formales (simples). Pero, en 24 naciones, superior al 50% de estudiantes lograron performances inferiores al nivel 2. Donde nuestro país obtuvo una calificación de 400(00 en la escala vigesimal); superando solamente a Panamá.

Una Competencia Matemática es la habilidad para razonamientos, análisis y comunicaciones operacionales de corte matemático, habilidades para usar razones matemáticas para revolucionar contextos problemáticos cotidianos.

Los **procesos** que un adolescente escolar debería efectuar son correspondientes a 3 niveles complejos. El primero, PISA denomina de **reproducción** donde se efectúan fases operativas simples, procesamiento de datos sencillos y situaciones problemáticas propias del contexto y cotidianos. Las fases de **conexión** implican símbolos y procesos con atribuciones matemática de resolución de contextos problemáticos de un nivel superior al básico, pero que todavía conservan escenas comunes; involucrando esquemas resolutivos. Las fases de **reflexión**, envuelven resoluciones de situaciones problemáticas complejas y originales, matematizando o conceptualizando cada situación.

Cada contenido de las evaluaciones de las competencias matemáticas se relaciona a situaciones problemática de cantidades, **espacios y formas**, cambios y relaciones, probabilidades.

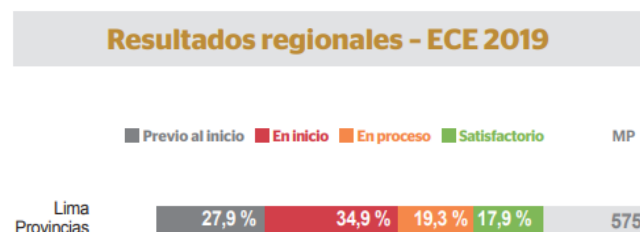
Por otra parte, el Minedu (2019), participaron estudiantes de 15 años (2º de secundaria); la aplicación de pruebas y cuestionarios en PISA 2018 fue a través de computadoras. Donde el 60% de las performances obtenidas están en el nivel cero y uno.

Otra vez, el Minedu (2019) las evaluaciones censales nacionales y regionales 2019, sobre logros de aprendizaje fueron:



Fuente: <http://umc.minedu.gob.pe>

Donde observamos que el 55,1 % de los resultados en el año 2019, están en el nivel pre inicio e inicio. Esta situación grave de la performance de los estudiantes, significa que no se está logrando, ni alcanzando los estándares de aprendizajes, propuestos por el Minedu.; en matemáticas.



Fuente: <http://umc.minedu.gob.pe>

A nivel regional, el 62,8 % de estudiantes de Lima Provincias están en un nivel de Pre Inicio e Inicio.

A nivel local de la UGEL 09 Huaura, los resultados fueron:

Resultados nacional, de su DRE y su UGEL - 2019					
	■ Previo al inicio	■ En inicio	■ En proceso	■ Satisfactorio	Medida promedio (MP)
Nacional	33,0 %	32,1 %	17,3 %	17,7 %	567
Su DRE	27,9 %	34,9 %	19,3 %	17,9 %	575
Su UGEL	29,8 %	34,2 %	18,8 %	17,2 %	572

Fuente: <http://umc.minedu.gob.pe>

A nivel regional, el 60,0 % de estudiantes de la Provincia de Huaura están en un nivel de Pre Inicio e Inicio.

Desde que se inició la emergencia sanitaria, nuestro país, a través del Ministerio de Educación, ha implementado una estrategia llamada Aprendo en Casa; usando Internet, con medios virtuales, radio y TV. Pero, minimizando a la competencia matemática: RPFML. Asimismo, a los adolescentes escolares no se les proporcionó TV cable, Internet, Radio Satelital; computadoras, celulares, etc. Por lo que el esfuerzo del MINEDU no logró el alcance deseado.

Visto que a los estudiantes no se le ha proporcionado los medios necesarios para participar en la EAC; se recurrió a utilizar un recurso de las redes sociales, que ha sido creado solo para escribir, y algunas mínimas posibilidades de video e imágenes, animaciones gif muy pequeñas, llamado video llamadas: WhatsApp. Y los docentes están en la misma situación.

Dentro de estas incertidumbres, las creatividades de los adolescentes escolares y educadores, fue incorporar internet, pero con

los costos de inversión mínimos, ensayando y experimentando para cumplir con los propósitos de los aprendizajes programados, instalando en los celulares un software libre llamado Geogebra. Gratis. Con posibilidades de exportaciones importaciones de pequeños videos, imágenes y animaciones.

La emergencia sanitaria está dejando muchos aprendizajes, por lo que he decidido presentar el proceso investigativo basado en la utilización de Geogebra con la competencia matemática descuidada por las estrategias de Aprendo en Casa, para completar lo avanzado por las experiencias con los estudiantes y docentes; demostrar las incoherencias del Currículo Nacional, que debe ser modificado, porque es un instrumento que ha sido diseñado para momentos presenciales, no está preparado para situaciones de emergencia, como la pandemia. La virtualidad, gracias al coronavirus; se ha probado que debe agregarse como vital, en la formación de los estudiantes.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, mediante la aplicación de GeoGebra en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método

tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?

- b. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?
- c. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?
- d. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, mediante la aplicación de GeoGebra: en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, mediante la aplicación de GeoGebra en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus

- transformaciones mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- b. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- c. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- d. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

1.4 Justificación de la investigación

El proceso investigativo científico que presento será con vital importancia para viabilizar desempeños efectivos en la realidad educativa de nuestro país y región Lima Provincias. Manifiestos en una realidad educativa muy limitadas a estándares de pre inicio e inicio.

a. Valor teórico

Las teorías tradicionales provenientes de la sociología, psicología, en general de las ciencias sociales, han sido cuestionadas mundialmente por la globalización, en los países conformantes de la OCDE, mediante las evaluaciones globales, desde el año 2000. Principalmente por teorías del aprendizaje como las inteligencias múltiples, emocionales, modulares, integradores, neurocientíficos; con alto resurgimiento de sus bases biológicas. Como están teorías han surgido con la globalización, es necesario validarlos en nuestra realidad.

b. Conveniencia metodológica

Producto de la globalización existen dos paradigmas en los aprendizajes: las provenientes de las ciencias sociales y las que viene resurgiendo con bases biológicas, como la neurociencia. Por lo tanto, sus metodologías tienen el apoyo de ciencias experimentales. Y esa es la orientación metodológica, que usaremos en la presente investigación.

c. Implicaciones prácticas

Desde el año 2000, nuestro país, muestra en las evaluaciones internacionales PISA, un desempeño precario; por lo que las implicancias prácticas serían, que las experimentaciones propuestas, permitirán mejorar las performances de los adolescentes escolares, de la Educación Básica Regular.

1.5. Delimitaciones del estudio

a. Delimitación espacial

El trabajo investigativo fue desarrollado en la jurisdicción de la IEE.

Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

b. Delimitación social

Participaron estudiantes de una institución educativa pública.

c. Delimitación temporal

Este proyecto desde el inicio hasta el final tuvo una duración de 7 meses, vale decir, desde abril 2022 a octubre de 2022, en la que se realizó la ejecución de los propósitos establecidos de la intervención.

d. Delimitación conceptual

Se utilizaron la variable: GeoGebra, con dimensiones: Vistas gráficas, Vistas Algebraicas y Hoja de cálculos. Y la CAM: RPFML, referidas a las capacidades: Modelación de objetos como forma geométrica y su respectiva transformación, Comunicación de sus comprensiones de la forma y relación geométrica, Usa estrategias y procedimientos de orientación en los espacios, Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

1.6. Viabilidad del estudio

Fue viable su ejecución, para validar y demostrar la confiabilidad de los aprendizajes, porque desde el año 2016, se viene implementando Currículo Nacional.

Asimismo, fue un reto a mi formación docente en Matemática, física e informática; a la posibilidad de demostrar mi consolidación formativa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Para el autor Raxón (2016) investigó *“Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto experimental Simón Bolívar”*. Tuvo como objetivo aportar EN el mejoramiento de los aprendizajes de las matemáticas usando GeoGebra. Metodología con tipología de experimentación híbrido. Resultados: 96% participantes de la investigación respondieron que las metodologías utilizadas con GeoGebra, facilitaron los aprendizajes en matemática; 91% consideraron que GeoGebra facilitó las comprensiones básicas de concepciones geométricas. 87% afirmaron que GeoGebra permitió la visualización de conocimientos de corte matemático complejos con dibujos estáticos, produciendo modelos con tipologías geométricas. 91% de estudiantes afirmaron GeoGebra ofrecieron medios intuitivos de geometría. 89% de los estudiantes respondieron que, al usar GeoGebra, se optimizan cada competencia matemática y didáctica. Se observó que los promedios de calificaciones fueron de 90% correspondiente a una performance alta, 8% una performance media y 2% baja. Evidenciándose que al usar GeoGebra se valora a la geometría. Concluyendo que al usar tales metodologías se

producen aprendizajes significativos y logros en cada competencia matemática.

También, Gallo (2018) investigó “Resolución de problemas con la función lineal a través de una secuencia didáctica utilizando el programa GeoGebra con el fin de contribuir con el aprendizaje en los estudiantes del grado noveno de la I.E.D Codema”. Tuvo como objetivo establecer contribuciones de secuencias didácticas mediadas TICs y la utilización de GeoGebra en los aprendizajes para resolver situaciones problemáticas, modelados por funciones lineales. Metodología con perfil cualitativa y educacional, partiendo de observaciones y reflexiones de experiencias con destrezas tipo matemáticos usando GeoGebra. Resultados indicaron que usando GeoGebra se lograron estudiantes actores de sus aprendizajes con trabajos activos; participaciones por medio de preguntas utilizando los pensamientos críticos, constituyendo en el núcleo en las aulas. Las evaluaciones dejaron de ser memorísticas a constituirse en trabajos formativos con recursos guías a lograr usando GeoGebra. Concluyendo que GeoGebra es un medio idóneo para lograr el mejoramiento de capacidades visuales, con representaciones, informaciones abstractas con iconografías percibidas rápidamente, simples con GeoGebra; lográndose protagonismo de sus aprendizajes por su crecimiento en su labor activa, con participaciones de cuestionamientos constante debido a la formación de los pensamientos críticos.

Asimismo, Plaz (2017) investigó “Efectos de la utilización de GeoGebra para Smartphones en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Geometría Analítica de Estudiantes del Nivel Medio”. Tuvo como propósito establecer consecuencias de GeoGebra en las enseñanzas y aprendizajes de la Geometría Analítica. Metodología tipo cuantitativa; descriptiva, y modelo cuasi experimental. Utilizándose para las recopilaciones de informaciones mediante encuestas, acerca de las habilidades preliminares en cada estudiante de los usos tecnológicos de GeoGebra para un Smartphone; además de una prueba sobre niveles de intuición y capacidades de resolutorias se situaciones problemáticas. Los resultados revelaron que, al usar GeoGebra, donde se proporciona demostraciones y exposiciones de contenidos matemáticos, viabiliza comprensiones conceptuales más agudas, estimulando los intereses y curiosidades en cada estudiante. Concluyó que la mayoría de estudiantes tenían logrado alguna competencia suficiente para la utilización de las tecnologías. Además, el mismo instrumento de diagnóstico fue utilizado para determinar si los estudiantes tenían conocimientos de sistema informático GeoGebra y de la utilidad del mismo, lo cual dio como resultado que ninguno de ellos conocía el software GeoGebra. Los alumnos experimentaron actitudes positivas hacia el uso de GeoGebra para Smartphone en el soporte de la didáctica en los procesos de enseñanzas y aprendizajes de geometría analítica.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Según Matos (2020) investigó “Khan academy y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelo n° 1220, La Molina – 2020. Tuvo como propósito establecer la correlación entre la utilización de Khan Academy y las resoluciones basadas en contextos problemáticos de RPFML. Metodología usada fue mediante un esquema cuantitativa, tipología descriptiva relacional con diseño no experimental y transversal; empleándose dos instrumentales, cuestionarios en la medición de las percepciones y la utilización de Khan Academy, y un examen objetivo en la medición de los niveles logrados en RPFML. Concluyendo con la no existencia de una correlación positiva de Khan Academy y la competencia de RPFML.

Asimismo, Apaza (2020) investigó “Aplicación del software Geogebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019”. Se propuso establecer la influencia de las implementaciones de GeoGebra para aprender las resoluciones de situaciones problemáticas de formas, movimientos y localizaciones. Metodología con tipología cuasi-experimental, constituyéndose 2 grupos: controlado y de experimentación, con pretest, con valoraciones del 1º bimestre, después en el 2º bimestre se aplicó GeoGebra al grupo de experimentación, posteriormente

en el posttest se consideró las valoraciones logradas en cada grupo; para después efectuar la comparación de las diferencias entre los desarrollos de los aprendizajes. Resultados evidencian que la agrupación experimental obtuvo una media superior de valoraciones que de la agrupación controlada. Concluyendo que la implementación de GeoGebra posee implicancias significativas en los aprendizajes de la CAM sobre RPFML.

También; Molleda, Nina ,y Fuentes (2019) investigaron “Uso del GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de las instituciones educativas Ignacio Álvarez Thomas y Juan Velasco Alvarado Arequipa”. Tuvieron el propósito de establecer las consecuencias de la utilización de GeoGebra para lograr aprendizajes significativos en la RPFML. Metodología con tipología experimental, estableciéndose el grupo controlado y de experimentación, con pretest y postes. Los resultados evidenciaron sobre la utilización de GeoGebra, el grupo de experimentación logró 50 % en el nivel de adecuada, 50% en el nivel regular, en tanto, en el grupo controlado, 100% se ubican en el nivel deficiente. Aplicándose la prueba t, se visualizó que la media del grupo controlado fue en pretest 24,54; en tanto la media del posttest fue 47,68; denotándose una diferencia notable. Concluyeron en la síntesis que existe diferencias significativas entre grupos

investigativos, por eso la utilización de GeoGebra incrementa en forma significativa los aprendizajes de RPFML.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. GeoGebra

Según Saldaña (2017) GeoGebra constituye una secuencia programática libre de álgebra y geometría que asocia medios compartidos geométricos-algebraicos en la resolución de situaciones problemática de niveles variados de complejidad.

Una característica fundamental es la estrategia sobre una dinámica libre. Fue creado por Markus Hohenwarter 2001, en la Universidad de Salzburgo, y ahora en la Johannes Kepler Universität de Austria.

Está diagramado en Java, y a disposición en Windows y Apple y Android.

Fundamentalmente es un **procesador geométrico-algebraico**, con interactividades además de estadísticas y cálculos, física, negocios y proyecciones sobre decisiones estratégicas. Es decir, geometría dinámica. GeoGebra realiza trazados dinámicos geométricos, con representaciones gráficas, y tratamientos algebraicos.

