



Ministerio de Educación

Dirección de Formación Inicial Docente

Dirección Regional de Educación Ayacucho

Instituto de Educación Superior Pedagógico Público

“Filiberto García Cuellar”

Informe de Investigación

“Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021”

Presentado por:

Huamaní Llaulli, Wilson Heberon

Perez Jimenez, Jhimer Rommel

Romero Diaz, Meerly Trinidad

Para Optar el Título Profesional de:

Profesor de Educación Secundaria: Especialidad Matemática

Asesor

Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza

Coracora – Perú

2021

Dedicatoria

A Dios por ser mi fuente de fortalecimiento forjador de mi camino, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo.

A mis padres Lázaro Pérez y Maribel Jiménez, mi gratitud eterna por su constante apoyo incondicional que me fortaleció para nunca desistir.

A mis hermanos que son mi fuente e impulso para seguir adelante y dejar en ellos el ejemplo de perseverancia como único camino en el logro de los objetivos.

A mis familiares, por sus buenos consejos con el único motivo de alcanzar mis metas.

Jhimer.

Dedicatoria

Quiero agradecer a Dios por haberme dando sabiduría y fuerza guiándome e iluminándome el que en todo momento está conmigo, ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez.

Quiero dedicar esta tesis a mis padres Marina Llaulli Solgorré, y Robert Wilson Huamaní Gutiérrez porque ellos han dado razón a mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que hoy soy es gracias a ellos. A mi Hermana Elizabeth Gimena Huamani Llaulli que más que hermana es una verdadera amiga.

A mis abuelos Alejandro Llaulli Solano, y Marina Isabel Solgorre Arias fueron las personas después de mis padres que más se preocuparon por mí. Me enseñaron muchas cosas vitales para la vida, y me encaminaron por el buen sendero.

Wilson.

Dedicatoria

Para la razón de mi existencia, a mis padres, de amor incomparable y paciencia infinita Romero Falcón Jonny y Diaz García Trinidad, por brindarme la vida, acompañarme, apoyarme e inculcarme los valores en el transcurso de mi formación profesional, un excelente ejemplo a seguir.

A mis queridos hermanos y hermanas Johselin Judith, Víctor y Romina quienes me brindan su apoyo moral e incondicional durante mi formación profesional.

A Carlos Guillen Diaz y Shantall Shamira Guillen Romero mi hermosa familia, quienes fueron mi motor y motivo a superar cada obstáculo en el transcurso de mi formación profesional.

Meerly.

Índice

Dedicatoria	
Lista de Tablas	
Lista de Figuras	
Resumen	
Capítulo I Aspectos Generales de Investigación	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Formulación del Problema.....	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2 Problemas Específicos	14
1.3 Determinación de Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Justificación de la Investigación.....	15
1.4.1 Justificación Teórica.....	15
1.4.2 Justificación legal	16
1.5 Limitaciones de la Investigación	17
1.6 Importancia y Alcances de la Investigación	17
Capítulo II Marco Teórico.....	18
2.1 Antecedentes de la Investigación	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales	19
2.1.3 Antecedentes Regionales	20
2.1.4 Antecedentes Locales	20
2.2 Bases Teóricas que fundamentan la investigación	20
2.2.1 Teoría del procesamiento de la información	20
2.2.2 Teoría del Conectivismo.....	22
2.2.3 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel	23
2.3 Software GeoGebra y la competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización.....	24
2.3.1 Software GeoGebra	24
2.3.2 Área de Matemática.....	25
2.3.3 Relación entre la competencia y el uso del software GeoGebra	28
2.3.4 Importancia del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia.	29
2.4 Definición de Conceptos:	30
2.4.1 Educación	30
2.4.2 Matemática	30
2.4.3 Competencia	31
2.4.4 Capacidades	31
2.4.5 Desempeño	31
2.4.6 Aprendizaje.....	31
2.4.7 Geometría	31
2.4.8 Software Educativo.....	31
2.4.9 Software GeoGebra	32
Capítulo III Sistema de Hipótesis y Variables.....	33
3.1 Hipótesis de Investigación.....	33
3.1.1 Hipótesis General	33