Asimismo, GeoGebra (2020) detalla el interfaz para los usuarios Clásicos, Vistas y Apariencias:



Vista Algebraica



Vista Gráfica



Vista gráfica 3D



Vista CAS



Hoja de Cálculo



Calculadora de Probabilidades

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

Las vistas presentan sus propias barras de controles, operadores y funciones para las creaciones de trazados dinámicos de corte matemático.

También, se muestran interfaces para usuarios, barra de menú, entradas, estilos. Navegaciones, menú contextual, teclado Virtual.

Para usuarios avanzados, posee controles y herramientas más especializados: Actividades Dinámicas, Creación de un Libro GeoGebra, Compartir Online, Programación HTML.

Cada trabajo puede exportarse en variadas formas. Cada **applet** dinámica se publican GeoGebra Tube o en HTML (incluso para plataformas educativas online). Asimismo, exportarlo en SVG, con posibilidades de edición en Inkscape, o EMF con posibilidades ofimáticas, incluyendo las formas PNG, PDF y EPS.

GeoGebra presenta cada vista integrada en forma dinámica:

- **Vista gráfica 2D:** Posee posibilidades de trazados geométricos usando conceptos primitivos geométricos. Procedimientos: intersección, traslación, rotación, etc. Se grafican relaciones

explícitamente o implícitamente, espacios planos definidos con inecuaciones, etc.

- **Vista algebraica:** Se representan diseños algebraicos y numéricos de cada objeto mostrado en otras visualizaciones de software.
- **Vista gráfica 3D:** Se representan esferas, conos, poliedros, ecuaciones con múltiples variables.
- **Vista hoja de cálculo:** Representación en forma de filas y columnas para gestionar información numérica, incluyendo tratamientos estadísticos.
- **Vista CAS (Cálculo Simbólico):** Se realizan operaciones simbólicamente en formato de cálculo superior.
- **Vista de probabilidades y estadísticas:** Se representan relaciones probabilísticas para intervalos, incluido un calculador estadístico.

Según Espeso (2019) GeoGebra, es un medio imprescindible en los aprendizajes de matemática, en la creación de alguna representación gráfica. Las interfaces del programa informático son limpias y sencillas de comprender, y por supuesto también dotado de complejidad. Existen tutoriales de autoayuda y soportes de aprendizajes, repositorios de proyectos previos. Todo para aulas modernas.

Asimismo, González, Gutiérrez y Sandoval (2017) meditan que GeoGebra optimiza estrategias de enseñanzas y

aprendizajes en la resolución de situaciones problemáticas por medio de alternativas gráficas.

Por otra parte, García (2014) discurre que GeoGebra es una alternativa tecnológica para lograr aprendizajes, con posibilidades de ser incorporado en las planificaciones de sesiones en su función de acciones didácticas.

También, Del Pino (2013) arroja alternativas de GeoGebra para los aprendizajes: Es gratis, libre y de códigos abiertos. Posee multiplicidad para Linux y Windows. Es simple e igual de gran potencial. Tiene un diseño incorporado de una hoja de cálculos, con posibilidades aritméticas, representación algebraica, cálculos simbólicos, estadísticos y probabilísticos.

El programa no se limita en la solución de algún ejercicio, sino que trascendente valoración didáctica es: producción, construcción y descubrimiento de algún conocimiento, verificando su veracidad.

GeoGebra posee las prerrogativas:

- Se favorecen variados aprendizajes personales o colectivos.
- Provoca variadas creatividades, desafíos para los aprendizajes, posibilitando las búsquedas o descubrimientos de novísimos saberes.
- Proporciona la cimentación de conocimientos de los usuarios.
- Beneficia la autonomía en los aprendizajes, incluido los tiempos disponibles para las acciones.
- Admite accesos a saberes y participaciones de acciones.

- Contienen formas para atraer atenciones de los alumnos.
- Promueve la interactividad para los aprendizajes.
- Consiente el uso de postulados integradoras u heurísticas: moviidades, inducciones, generalizaciones, etc.

2.2.2. CAM: RPFML.

El Minedu (2016) explica que los estudiantes se orienten y describan las posiciones, movimientos en el espacio, en forma visual, dilucidando en 2D y 3D. Envuelve alguna medición directa o indirecta de superficies, perímetros, y volúmenes de algún objeto, logrando alguna representación con diseños de planos, arquetipos, utilizando algún instrumento, estrategia y procedimiento de trazado y medición. También describe alguna trayectoria y secuencias, por medio de algún sistema de referencias y lenguajes geométricos.

Precisa que una Competencia es una facultad de una persona, integrado por variadas capacidades y lograr propósitos específicos en situaciones determinadas, procediendo de maneras pertinentes y en forma ética.

Ser competente conjetura la comprensión de situaciones que se afrontaran y evaluaran probabilidades para su resolución. Identificando saberes y alguna habilidad que tiene una persona o disponible en contexto, analizando composiciones apropiadas de algunas situaciones y a los propósitos, y decidir; ejecutando o realizando acciones para las combinaciones seleccionadas.

Por otra parte, ser competente es armonizar determinadas caracterizaciones individuales, con destrezas sociales y afectivas que formen eficacias sus interacciones con los demás. Exigiendo a las personas estar atentos hacia alguna disposición subjetiva, valoración o fases afectivas individuales y de los demás, que tendrán repercusiones en las evaluaciones y selecciones de alguna alternativa, desempeños mismos en el tiempo de actuaciones.

La competencia propuesta en la investigación induce en algún estudiante, la mezcla de capacidades:

- **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** Significa edificar modelos que reproduzcan alguna característica de objetos, sus localizaciones y movimientos, por medio de alguna forma geométrica, factores y postulados; ubicaciones y transformación en 2D. Evaluando si los modelos cumplen con las condicionantes proporcionadas en las situaciones problemáticas.
- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** Es participar sus comprensiones de alguna propiedad de formas geométricas, transformaciones y ubicaciones sobre algunos sistemas referenciales; estableciendo vinculaciones entre formas, utilizando lenguajes geométricos y representación: gráficos o simbólicos.

- **Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** Mejor dicho, elige, acomoda, concierta o inventa, variedades de estrategias, procedimientos y recurso en las elaboraciones de formas geométricas, trazando, midiendo o estimando alguna distancias y superficies, transformando para referencias en forma de plano o superficies.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** Elabora alguna afirmación acerca de posibilidades de interacción entre objetos, postulados de la forma geométrica; sustentados en sus exploraciones o visualizaciones. Como también, justificándolas, validándolas o refutándolas, basados en experiencias, ejemplo o contraejemplo, y saberes geométricos; utilizando la razón inductiva o deductiva.

Define las capacidades como medios de actuación en formas competentes: saberes, destrezas y cualidades para utilizar en la confrontación ante situaciones determinadas. Tales capacidades conjeturan sistematizaciones mínimas comprometidas en alguna competencia, que poseen ordenamientos más complicados.

Los saberes son alguna teoría, concepciones y procedimiento legado por los seres humanos. Una institución educativa labora con saberes elaborados y convalidados por las sociedades globales y por las sociedades insertadas. Cada estudiante elabora saberes. Donde cada aprendizaje se

convierte en un proceso vivo, distanciados de tareas mecanizadas y repetidas de saberes predeterminados.

Cada habilidad refiere el talento, pericia o aptitud personal en los progresos de actividades exitosas: social, cognitiva, motora.

Las actitudes son alguna disposición o tendencia de actuación con acuerdos o desacuerdos a situaciones específicas. Es una forma habitual de pensamiento, sentimiento y comportamiento según los valores configurados a través del tiempo y aprendizajes recibidos.

2.3 Bases filosóficas

El propósito fundamental es analizar y discutir las reflexiones filosóficas sobre Geometría en referencia a los términos modernos. Nuestra tesis es que los pensamientos filosóficos sobre la Geometría, así como su crítica a los Elementos de Euclides, se enraizaron no solo en los trabajos de los geómetras y los traductores y comentaristas de Elementos del siglo XVI, sino también en sus concepciones particulares sobre el conocimiento humano y el alma. Por ejemplo: es importante los modelos trascendentes en el intento de comprender las clases de objetos que Kant poseía sobre alguna representación u objeto geométrico. Por lo general, tales diseños son normas para transfigurar, representaciones con alguna propiedad invariante por medio de la misma, formando cosas genuinas cognitivas en juicios. Utilizadas para comprender los progresos en esta ciencia.

En la actualidad basados en el uso de tecnologías informáticas, se ha trasladado la filosofía en la manipulación práctica con medios digitales.

2.4 Definición de términos básicos

Applet: Es un producto en Java modelado para documentos web, de forma semejante a los procedimientos de inclusión de imágenes.

Currículo Nacional: Instrumento de las políticas educativas de nuestro país. Señala la visión educativa, sentidos comunes a cada esfuerzo nacional en el mejoramiento del aprendizaje, progresos docentes, gestión, espacios educacionales e infraestructuras.

Competencia: Facultad personal de mezclar capacidades para lograr intenciones específicas en contextos determinados, con actuación adecuadas y forma ética.

Capacidad: Recurso de actuación competente: saberes, destrezas y actitudes para usarlos en la confrontación en situaciones determinadas. Suponiendo actuaciones mínimas comparadas con alguna competencia, que son actuaciones más complicadas.

Desempeño: Descripción específica del hacer referidos a los progresos de algún estándar de los aprendizajes.

GeoGebra: Programa informático libre de álgebra y geometría para relacionar formas geométricas y algebraicas, y resolverlas para situaciones problemáticas.

Geometría Dinámica: Cuando se construyen formas matemáticas usando medios informativos permitiendo movimientos y

deformaciones, mostrando alguna invariante con propiedad geométrica, según Arcavi y Hadas (2000).

Procesador geométrico: Herramienta para aprender formas geométricas, con dinámica e interactividad.

Vista Algebraica: Muestra en GeoGebra las notaciones simbólicas. Ubicada en el lado izquierdo.

Vista gráfica: Visualización de las formas geométricas con las vista simbólica o notaciones de algebra.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

2.5.2 Hipótesis específicas

- a. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- b. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional

del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

- c. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- d. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

2.6. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador
GeoGebra	Vista Algebraica	<ul style="list-style-type: none"> - Notación Simbólica - Representación simbólica de las formas geométricas - Modificación de símbolos algebraicos de una forma geométrica. - Operaciones algebraicas de una forma geométrica.
	Vista Gráfica	<ul style="list-style-type: none"> - Notación geométrica. - Representación gráfica de las formas geométricas - Modificación de la representación geométrica. - Operaciones geométricas de las formas geométricas.
	Vista Hoja de Cálculo	<ul style="list-style-type: none"> - Notación en la hoja de calculo - Representación simbólica de las formas geométricas - Representación gráfica de una forma geométrica - Operaciones algebraicas y geométricas de una forma geométrica.
Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de modelos. - Reproducción de particularidades de un objeto. - Localizaciones y movimientos de objetos. - Elemento y propiedad de una forma geométrica. - Ubicación, transformación de una forma geométrica. - Evaluación de modelos.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> - Informe del entendimiento de alguna propiedad con formas geométricas. - Transformaciones y ubicaciones en sistemas de referencias.

	<ul style="list-style-type: none">- Establecimiento de vinculaciones entre formas geométricas.- Uso del lenguaje geométrico.- Representaciones gráficas o simbólicas.
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	<ul style="list-style-type: none">- Selección, adaptación, combinación o creación de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas.- Diseño de itinerarios, medición o estimación de alguna distancia y superficie.- Transformaciones de planos y superficies
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none">- Elaboración de alguna afirmación de relaciones entre objetos, propiedades de alguna forma geométrica.- Exploraciones o visualizaciones de las formas geométricas.- Justificaciones, validaciones o refutaciones de los procedimientos geométricos- Conocimientos de alguna propiedad geométrica; utilizando razonamientos inductivos o deductivos.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación: Experimental

Se examinó el nivel significativo estadístico cuando se aplicó GeoGebra y los progresos logrados en la CAM: RPFML, mediante la estrategia didáctica tradicional del Minedu y la propuesta innovadora de GeoGebra, y comprobar el nivel de progreso de las destrezas en etapas experimentales.

3.1.2. Enfoque:

En el proceso investigativo utilizamos el método hipotético deductivo partiendo de supuestos que se requiere demostrarlo. Se verificó la veracidad de la hipótesis por medios observables, concluyendo una veracidad con secuencias analíticos y sintéticos, descriptivos y explicativos.

Asimismo, se realizó una analítica, descomponiendo la totalidad en sus componentes para indagar iintensivamente, sus vinculaciones mínimas y totales. Enunciada las hipótesis, se analizaron por medio de operacionalizaciones de cada variable, éstas en cada dimensión e indicador, en interrogantes y datos; que se procesaron en forma cuantitativa, para realizar una síntesis primaria, interpretándose cada dato observando cada tabla, formulándose conclusiones en referencia al propósito investigativo e hipótesis.

Al final, se formularon una síntesis completa, por medio de las contrastaciones de las hipótesis, conclusiones finales en forma inferencial.

La inducción asintió cada indicador, la conclusión general. La deducción permitió conocer el nivel de progreso logrado, incluido con las comparaciones de cada grupo investigativo.

El método explicativo consintió referir cada medio didáctico como las causales generativas de destrezas para la experimentación.

El método descriptivo distinguió e interpretó organizadamente los elementos notables o postulados reales, de hecho y actualizado.

El método inferencial asintió las formulaciones de cada conclusión sobre las informaciones recopiladas, cada antecedente previo.

Concluyendo en forma general. Después de las contrastaciones de cada hipótesis específica, permitió derivar la hipótesis central.

Se aplicó las estadísticas descriptivas e inferenciales en las sistematizaciones y proyecciones de cada dato recopilado; incluido el uso de un programa informático hoja de cálculo y SPSS.

En la contrastación hipotética se utilizó la prueba t, en igualdades de medias poblacionales: no se conoce σ^2 . Pruebas $H_0: \mu_1 = \mu_2$, $H_1: \mu_1 < \mu_2$

Se organizaron y seleccionaron dos agrupaciones investigativas de participantes, para aplicarse estrategias tradicionales (propuesto por el Minedu), y a la otra agrupación GeoGebra). Aplicándose pruebas estadísticas en la medición de los niveles de progreso

alcanzado en la CAM: RPFML, verificando la existencia de diferencias estadísticas con significancias.

El modelo fue:

$G_{\text{Control (GC)}}$	-	Posprueba
$G_{\text{Experimental (GE)}}$	X	Posprueba

Siendo G_n : Agrupaciones investigativas.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población: Estudiantes del 2º grado (VI Ciclo) del Nivel Secundario de la IEE. Pedro E. Paulet. Huacho. Turno II o Tarde.

Estudiantes del 2º grado del Nivel Secundario. (VI Ciclo) Turno II o Tarde	Cantidad
2º "G"	24
2º "H"	23
2º "I"	22
2º "J"	23
TOTAL	92

Muestra: La muestra se obtuvo en el VI ciclo, 2º del Nivel Secundario de la IEE. Pedro E. Paulet. Huacho. Turno II o Tarde, aplicándose las formulaciones:

Donde:

$n =$ **Cantidad muestral:** Cantidad significativa de la unidad poblacional, con rasgos similares.

N = Cantidad de la unidad poblacional

E = Error predeterminado: Es la precisión en la generalización para una población. Asumimos 5 %.

Z = Nivel de confianza: Es la limitación forzosa para generalizar resultas logrados a nivel muestral y poblacional. Se consideró 95 %, con un valor de 1,96.

p = Probabilidad de éxito: Nivel de veracidad de la eficiencia instrumental investigativa, de cada acierto en su implementación. Asumimos 50 %.

q = Probabilidad de fracaso: Nivel de veracidad en cada instrumental investigativa que no se respondieron favorablemente, o desaciertos en su aplicación instrumental. Asumimos 50 %.

$$\text{Sustituimos: } n = \frac{Z^2 pq}{E^2} = \frac{(1,96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384,16$$

Verificamos que $n/N > E$, por eso se reajustó la cantidad muestral:

$$n_0 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} = 74,3807$$

Por tanto, la cantidad muestral fue:

Grados	Sn	Sn/N	Sn/N(no)	%
2º "G"	24	0.3	19.4	26.1
2º "H"	23	0.3	18.6	25.0
2º "I"	22	0.2	17.8	23.9
2º "J"	23	0.3	18.6	25.0
TOTAL	92	1.0	74.4	100.0

Donde participarán 74 estudiantes.

El proceso investigativo, adoptó una modelación probabilística, al azar, según las agrupaciones definidas.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Fueron utilizados los instrumentales para las mediciones:

- a. Listas de Cotejo
- b. Cuestionarios de actitudes
- c. Tablas de frecuencias con estadística.

3.4.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación

a. La Validez

Para lograr la validación de los contenidos se revisó el tratamiento de las variables por consultores previos. Elaborándose interrogantes para sus mediciones según la dimensión definida. Consultándose con investigadores habituados con la temática, verificando si los contenidos son exhaustivos, denominado validaciones por especialistas.

b. La Confiabilidad

Según Pujay y Cuevas (2008), en la medición de los niveles de uniformidades y consistencia de los instrumentales, fue usado el valor α_{Cronbach} :

Siendo:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_r^2}{s_i^2} \right)$$

α = Cantidad Cronbach

k = Cantidad de interrogantes

$\sum_{i=1}^k s_r^2$: Sumatoria de varianzas de las interrogantes

s_i^2 : Varianzas totalidad de filas (puntajes totales validadores)

Siendo los valores oscilantes ente 0 hasta 1; con valores notables desde 0,6.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Técnicas

- a. Analíticas documentales de cada instrumento sistematizado para las informaciones.

Procedimientos

- a. Recopilación de informaciones: Tablas y matrices para tabulaciones.
- b. Analítica de informaciones: Hoja de cálculo y SPSS. Estadística descriptiva y prueba t.
- c. Interpretaciones de las informaciones: Comparativa de cada variable investigativa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Tabla 1

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Grupo de Control(GC).

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	9	24,3
Medio	22	59,5
Alto	6	16,2
Total	37	100,0

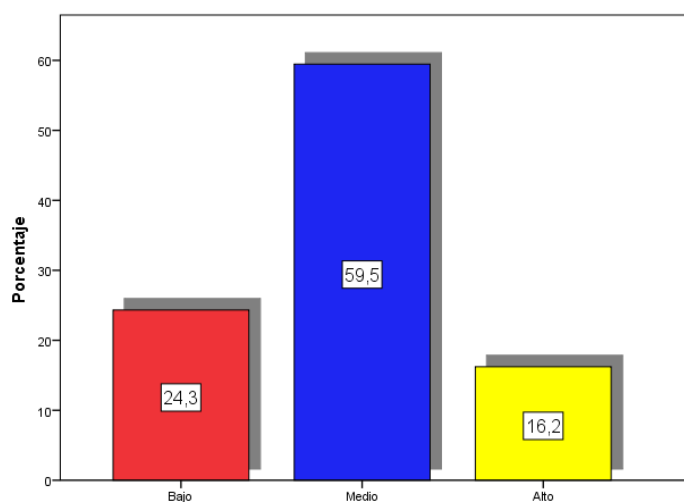


Figura 1. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GC.

Interpretación:

Se observa en la tabla 1 y figura 1; 59,5 % de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GC, 24, 3% nivel bajo, y 16,2% nivel alto. Es decir, que más del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 2

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GC.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	11	29,7
Medio	20	54,1
Alto	6	16,2
Total	37	100,0

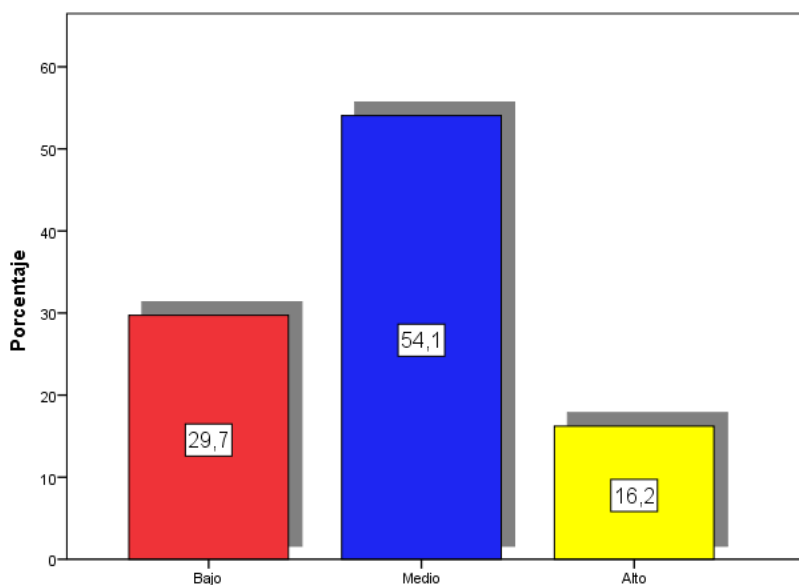


Figura 2. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GC.

Interpretación:

Se observa en la tabla 2 y figura 2, 54,1% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GC, 29,7% nivel bajo, y 16,2% nivel alto. Es decir, que más del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 3

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GC.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	9	24,3
Medio	19	51,4
Alto	9	24,3
Total	37	100,0

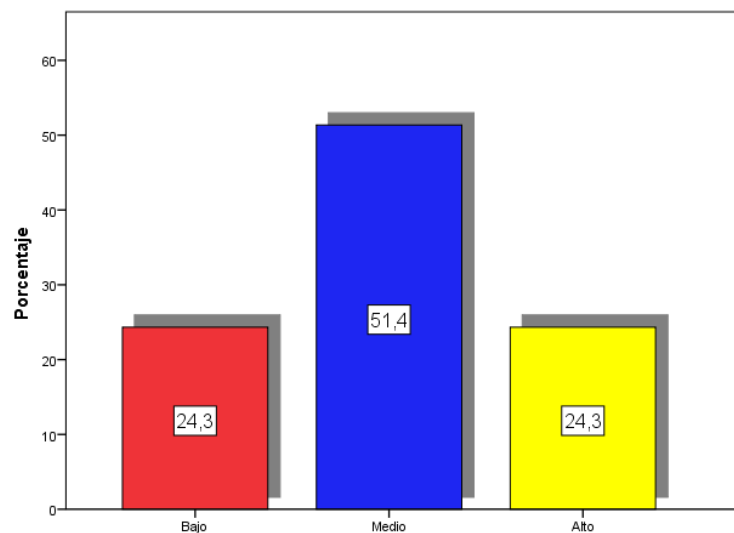


Figura 3. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GC.

Interpretación:

Se observa en la tabla 3 y figura 3, 51,4% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GC, 24,3% nivel bajo, y 24,3% nivel alto. Es decir, que más del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 4

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GC.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	12	32,4
Medio	15	40,5
Alto	10	27,0
Total	37	100,0

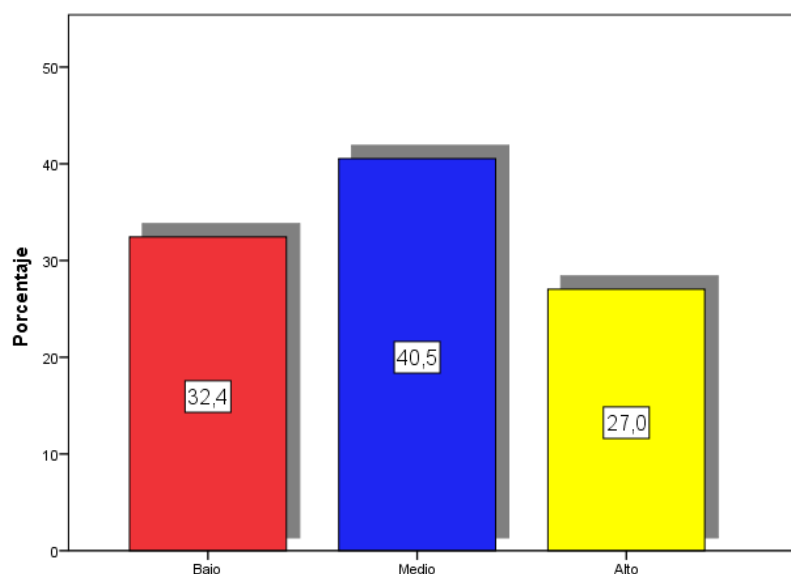


Figura 4. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GC.

Interpretación:

Se observa en la tabla 4 y figura 4; 40,5% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GC, 32,4% nivel bajo, y 27,0% nivel alto. Es decir, menos del 50% perciben un nivel medio.

Tabla 5
Frecuencia de la variable CAM: RPFML. GC.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	11	29,7
Medio	18	48,6
Alto	8	21,6
Total	37	100,0

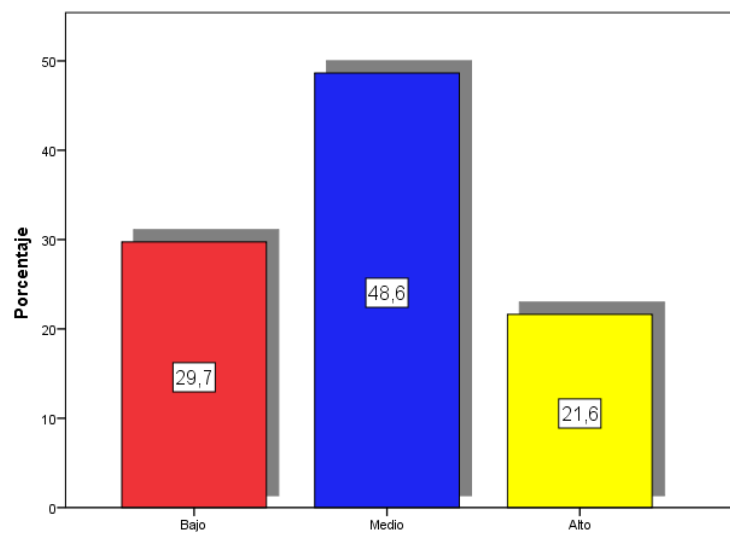


Figura 5. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. GC.

Interpretación:

Se observa en la tabla 5 y figura 5; 48,6% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Grupo de Control, 29,7% nivel bajo, y 21,6% nivel alto. Es decir, menos del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 6

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Grupo experimental (GE).

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	11	29,7
Medio	14	37,8
Alto	12	32,4
Total	37	100,0

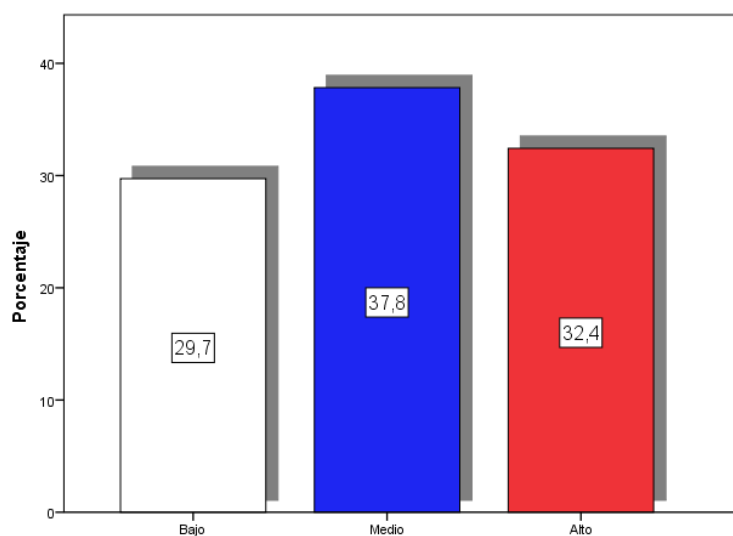


Figura 6. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GE.

Interpretación:

Se observa en la tabla 6 y figura 6, 37,8% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. GE, 29,7% nivel bajo, y 32,4% nivel alto. Es decir, que menos del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 7

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GE.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	12	32,4
Medio	12	32,4
Alto	13	35,1
Total	37	100,0

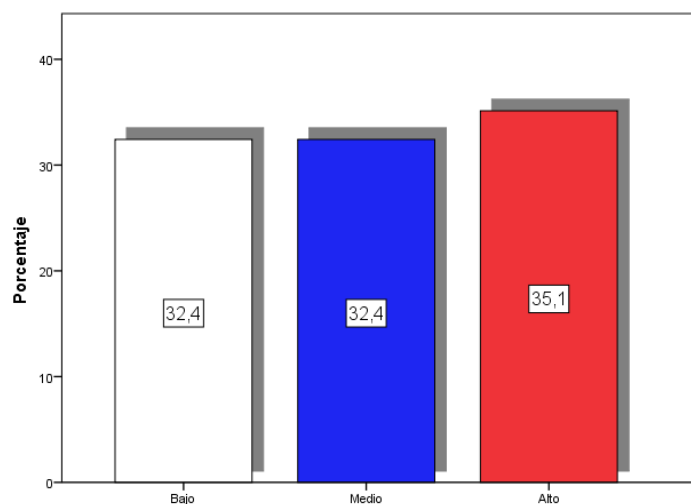


Figura 7. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. GE.

Interpretación:

Se observa en la tabla 7 y figura 7, 32,4% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Grupo experimental, 32,4% nivel bajo, y 35,1% nivel alto. Es decir, que menos del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 8

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GE.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	14	37,8
Medio	15	40,5
Alto	8	21,6
Total	37	100,0

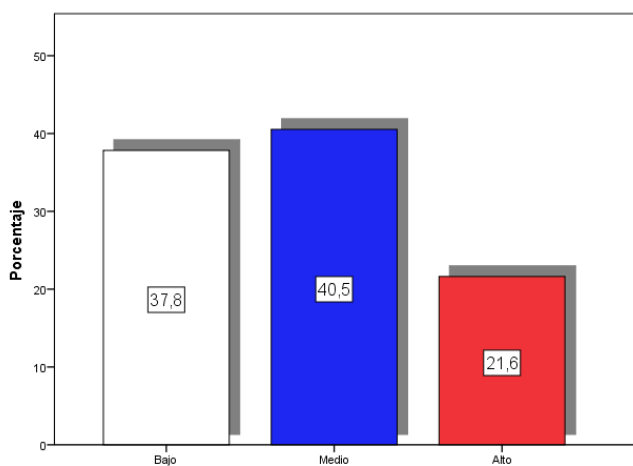


Figura 8. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GE.