3.1.2	Hipótesis Específicas	33
3.2	Sistema de Variables	33
3.2.1	Variable Independiente.....	34
3.2.2	Variable Dependiente	34
3.2.3	Variable Interviniente	34
3.3	Definición conceptual de las variables	34
3.4	Operacionalización de las variables	36
Capitulo IV Metodología.....		38
4.1	Método de Investigación.....	38
4.2	Tipo de investigación.....	38
4.3	Nivel de Investigación	38
4.4	Diseño de Investigación.....	38
4.5	Población/ Muestra.....	39
4.5.1	Población	39
4.5.2	Muestra	40
4.6	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	41
4.7	Validez y Confiabilidad de los Instrumentos	42
4.7.1	Validez de los Instrumentos	42
4.7.2	Confiabilidad de los Instrumentos	43
4.8	Procedimiento de recolección de datos	44
4.9	Técnica de análisis de resultado	44
4.10	Procesamiento, Análisis e interpretación de resultados.....	45
4.10.1	Análisis e Interpretación del software GeoGebra.....	45
4.10.2	Análisis e interpretación de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	49
4.11	Contrastación de la hipótesis	54
4.11.1	Prueba de contrastación de Hipótesis General	55
4.11.2	Prueba de Hipótesis Específica.....	56
4.12	Discusión de resultados.	59
Conclusiones		
Sugerencias		
Referencias		
Anexos		

Lista de Tablas

Tabla 1:	Definición conceptual de las Variables	35
Tabla 2:	Operacionalización de la Variable Independiente e Indicadores.....	36
Tabla 3:	Operacionalización de la Variable Dependiente e Indicadores	37
Tabla 4:	Comparación de grupos.	39
Tabla 5:	Población de estudio.	40
Tabla 6:	Muestra de estudio	40
Tabla 7:	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	41
Tabla 8:	Validez de instrumentos	43
Tabla 9:	Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach.....	43
Tabla 10:	Resultados de la dimensión reconoce.	45
Tabla 11:	Resultados de la dimensión aplica.....	46
Tabla 12:	Resultados de a la dimensión evalúa	48
Tabla 13:	Resultados de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	49
Tabla 14:	Resultados de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....	51
Tabla 15:	Resultados de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	52
Tabla 16:	Prueba de normalidad	55
Tabla 17:	Prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General	56
Tabla 18:	Prueba U de Mann Whitney para la primera Hipótesis Específica	57
Tabla 19:	Prueba U de Mann Whitney para la segunda Hipótesis Específica.....	58
Tabla 20:	Prueba U de Mann Whitney para la tercera Hipótesis Específica.....	59

Lista de Figuras

Figura 1:	Fases del procesamiento de la información	21
Figura 2:	Modelo de aprendizaje a partir de nodos	22
Figura 3:	Fases del Aprendizaje Significativo	23
Figura 4:	Vistas de la ventana del software.....	25
Figura 5:	Comparación de la dimensión reconoce	45
Figura 6:	Comparación de la dimensión aplica.....	47
Figura 7:	Comparación de la dimensión evalúa	48
Figura 8:	Dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones...49	
Figura 9:	Dimensión comunica su comprensión sobre la formas y relaciones geométricas.....	51
Figura 10:	Dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.....	53

Resumen

El presente trabajo de investigación está enmarcado bajo el enfoque cuantitativo de tipo aplicada, con diseño de estudio cuasi experimental con dos grupos no equivalentes de Pre-Test y Post- Test, la muestra está conformada por un grupo experimental de 12 estudiantes y un grupo control de 15 estudiantes del segundo grado, Se aplicó una prueba de desarrollo como instrumento de recolección de datos, validado por juicio de expertos y confiabilidad de alfa de Cronbach. Los resultados fueron sometidos a la estadística descriptiva e inferencial, reportando la información en tablas y figuras, por cada una de sus dimensiones de la variable resuelve problemas de forma, movimiento y localización, para su posterior interpretación, determinando en el grupo experimental la prevalencia del nivel proceso con 43% seguido del nivel logro esperado con 33% en la Pre-Test y en el Post-Test se determinó la prevalencia del nivel logro esperado con 33% seguido del nivel logro destacado con 62%. Luego con el estadígrafo SPSS se determinó la prueba de normalidad, comprobando las hipótesis con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, obteniendo un nivel de significancia de 0.000 en el post test, este resultado nos permitió rechazar la hipótesis nula, siendo menor a 0.05 con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error. Por lo anterior se concluye que el uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora 2021.