Interpretación:

Se observa en la tabla 8 y figura 8, 40,5% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. GE, 37,8% nivel bajo, y 21,6% nivel alto. Es decir, que menos del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 9

Frecuencia de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GE.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	12	32,4
Medio	13	35,1
Alto	12	32,4
Total	37	100,0

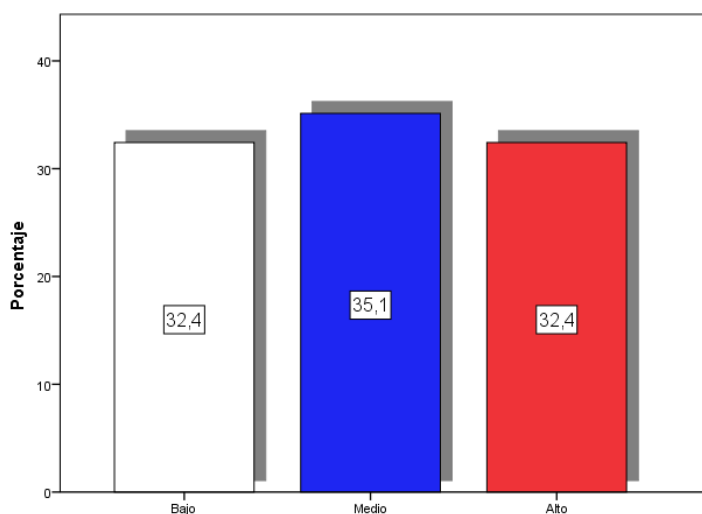


Figura 9. Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GE.

Interpretación:

Se observa en la tabla 9 y figura 9; 35,1% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. GE, 32,4% nivel bajo, y 32,4% nivel alto. Es decir, menos del 50% respondieron un nivel medio.

Tabla 10
Frecuencia de la variable CAM: RPFML. GE.

Escala valorativa	Frecuencias	Porcentajes
Bajo	12	32,4
Medio	13	35,1
Alto	12	32,4
Total	37	100,0

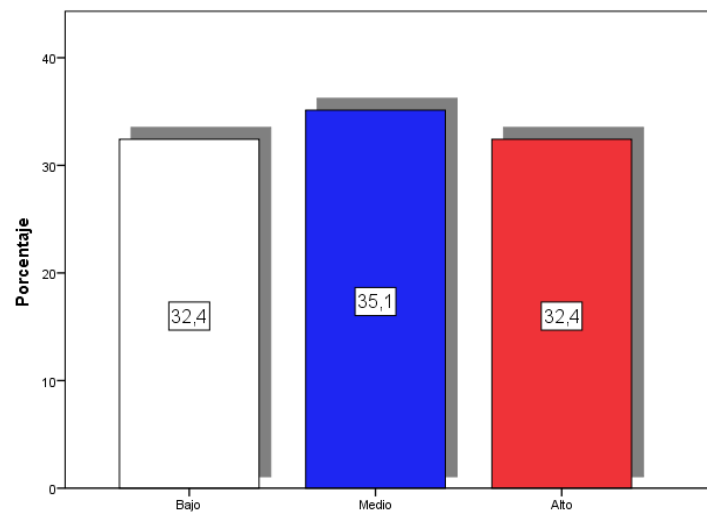


Figura 10. *Porcentajes de las frecuencias de la variable CAM: RPFML. GE.*

Interpretación:

Se observa en la tabla 10 y figura 10; 35,1% de estudiantes respondieron un nivel medio, sobre la variable CAM: RPFML. GE, 32,4% nivel bajo, y 32,4% nivel alto. Es decir, menos del 50% respondieron un nivel medio.

4.2 Contrastación de hipótesis

Empleamos la prueba t. en SPSS.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_1 < \mu_2$

Significancia: 5 % $p = 0,050$

Nivel de confianza: 95 %

4.2.1 Contrastación de la hipótesis específica 1

H_0 : El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones tiene una significancia igual mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Tabla 11
 Contrastación de hipótesis específica 1

Estadísticos de grupo										
GRUPO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Respuestas	CONTROL	37	13.46	5.064	.833					
	EXPERIMENTAL	37	17.68	6.968	1.146					

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Respuestas	Se han asumido varianzas iguales	11.843	.001	-2.977	72	.004	-4.216	1.416	-7.039	-1.393
	No se han asumido varianzas iguales			-2.977	65.732	.004	-4.216	1.416	-7.044	-1.389

Región Crítica

Se observa un valor significativo para la prueba de Levene: 0,001 menor a 0,050.

Asimismo, $t = -2,977 < Z_t = -1,96$ con valor significativo: $p = 0,004 < 0,050$.

De esta forma, se rechaza H_0 y acepta H_1 .

Por tanto, se confirma la hipótesis específica 1.

4.2.2 Contrastación de la hipótesis específica 2

H₀: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; tiene una significancia igual mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2^o de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H₁: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2^o de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 12
Contrastación de la hipótesis específica 2

Estadísticos de grupo										
GRUPO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Respuestas	CONTROL	37	12.78	4.541	.746					
	EXPERIMENTAL	37	14.46	5.331	.876					

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Respuestas	Se han asumido varianzas iguales	.301	.032	-2.037	72	.045	-2.486	1.220	-4.920	-.053
	No se han asumido varianzas iguales			-2.037	71.929	.045	-2.486	1.220	-4.920	-.053

Región Crítica

Se observa un valor significativo para la prueba de Levene: 0,032 menor a 0,050.

Asimismo, $t = -2,037 < Z_t = -1,96$ y un valor significativo $p = 0,045$ menor a 0,050.

De esta forma se rechaza el H_0 y acepta H_1 .

Confirmándose la hipótesis específica 2.

4.2.3 Contratación de la hipótesis específica 3

H₀: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, tiene una significancia igual mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H₁: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 13
 Contrastación de la hipótesis específica 3

Estadísticos de grupo				
GRUPO		N	Media	Desviación típ. Error típ. de la media
Respuestas	CONTROL	37	6.54	2.631 .433
	EXPERIMENTAL	37	8.57	3.412 .561

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior	
Respuestas	Se han asumido varianzas iguales	7.527	.008	-2.862	72	.006	-2.027	.708	-3.439	-.615	
	No se han asumido varianzas iguales			-2.862	67.629	.006	-2.027	.708	-3.441	-.613	

Región Crítica

Se observa un valor significativo por la prueba de Levene de 0,008 menor a 0,050

Asimismo, $t = -2,862 < Z_t = -1,96$ y un valor significativo: $p = 0,006$ menor a 0,050.

De esta forma, se rechaza la H_0 y acepta H_1 .

Confirmándose la hipótesis específica 3.

4.2.4 Contrastación de la hipótesis específica 4

Ho: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, tiene una significancia igual mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H1: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 14
 Contrastación de la hipótesis específica 4

Estadísticos de grupo										
GRUPO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Respuestas	CONTROL	37	9.86	3.728	.613					
	EXPERIMENTAL	37	11.86	4.691	.771					

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Respuestas	Se han asumido varianzas iguales	5.682	.020	-2.030	72	.046	-2.000	.985	-3.964	-.036
	No se han asumido varianzas iguales			-2.030	68.504	.046	-2.000	.985	-3.966	-.034

Región Crítica

Se observa un valor significativo por la prueba de Levene:
 0,020 menor a 0,050.

Asimismo, $t = -2,030 < Z_t = -1,96$ y un valor significativo:
 $p = 0,046$ menor a 0,050.

De esta forma, se rechaza la H_0 y acepta H_1 .

Confirmándose la hipótesis específica 4.

4.2.3 Contrastación de la hipótesis general

H₀: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia igual mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H₁: El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 15
Contrastación de la hipótesis general

Estadísticos de grupo										
GRUPO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Respuestas	CONTROL	37	42.65	12.448	2.046					
	EXPERIMENTAL	37	52.51	18.745	3.082					

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
									Inferior	Superior	
Respuestas	Se han asumido varianzas iguales	16.097	.000	-2.667	72	.009	-9.865	3.699	-17.239	-2.491	
	No se han asumido varianzas iguales			-2.667	62.583	.010	-9.865	3.699	-17.258	-2.472	

Región Crítica

Se observa un valor significativo por la prueba de Levene: 0,000 menor a 0,050.

Asimismo, $t = -2,667 < Z_t = -1,96$ y un valor significativo: $p = 0,009$ menor a 0,050.

De esta forma, se rechaza la H_0 y acepta H_1 .

Confirmándose la hipótesis general.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Se ha verificado la confirmación que el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia superior por aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

Asimismo, las correspondientes hipótesis específicas, concernientes a cada dimensión definida: Vistas Algebraica, Gráfica y Hoja de Cálculo en la variable GeoGebra. Por otra parte, en la CAM: RPFML, Modelación de un objeto con forma geométrica y su transformación, Comunica sus comprensiones sobre una forma y su relación geométrica, Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Se coincide con Raxón (2016) cuando investigó acerca de las Influencias de la utilización de GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, cuando contribuyó en mejorar los aprendizajes de las matemáticas usando GeoGebra. Mostrando resultados: 96% participantes de la investigación respondieron que las metodologías utilizadas con GeoGebra, facilitaron los aprendizajes en matemática; 91% consideraron que GeoGebra facilitó las comprensiones básicas de concepciones geométricas. 87% afirmaron que GeoGebra permitió la visualización de conocimientos de corte matemático complejos con dibujos estáticos, produciendo modelos con tipologías geométricas.

91% de estudiantes afirmaron GeoGebra ofrecieron medios intuitivos de geometría. 89% de los estudiantes respondieron que, al usar GeoGebra, se optimizan cada competencia matemática y didáctica. Se observó que los promedios de calificaciones fueron de 90% correspondiente a una performance alta, 8% una performance media y 2% baja. Evidenciándose que al usar GeoGebra se valora a la geometría. Concluyendo que al usar tales metodologías se producen aprendizajes significativos y logros en cada competencia matemática.

Se perfeccionó notablemente la indagación de Gallo (2018) sobre las resoluciones problemáticas de funciones lineales por la intervención de GeoGebra para innovar los aprendizajes. Cuando se propuso establecer contribuciones de secuencias didácticas mediadas TICs y la utilización de GeoGebra en los aprendizajes para resolver situaciones problemáticas, modelados por funciones lineales. Mostrando resultados con GeoGebra se lograron estudiantes actores de sus aprendizajes con trabajos activos; participaciones por medio de preguntas utilizando los pensamientos críticos, constituyendo en el núcleo en las aulas. Las evaluaciones dejaron de ser memorísticas a constituirse en trabajos formativos con recursos guías a lograr usando GeoGebra. Concluyendo que GeoGebra es un medio idóneo para lograr el mejoramiento de capacidades visuales, con representaciones, informaciones abstractas con iconografías percibidas rápidamente, simples con GeoGebra; lográndose protagonismo de sus aprendizajes por su crecimiento en su labor

activa, con participaciones de cuestionamientos constante debido a la formación de los pensamientos críticos.

Nos aproximamos a la investigación de Plaz (2017) acerca de las consecuencias de usar GeoGebra en Smartphone para una didáctica de la Geometría Analítica. Al proponerse establecer consecuencias de GeoGebra en las enseñanzas y aprendizajes de la Geometría Analítica. Mostrando resultados que, al usar GeoGebra, se proporciona demostraciones y exposiciones de contenidos matemáticos, viabiliza comprensiones conceptuales más agudos, estimulando los intereses y curiosidades en cada estudiante. Concluyó que la mayoría de estudiantes tenían logrado alguna competencia suficiente para la utilización de las tecnologías. Además, el mismo instrumento de diagnóstico fue utilizado para determinar si los estudiantes tenían conocimientos de sistema informático GeoGebra y de la utilidad del mismo, lo cual dio como resultado que ninguno de ellos conocía el software GeoGebra. Los alumnos experimentaron actitudes positivas hacia el uso de GeoGebra para Smartphone en el soporte de la didáctica en los procesos de enseñanzas y aprendizajes de geometría analítica.

Mejoramos significativamente lo investigado por Matos (2020) sobre Khan Academy y la competencia RPFML. Al proponerse establecer la correlación entre la utilización de Khan Academy y RPFML. Concluyendo con la no existencia de una correlación positiva de Khan Academy y la competencia de RPFML.

Mejoramos significativamente lo investigado por Apaza (2020) acerca de las aplicaciones de GeoGebra y su incidencia para lograr aprendizajes de la CAM: RPFML. Al proponerse establecer la influencia aplicada con GeoGebra para lograr el aprendizaje de RPFML. Mostrando resultados que evidenciaron que la agrupación de experimentación obtuvo una media superior de valoraciones que de la agrupación controlada. Concluyendo que la implementación de GeoGebra posee implicancias significativas en el aprendizaje de la CAM: RPFML.

Se ha mejorado notablemente lo investigado por Molleda , Nina ,y Fuentes (2019) sobre la utilización de GeoGebra para desarrollar la CAM: RPFML; al proponerse establecer las consecuencias de la utilización de GeoGebra para lograr aprendizajes significativos en la RPFML. Mostrando resultados que evidenciaron sobre la utilización de GeoGebra, el grupo de experimentación logró 50 % en el nivel de adecuada, 50% en el nivel regular, en tanto, en el grupo controlado, 100% se ubican en el nivel deficiente. Aplicándose la prueba t, se visualizó que la media del grupo controlado fue en pretest 24,54; en tanto la media del posttest fue 47,68; denotándose una diferencia notable. Concluyeron que existe diferencias significativas entre los grupos investigativos, por eso la utilización de GeoGebra incrementa en forma significativa el aprendizaje de la RPFML.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022
- El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, tiene una significancia

superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

6.2. Recomendaciones

- GeoGebra analiza modelos, soluciones y tratamientos didácticos con variadas creatividades, en formas visuales de saberes en matemáticas. Por tales motivos, se sugiere a los directivos de la institución educativa incorporarlo para los aprendizajes científicos y buenas prácticas instruccionales con tecnologías.
- Las aplicaciones de GeoGebra en las enseñanzas y aprendizajes permitieron, fundamentalmente, incrementar la motivación a recrear la matemática mediante el uso de esta trascendental herramienta informática.
- GeoGebra es un programa informático de algebra y geometría, con variadas dinámicas visuales acerca de competencias geométricas, por lo que se sugiere las autoridades escolares y locales la internalización obligatoria en el área de matemática. Sistemas dinámicos, libre para experimentar por parte del docente y estudiante.
- GeoGebra es un recurso para crear materiales didácticos interactivos, que pueden ser distribuidos por las redes sociales, páginas web, e incluso compartir información con celulares inteligentes.
- Visualizar a GeoGebra como procesos constructivos para establecer orientaciones, de exploraciones, descubrimientos para los aprendizajes en geometría. Sugiriéndose que la geometría sea una de las temáticas a establecer a nivel de competencia matemática, en la institución educativa.
- GeoGebra efectúa alguna simulación de situaciones problemática que pasan desapercibidas o poco observables por parte de los usuarios. Se

sugiere valorar la publicación de simulaciones, como regulador didáctico de los aprendizajes en las instituciones educativas.

- GeoGebra consiente diversificaciones de acciones didácticas, disminuye las instrucciones monótonas habituales de proceso docentes, con interfaces accesibles, siendo primordial los aprendizajes de este programa informático.
- La organización educativa debería implementar ciclo de capacitaciones en GeoGebra para innovar cada aprendizaje con tecnologías, incluso en dispositivos móviles.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

Ministerio de educación de Perú. (2016). *El Currículo Nacional*. Lima:

Ministerio de educación de Perú.

Ministerio de Educación de Perú. (2019). *Evaluación PISA 2018*. Lima:

Ministerio de educación de Perú.

7.2 Fuentes bibliográficas

Apaza, J. (2020). *Aplicación del software geogebra y su influencia en el logro*

de la competencia matemática resuelve problemas de forma,

movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de

secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019. Arequipa – Perú:

Universidad Nacional de San Agustín.

Del Pino, J. (2013). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje*

de las medidas de dispersión. Granada-España: Jornadas Virtuales en

Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Universidad

de Granada.

Gallo, E. (2018). *Resolución de problemas con la función lineal a través de*

una secuencia didáctica utilizando el programa Geogebra con el fin de

contribuir con el aprendizaje en los estudiantes del grado noveno de la

I.E.D Codema. Chía, Cundinamarca: Universidad de la Sabana.

García, F. (2014). *Primer Encuentro de Mujeres de Matemáticas*. México:

Sociedad Matemática Mexicana.

Matos, K. (2020). *Khan academy y la “competencia resuelve problemas de*

forma, movimiento y localización” en estudiantes de cuarto año de

secundaria de la I.E. San José Marelló n° 1220, La Molina – 2020. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.

Molleda , R., Nina , M., & Fuentes , G. (2019). *Uso del Geogebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de las instituciones educativas Ignacio Álvarez Thomas y Juan Velasco Alvarado Arequipa.* Arequipa – Perú: Universidad Católica de Santa María.

Plaz, V. (2017). *Efectos de la utilización de Geogebra para Smartphones en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Geometría Analítica de Estudiantes del Nivel Medio.* Concepción, Paraguay: Universidad Nacional de Concepción.

Raxón, C. (2016). *Influencia del uso del software Geogebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto experimental Simón Bolívar.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

7.3 Fuentes hemerográficas

Arcavi, A., & Hadas, N. (2000). Computer Mediated Learning: An Example of an Approach. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 25-45.

González, J., Gutiérrez, P., & Sandoval, M. (2017). *Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería.* *Revistasomim*, 12.

Pujay , O., & Cuevas , R. (2008). *Estadística e Investigación*. Lima: Editorial San Marcos.

7.4. Fuentes electrónicas

Espeso, P. (2019). *Geogebra, una práctica herramienta para aprender matemáticas*. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de Educacion 3.0: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:o4PofP2qLq4J:https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramienta-aprender-matematicas/+&cd=13&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

Geogebra. (2020). *Geogebra*. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de Manual de GeoGebra: <https://wiki.geogebra.org/es/Manual>

Ministerio de Educación de Perú. (2019). *Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje*. Recuperado el 4 de abril de 2022, de Unidad de la Medición de la Calidad: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>

OCDE. (2019). *OCDEiLibrary*. Recuperado el 12 de abril de 2022, de Resultados PISA 2018 (Volumen I): <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5f07c754-en/index.html?itemId=/content/publication/5f07c754-en>

Saldaña, R. (2017). *GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de Observatorio: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2017/6/6/geogebra-para-la-enseanza-de-las-matemticas>

ANEXOS

Instrumento: GeoGebra

Indicaciones: Luego de aplicarse sesiones para los aprendizajes de la CAM: RPFML, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022, aplicando el software GeoGebra.

Escribe una equis en los casilleros, que expresan tu apreciación de GeoGebra.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Nº	GeoGebra	Escala				
		1	2	3	4	5
	Vista Algebraica					
1	¿Es complicado escribir la notación simbólica?					
2	¿Cómo consideras la representación simbólica del puntos, segmentos, rectas y ángulos desde el teclado digital?					
3	¿Los cambios de los símbolos algebraicos en las formas geométricas desde el teclado, como lo consideras?					
4	¿En las operaciones algebraicas de las formas geométricas: +, -, x, /, se facilitan con el teclado digital?					
	Vista Gráfica					
5	¿Cómo consideras la eficiencia del teclado digital en la representación geométrica?					
6	¿Es laborioso la representación gráfica de las formas geométricas?					
7	¿Las modificaciones de la representación geométrica, desde el teclado digital deben simplificarse?					
8	¿Cómo consideras las operaciones geométricas en las formas geométricas: ángulos, distancias, traslación de puntos, rectas o segmentos?					
	Vista Hoja de Cálculo					
9	¿Cómo valoras la notación en la visualización de hojas de cálculos?					
10	¿La representación simbólica de las formas geométricas, en la vista de hojas de cálculos, son simples?					
11	¿Las representaciones gráficas de formas geométricas en la vista hoja de cálculo son fáciles?					
12	¿Cómo consideras las operaciones algebraicas y geométricas de las formas geométricas en la vista hoja de cálculo?					

Instrumento de la CAM: RPFML

Indicaciones: Luego de aplicarse sesiones sobre situaciones de aprendizajes sobre la CAM: RPFML en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022, aplicando el software GeoGebra.

Escribe una equis en los casilleros, que expresan tu apreciación de GeoGebra.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Nº	CAM: RPFML	Escala				
		1	2	3	4	5
	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones					
1	¿La construcción de modelos geométricos es rápidamente configurada?					
2	¿La reproducción de las características de objetos geométricos es sencilla?					
3	¿Las localizaciones y movimientos de algún objeto geométrico es eficiente?					
4	¿Se verifican cada elemento y propiedad de alguna forma geométrica?					
5	¿Se ubican y transforman en los planos alguna forma geométrica?					
6	¿Cuál es tu apreciación sobre las posibilidades de evaluación de los modelos geométricos?					
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas					
7	¿La comunicación de las comprensiones de alguna propiedad de una forma geométrica es simple?					
8	¿La transformación y ubicaciones en sistemas referenciales de las formas geométricas son sencillas de realizar?					
9	¿Cómo valoras el establecimiento de relaciones entre formas geométricas?					
10	¿Los lenguajes usados geométricos es comprensible?					
11	¿Las representaciones gráficas o simbólicas, son accesibles?					
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio					
12	¿Dispones de alguna estrategia, procedimiento y recurso para elaborar alguna forma geométrica?					
13	¿Exploras diseños de rutas, de medición: distancias o ángulos?					
14	¿Es posible realizar transformaciones de algunas formas en el planos y superficies?					

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas					
15	¿Consideras apropiadas tus elaboraciones, alguna afirmación de objetos, propiedades de formas geométricas?				
16	¿Las exploraciones o visualizaciones de las formas geométricas, permiten realizar conclusiones inmediatas?				
17	¿Las justificaciones, validaciones o refutaciones de los procedimientos geométricos realizados, son procedimientos simples?				
18	¿Cómo consideras el uso del razonamiento inductivo o deductivo acerca de las propiedades geométricas?				

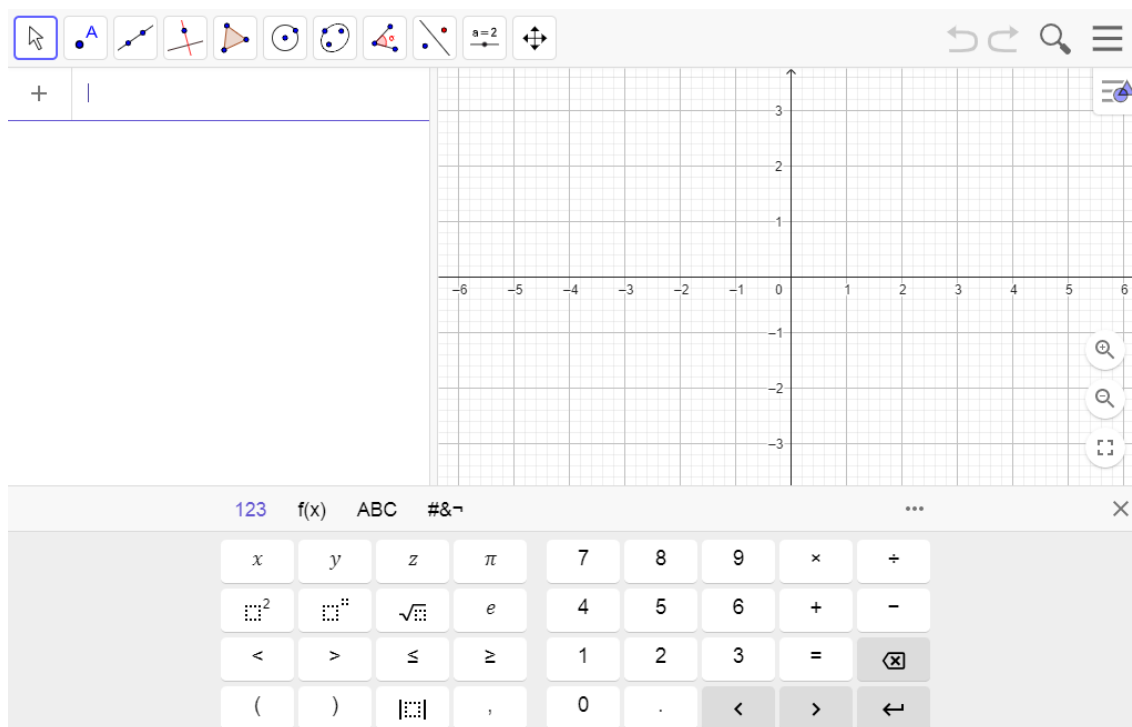
ACTIVIDADES REALIZADAS CON GEOGEBRA



ACTIVIDAD 1: VISTA ALGEBRAICA


Propósito: Resuelve ecuaciones de 2º grado, usando GeoGebra y comprobando las propiedades definidas.

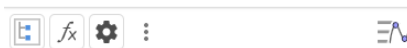
Secuencia de orientaciones

1) Ingresa a GeoGebra



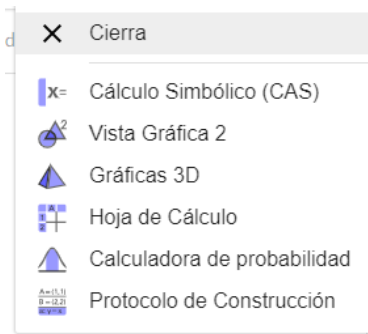
a) Presiona click izquierdo en:  . Se mostrará 

Presione click izquierdo en  . Se mostrará



b) Presione click izquierdo en los tres puntos: 

Se abrirá la ventana:



d) Presione click izquierdo en

x= Cálculo Simbólico (CAS)

2) Escriba $3x^2 + 3x - 36 = 0$

A screenshot of a CAS interface. The main window shows the equation $3x^2 + 3x - 36 = 0$ entered in the input field. The interface includes a toolbar with various mathematical symbols and functions, a grid on the right, and a keyboard at the bottom.



a) Presione click izquierdo



b) Se mostrará el resultado:

The screenshot shows a math application interface. At the top, there is a toolbar with various mathematical symbols and functions. Below the toolbar, there is an input field labeled "Entrada...". The main display area shows the equation $3x^2 + 3x - 36 = 0$ and its solution set $\{x = -4, x = 3\}$. To the right of the main display is a graphing grid with axes ranging from -6 to 5. At the bottom, there is a calculator keypad with various mathematical symbols and numbers.

Nota: ¿Cómo resolveríamos ecuaciones de primer grado?

1) Escriba $2x - 12 = 10$

The screenshot shows a math application interface. The main display area shows the equation $2x - 12 = 10$ and its solution set $\{x = 11\}$. The interface includes a toolbar at the top, an input field, and a calculator keypad at the bottom.

La respuesta es $x = 11$

ACTIVIDAD 2: VISTA ALGEBRAICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar los Productos notables, definidas, así como sus propiedades.

Secuencia de orientaciones:

1) Verifica los productos notables.

$$(x+y)^2$$

$$(x-y)^2$$

$$(x+a)(x+b)$$

a) Presiona:



b) Se mostrará:

1	$(x + y)^2$	<input type="radio"/>	$\approx x^2 + 2xy + y^2$
2	$(x - y)^2$	<input type="radio"/>	$\approx x^2 - 2xy + y^2$
3	$(x + a)(x + b)$		$\approx ab + ax + bx + x^2$
4			

ACTIVIDAD 3: VISTA ALGEBRAICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar la resolución de inecuaciones de primer grado, así como sus propiedades.

Secuencia de orientaciones:

1) Resuelve las inecuaciones:

a) $x \in \mathbb{Z}^+; 2x - 3 \leq 7$

b) $1 - x < x - 1$

c) $2(x - 1) - 3(x + 1) \geq 0$

d) $\frac{2x}{3} - 1 > \frac{1}{6}$


1	$2x - 3 \leq 7$	<input type="radio"/>	$\approx 2x - 3 \leq 7$
2	\$1	<input type="radio"/>	Resuelve: $\{x \leq 5\}$
3	$1 - x < x - 1$	<input type="radio"/>	Resuelve: $\{x > 1\}$
4	$2(x - 1) - 3(x + 1) \geq 0$	<input type="radio"/>	Resuelve: $\{x \leq -5\}$
5	$\frac{2x}{3} - 1 > \frac{1}{6}$	<input type="radio"/>	Resuelve: $\left\{x > \frac{7}{4}\right\}$

ACTIVIDAD 4: VISTA GRÁFICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar las clases de ángulos, así como sus propiedades.


Secuencia de orientaciones:

1) Comprueba las propiedades de ángulos:

a) Presiona click izquierdo 

b) Se mostrará la imagen:



c) Selecciona  Ángulo dada su amplitud

d) Se abrirá la ventana:

Ángulo dada su amplitud

Ángulo

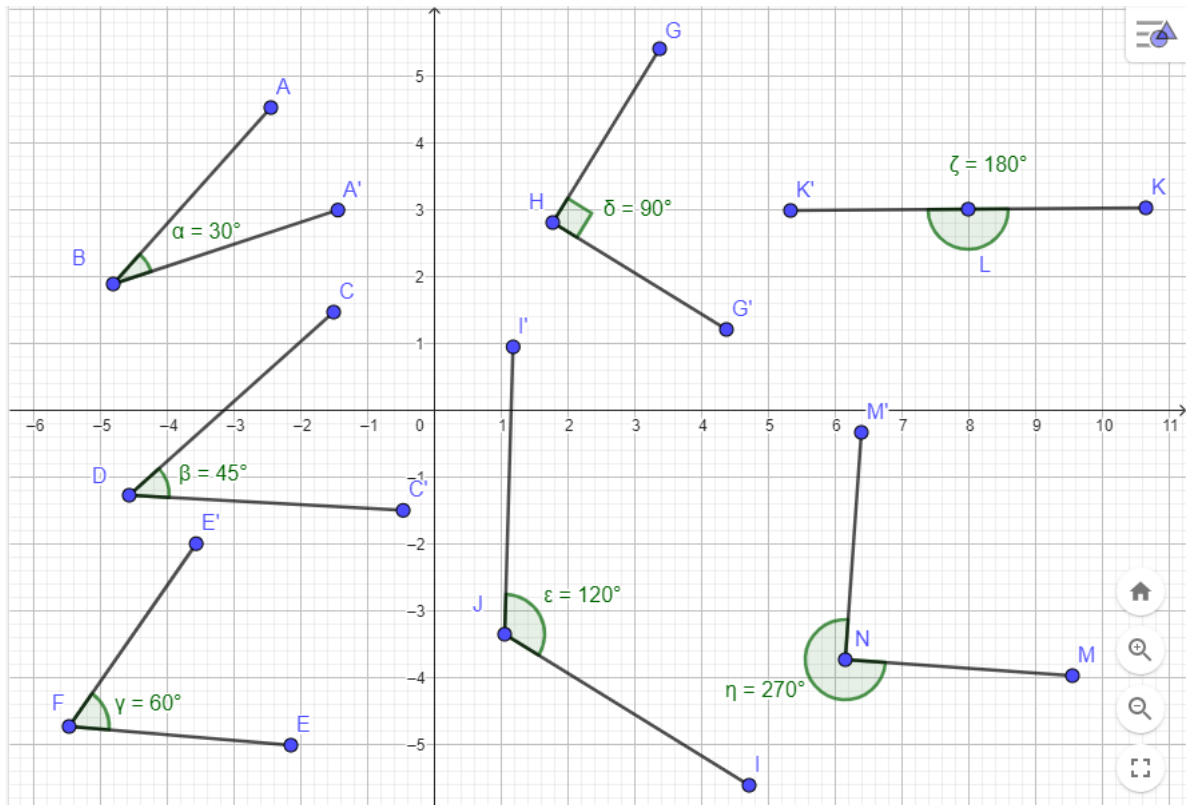
30°

sentido antihorario sentido horario


CANCELAR OK

e) Y selecciona sentido horario.

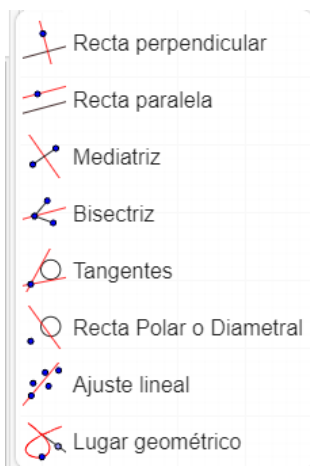
f) Dibuja los ángulos de: 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 180° , 270°




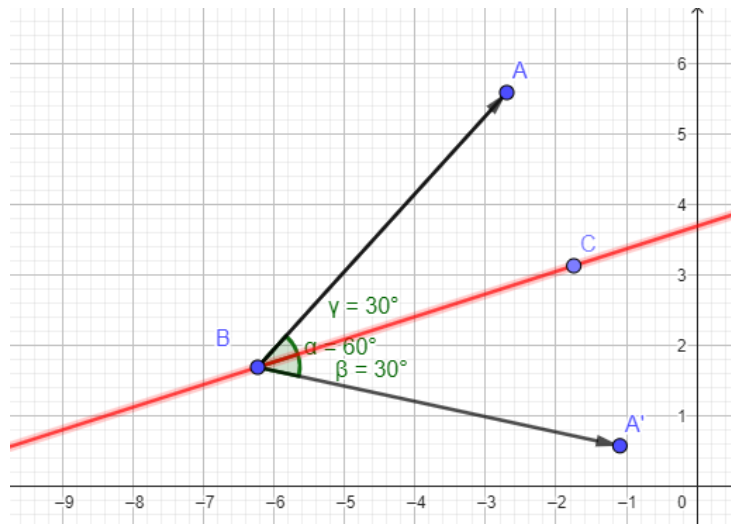
g) Dibuja: Bisectriz de 60°

h) Selecciona 

i) Se abrirá una ventana:



j) Selecciona;  Bisectriz



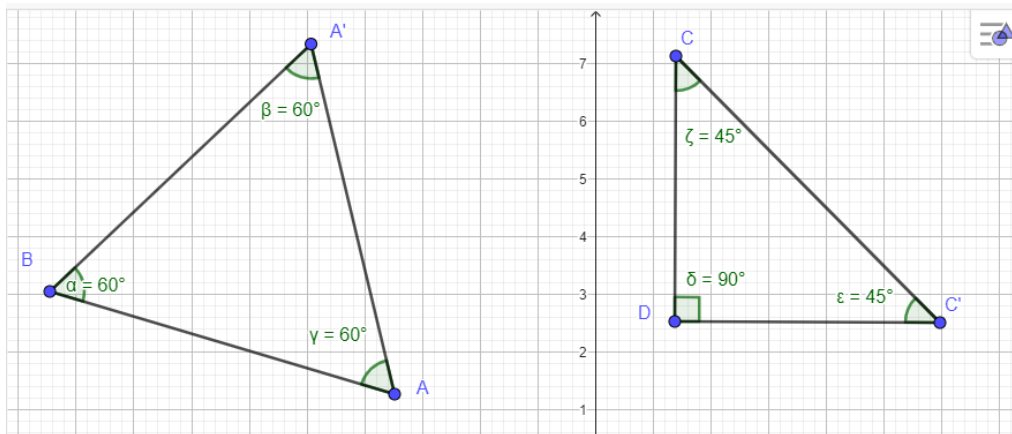
ACTIVIDAD 5: VISTA GRÁFICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar la construcción de triángulos y sus propiedades.

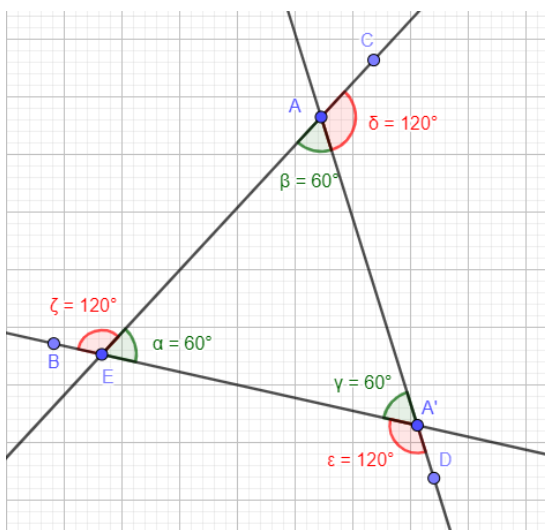
Secuencia de orientaciones:

1) Comprueba las propiedades de triángulos:

a) Suma de ángulos internos



b) Suma de ángulos externos



ACTIVIDAD 6: VISTA GRÁFICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar la construcción de las líneas notables en triángulos y sus propiedades.

Secuencia de orientaciones:

1) Dibuja las líneas notables

Mediana

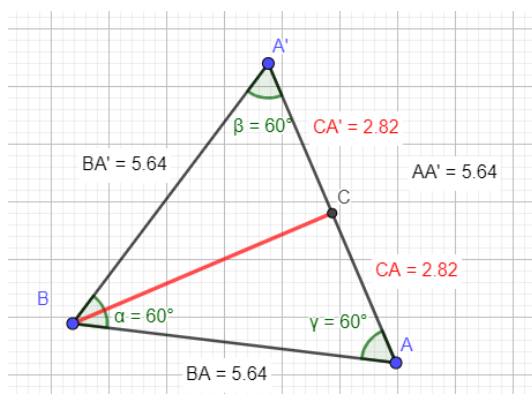
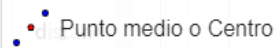
a) Selecciona



b) Se abrirá la ventana:



c) Selecciona

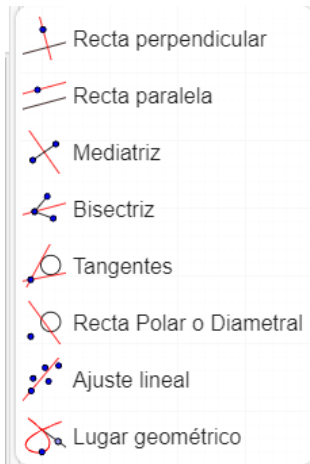



Altura

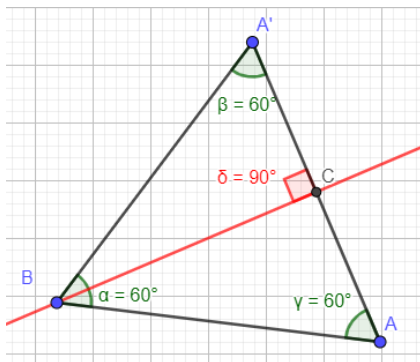
a) Selecciona



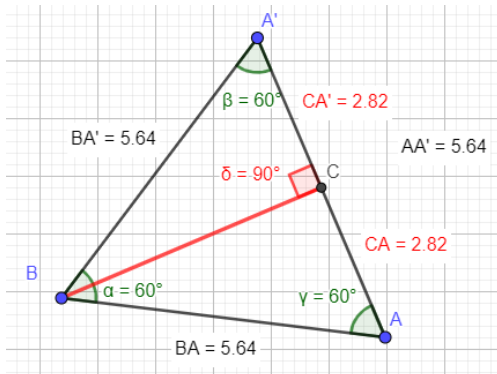
b) Se abrirá una ventana:



c) Selecciona;  Recta perpendicular



Mediatriz



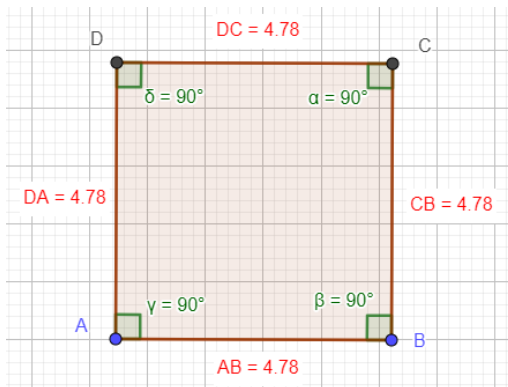
ACTIVIDAD 7: VISTA GRÁFICA

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar la construcción de cuadriláteros y sus propiedades.

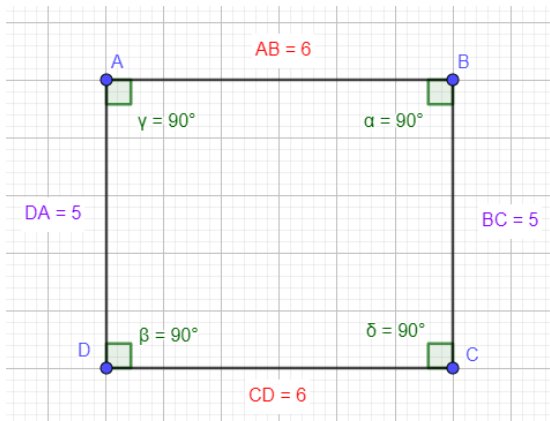
Secuencia de orientaciones:

1) Comprueba las propiedades de cuadriláteros

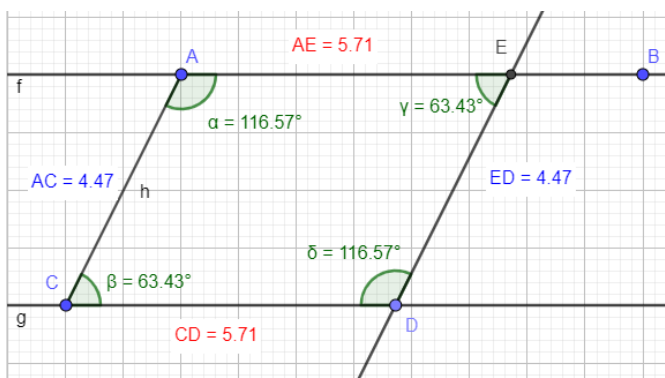
Cuadrado



Rectángulo



Paralelogramo

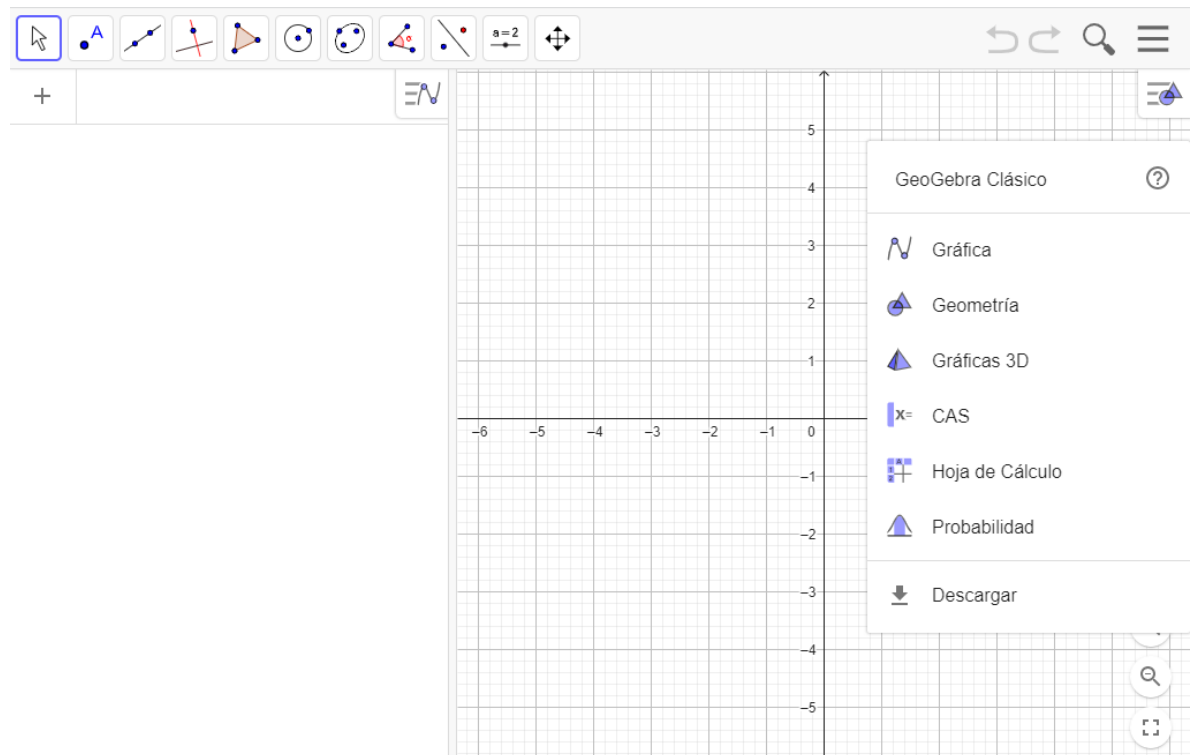


ACTIVIDAD 8: VISTA HOJA DE CÁLCULO

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar los tipos de magnitudes proporcionales y sus propiedades.

Secuencia de orientaciones:

- 1) Elabora una hoja de cálculo de magnitudes proporcionales directas
- 2) Ingresa a GeoGebra



Selecciona:  Hoja de Cálculo

- 3) Escribe en la hoja de cálculo:

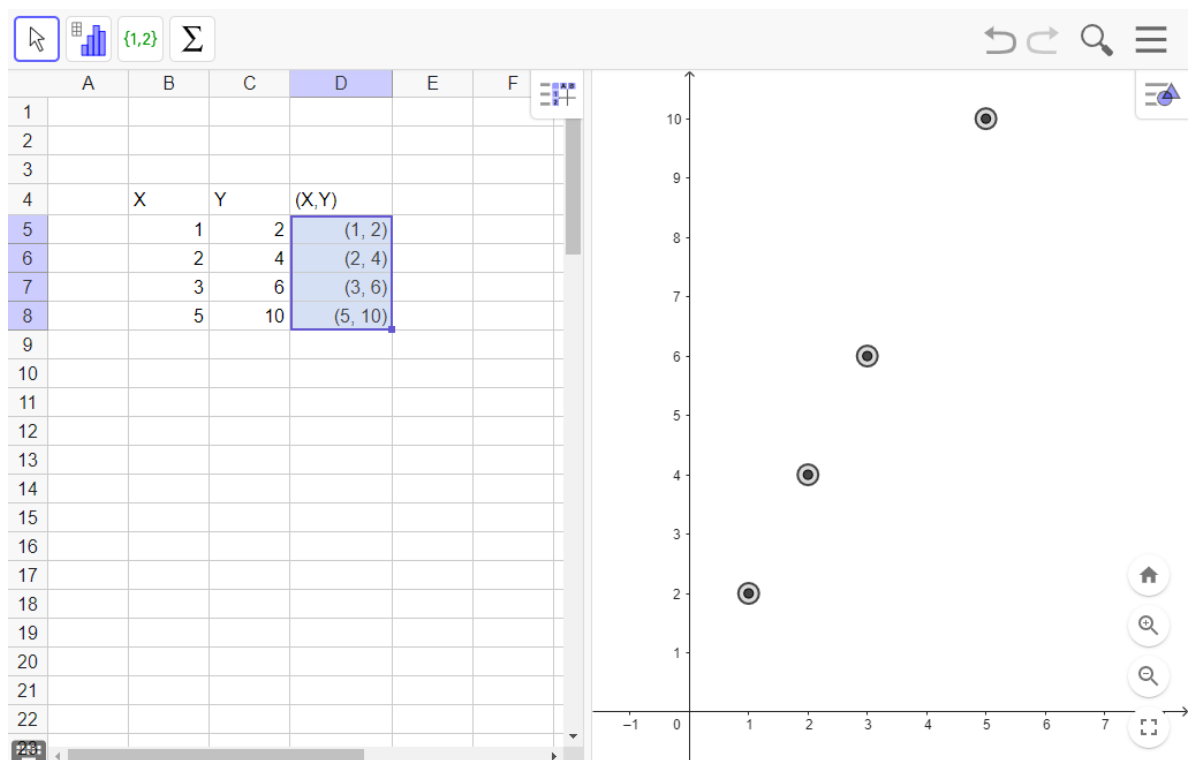
	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4		X	Y	(X,Y)		
5			1	2		
6			2	4		
7			3	6		
8			5	10		
9						

- 4) En la columna (X,Y), escribe en la celda D5: **=(B5,C5)**

X	Y	(X,Y)
1	2	=(B5, C5)
2	4	
3	6	
5	10	

Presiona Enter

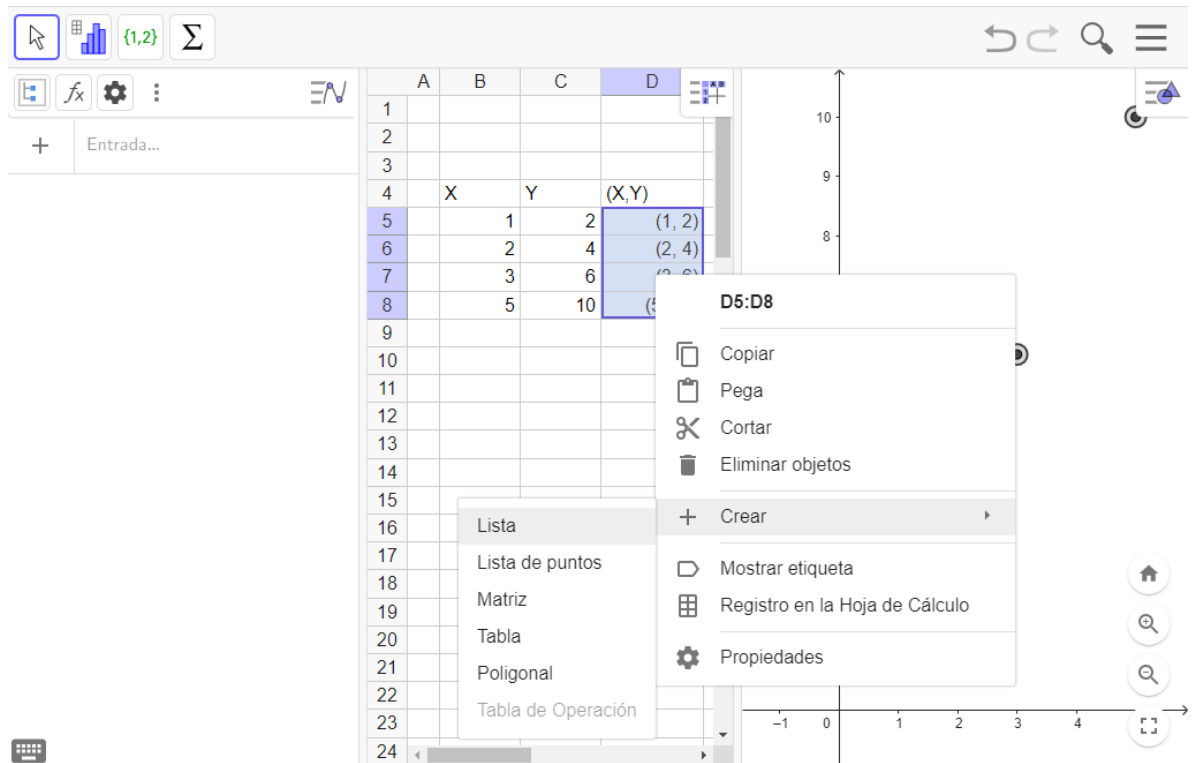
5) Acerca el Mouse en el punto negro, y se mostrará una cruz. Con el Mouse presiona click izquierdo, y arrástralo hacia abajo, Quedará así:



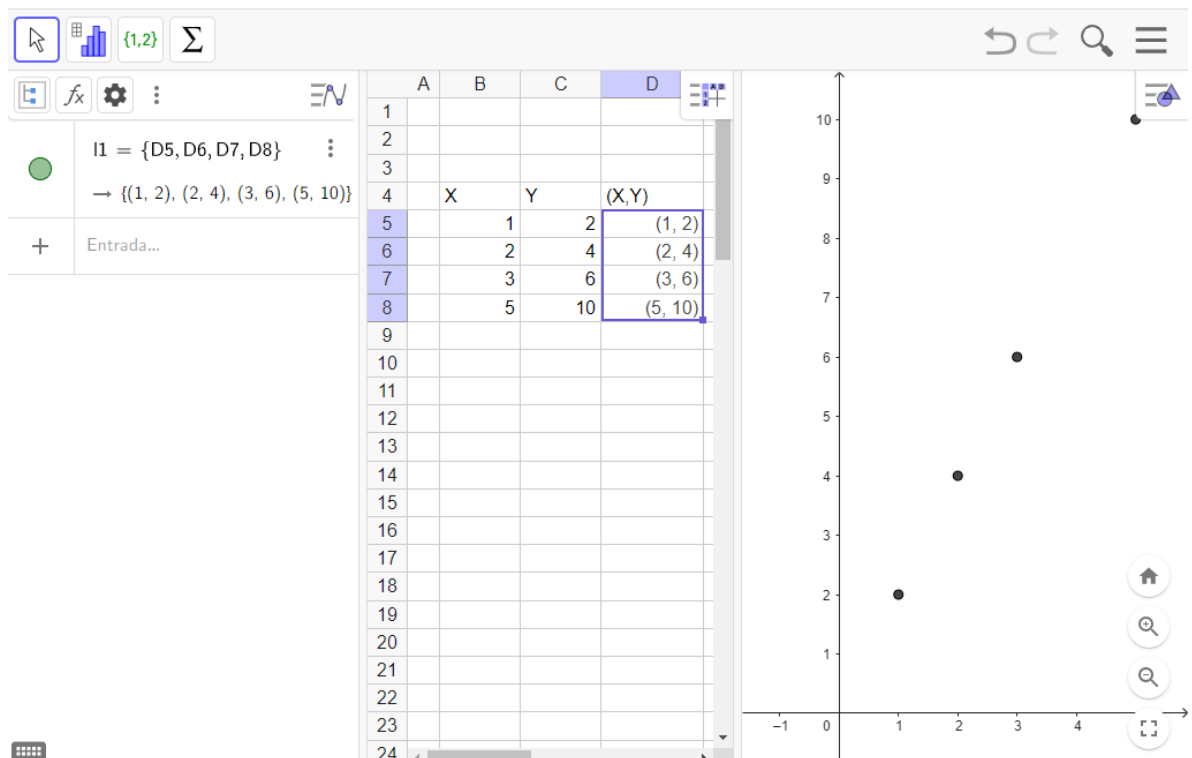
Observa, que la vista gráfica, se anotan los puntos definidos


6) Ahora, vamos a construir la “curva” que más de aproxima a los puntos encontrados

7) Ahora, seleccionamos:



Y presionamos click izquierdo en **Lista**



Para verlo, presionamos:  y seleccionamos: **Vista algebraica**

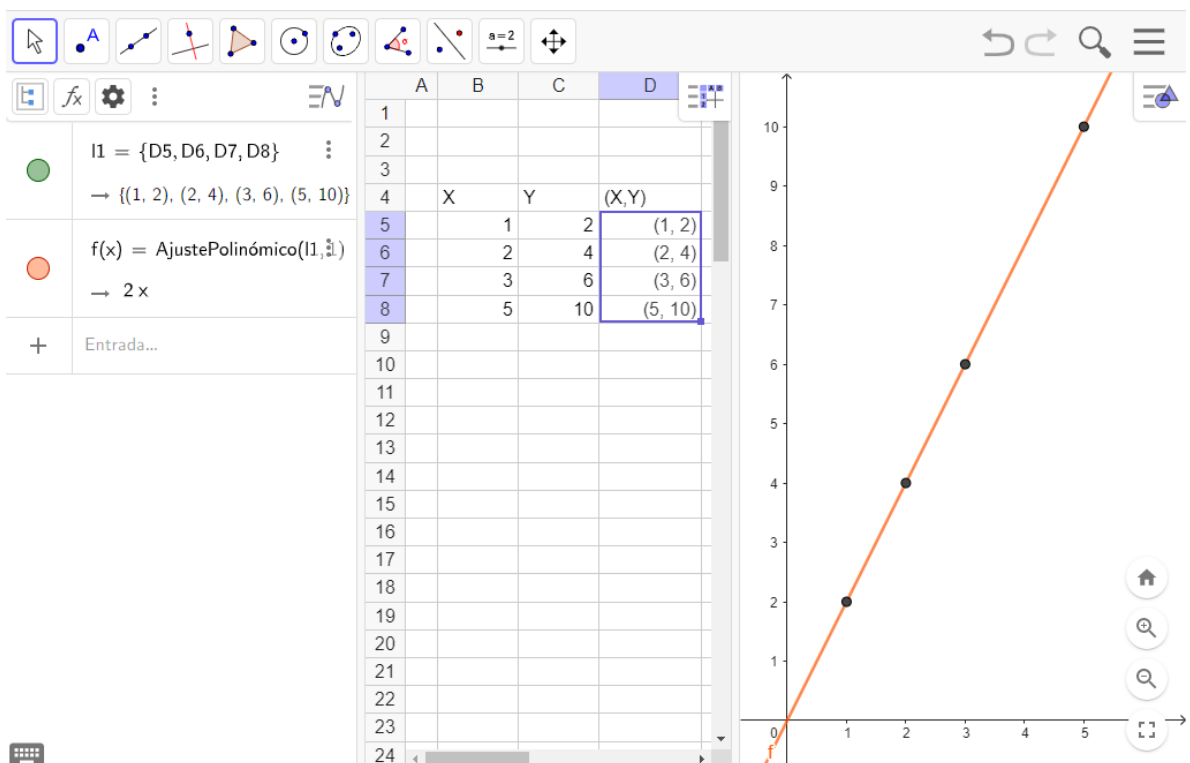
En la línea de entrada escribimos: **Ajuste polinómico**

$l1 = \{D5, D6, D7, D8\}$
 $\rightarrow \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (5, 10)\}$

$AjustePolinómico(1, 1)$

AjustePolinómico(Lista de puntos,
 Grado del polinomio)

Escriba (1,1)



La curva de línea roja es: $y = 2x$

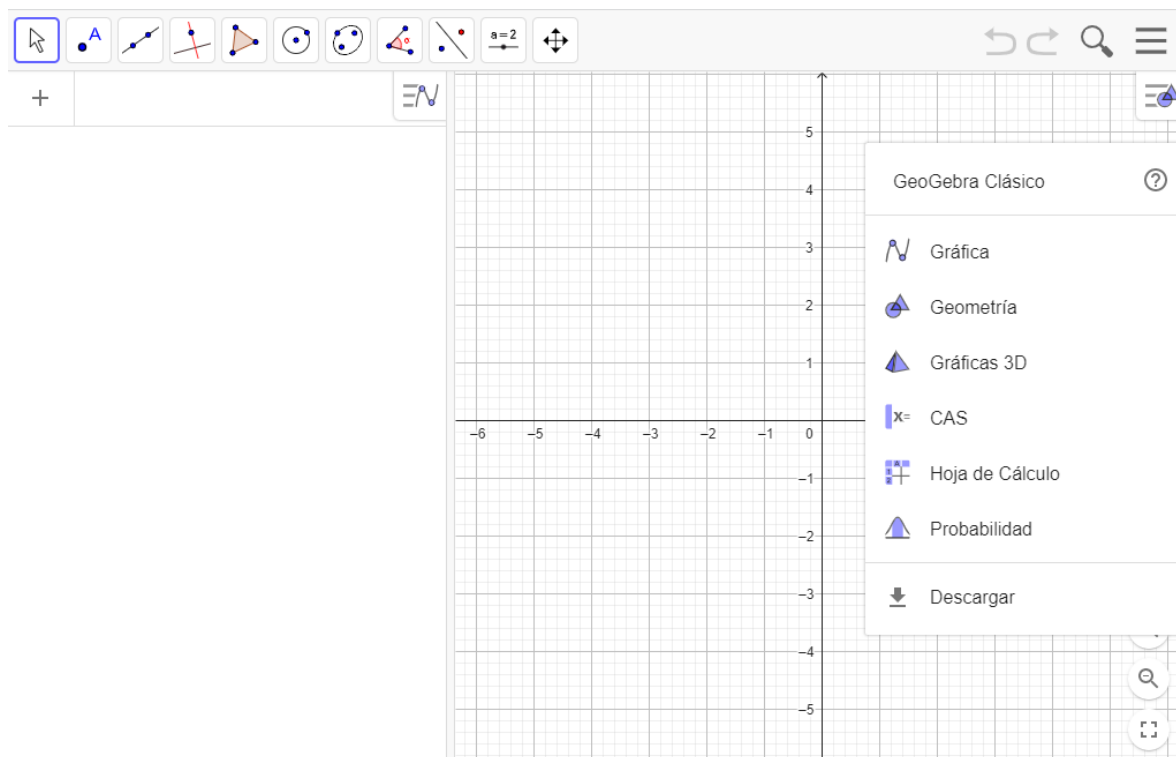
Donde la constante de proporcionalidad directa es $K=2$

ACTIVIDAD 9: VISTA HOJA DE CÁLCULO

Propósito: Utiliza GeoGebra para comprobar los tipos de magnitudes proporcionales y sus propiedades.

Secuencia de orientaciones:

- 1) Elabora una hoja de cálculo de Magnitudes proporcionales inversas
- 2) Ingresa a GeoGebra



Selecciona:  Hoja de Cálculo

- 3) Escribe en la hoja de cálculo:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4		X	Y	(X,Y)	
5		2	80		
6		4	40		
7		8	20		
8					

- 4) En la columna (X,Y), escribe en la celda D5: **=(B5,C5)**

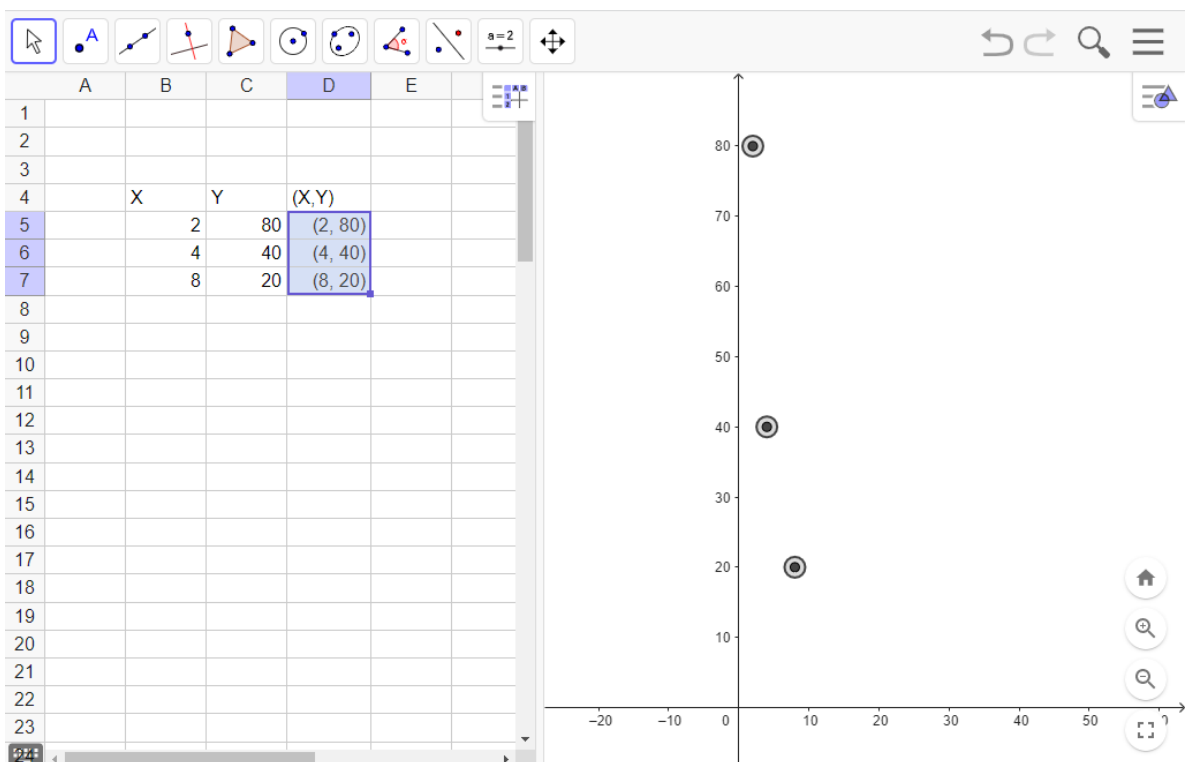
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4		X	Y	(X,Y)	
5			2	80	=(B5, C5)
6			4	40	
7			8	20	
8					

Presiona Enter

5) Acerca el Mouse en el punto negro, y se mostrará una cruz. Con el Mouse presiona click izquierdo, y arrástralo hacia abajo, Quedará así:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4		X	Y	(X,Y)	
5			2	80	(2, 80)
6			4	40	(4, 40)
7			8	20	(8, 20)
8					

Observa, que la vista gráfica, se anotan los puntos definidos



6) Ahora, vamos a construir la “curva” que más de aproxima a los puntos encontrados


7) Ahora, seleccionamos:

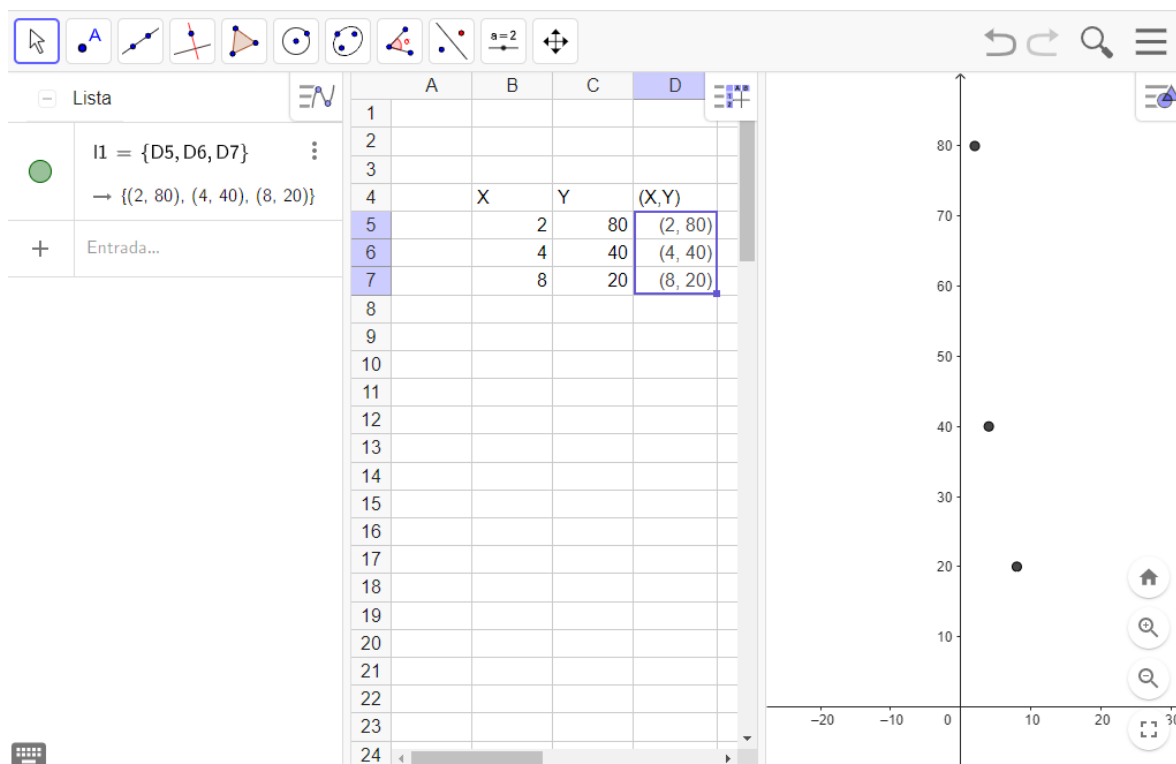
The screenshot shows a software interface with a spreadsheet and a graph. The spreadsheet has columns labeled X, Y, and (X,Y). The data points are (1,2), (2,4), (3,6), and (5,10). A context menu is open over the data, with 'Lista' selected. A secondary menu is open over 'Lista', showing options like 'Copiar', 'Pega', 'Cortar', 'Eliminar objetos', 'Crear', 'Mostrar etiqueta', 'Registro en la Hoja de Cálculo', and 'Propiedades'.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4	X	Y	(X,Y)	
5		1	2	(1, 2)
6		2	4	(2, 4)
7		3	6	(3, 6)
8		5	10	(5, 10)
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Y presionamos click izquierdo en **Lista**

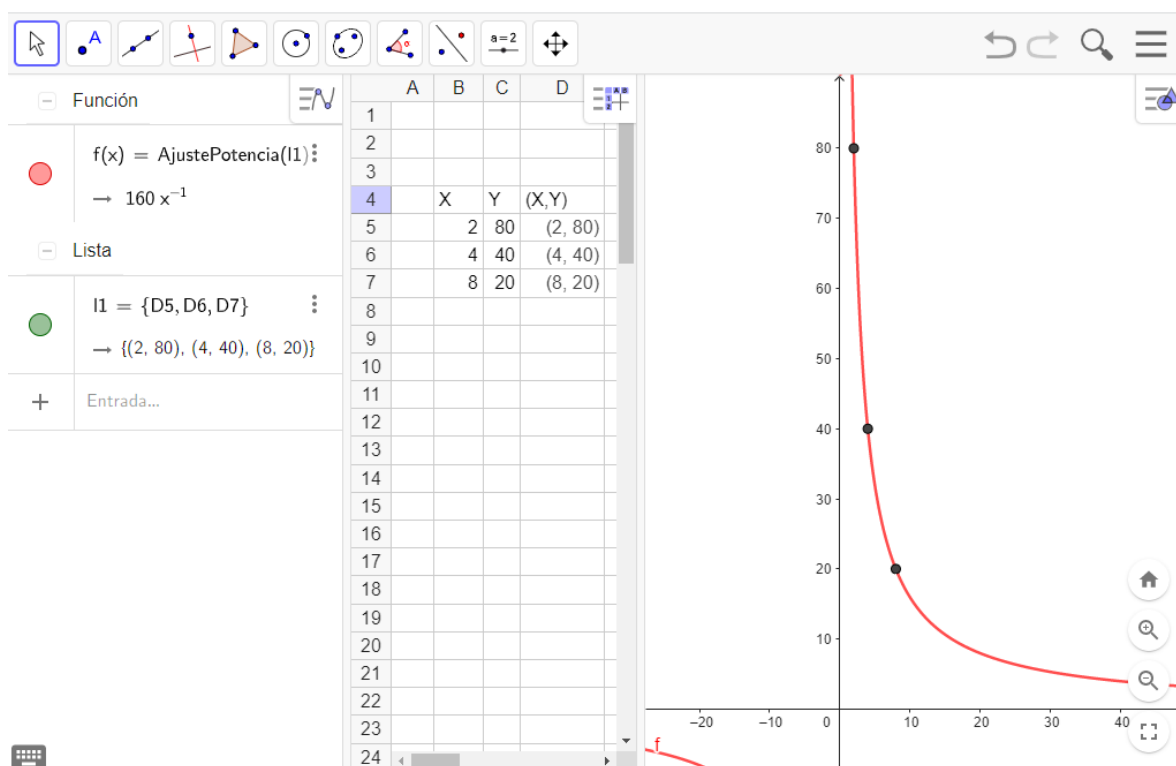


Para verlo, presionamos:  y seleccionamos: **Vista algebraica**



En la línea de entrada escribimos: **Ajuste Potencial**

Escriba (I1)



La curva de línea roja es: $y = 160x^{-1}$

O también: $Y = \frac{160}{X}$

Donde la constante de proporcionalidad directa es $K=160$

MATRIZ DE CONSISTENCIA														
TITULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO/NIVEL INVESTIGACION	METODOS	POBLACION Y MUESTRA	DISEÑO						
“APLICACIÓN DE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN, EN EL 2º DE SECUNDARIA. IEE. PEDRO E. PAULET. HUACHO.2022”	<p><u>Problema general</u> ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, mediante la aplicación de GeoGebra en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> <p><u>Problemas específicos</u> a. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022? b. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; mediante la aplicación de GeoGebra: en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p>	<p><u>Objetivo general</u> Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, mediante la aplicación del software GeoGebra en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p><u>Objetivos específicos</u> a. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones mediante la aplicación del software GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. b. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p>	<p><u>Hipótesis general</u> El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022</p> <p><u>Hipótesis específicas</u> a. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. b. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; tiene una significancia superior mediante la aplicación de</p>	<p>Variable 1 GeoGebra</p> <p>Variable 2 CAM: RPFML</p>	Tipo: Experimental	El método hipotético deductivo. - El método analítico y sintético. - Los métodos inductivo y deductivo Método explicativo y descriptivo Método prescriptivo: Método inferencial Método estadístico:	<p>Población: 92 Estudiantes del 2º grado del Nivel Secundario. VI Ciclo. De la IEE. Pedro E. Paulet. Huacho</p> <p>Muestra: 74 Estudiantes del 2º grado del Nivel Secundario VI Ciclo. De la IEE. Pedro E. Paulet. Huacho</p>	<table border="1"> <tr> <td>Control (CC)</td> <td>.</td> <td>Posprueba</td> </tr> <tr> <td>Experimental (CE)</td> <td>X</td> <td>Posprueba</td> </tr> </table>	Control (CC)	.	Posprueba	Experimental (CE)	X	Posprueba
Control (CC)	.	Posprueba												
Experimental (CE)	X	Posprueba												

	<p>c. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> <p>d. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en la en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p>	<p>c. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en la en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>d. Determinar el nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en la en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p>	<p>GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>c. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>d. El nivel de aprendizaje de la CAM: RPFML, dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, tiene una significancia superior mediante la aplicación de GeoGebra, en relación al método tradicional del Minedu, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--