Palabras claves: GeoGebra, la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Abstract

The present research work is framed under the quantitative approach of an applied type, with a quasi-experimental study design with two non-equivalent groups of Pre-Test and Post-Test, the sample is made up of an experimental group of 12 students and a control group. of 15 second grade students, a developmental test was applied as a data collection instrument, validated by expert judgment and Cronbach's alpha reliability. The results were submitted to descriptive and inferential statistics, reporting the information in tables and figures, for each of its dimensions the variable solves problems of form, movement and location, for its subsequent interpretation, determining in the experimental group the prevalence of process level with 43% followed by the expected achievement level with 33% in the Pre-Test and in the Post-Test the prevalence of the expected achievement level with 33% followed by the outstanding achievement level with 62% was determined. Then, with the SPSS statistician, the normality test was determined, checking the hypotheses with the non-parametric Mann Whitney U test, obtaining a significance level of 0.000 in the post test, this result allowed us to reject the null hypothesis, being less than 0.05 with a confidence level of 95% and 5% probability of error. Therefore, it is concluded that the use of the GeoGebra software positively influences the development of the competence solves problems of form, movement and location in the 2nd grade students of the I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora 2021.

Keywords: GeoGebra, mathematical competence solves problems of shape, movement and location.

Introducción

Señor presidente del jurado examinador

Señores miembros del jurado examinador.

Ponemos a vuestra consideración el presente informe de investigación, titulada: Uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N°12 “Cristo Rey”-Coracora-2021. la presente investigación, tiene como objetivo favorecer el desarrollo la competencia de forma, movimiento y localización basado en el uso del software GeoGebra que permite expresar modelos matemáticos, sus características, propiedades y conceptos geométricos, necesarios que el estudiante necesita para ser capaz de resolver problemas cotidianos y fortalecer su pensamiento lógico y creativo, asimismo con la finalidad de optar el título de profesor de educación secundaria en la especialidad de matemática.

Para su mejor comprensión, el informe de investigación está estructurado en IV capítulos.

Capítulo I: Comprende los Aspectos Generales de la Investigación, que presenta el planteamiento del problema, formulación del problema, determinación de objetivos, justificación, limitaciones y alcances.

Capítulo II: Se establece el marco teórico, se determinan los antecedentes de la investigación, bases teóricas el procesamiento de información, Conectivismo, el aprendizaje significativo y definición de conceptos.

Capítulo III: Se define el sistema de hipótesis y variables, que conforma la hipótesis de investigación general y específicas, sistema de variables, definiciones conceptuales y operacionalización de las variables.

Capítulo IV: Señala los aspectos de la metodología de investigación: Método, tipo,

nivel y diseño de la investigación, población beneficiaria, técnicas, instrumentos y el procesamiento de recolección de datos, técnicas, procesamiento y análisis de resultados que contienen la descripción de la variable, sus dimensiones y los resultados de las pruebas de hipótesis.

Nuestro agradecimiento al señor director de la I. E. Industrial N°12 “Cristo Rey” por brindarnos las facilidades para la realización de esta investigación, asimismo a todos los docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar” de Coracora, por sus enseñanzas y ejemplos de profesionales dedicados al servicio de la sociedad y contribuir en nuestra formación profesional.

Los investigadores

Capítulo I

Aspectos Generales de la Investigación

1.1 Planteamiento del problema

El proceso para alcanzar los niveles de logro satisfactorio en las competencias matemáticas es una problemática que afrontan diversos países; y el mundo contemporáneo del siglo XXI exige algo más complejo que los “saberes” o “conocimientos matemáticos”, exige a las organizaciones educativas el desarrollo de “competencias”.

En la última década, el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) que examina cada tres años las competencias matemáticas de los escolares, demuestran resultados no tan satisfactorios para los países latinoamericanos. Según informe del Ministerio de Educación y la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, respecto a lo obtenido en los exámenes PISA 2018, la mayor parte de países latinoamericanos se ubican en el nivel 1, incluido el Perú que obtuvo una medida promedio de 400 ubicándose en el puesto 64 de los 79 países evaluados, nuestro país continúa ubicándose en los últimos puestos de la tabla general solo Uruguay y Chile obtuvieron los mejores resultados en América Latina.

A nivel nacional según la Evaluación Censal de los Estudiantes (ECE) 2019, aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, en el área de matemática, se ha obtenido los siguientes resultados: El 33% de los estudiantes se encuentran en nivel previo al inicio; 32.1%, en inicio; 17.3%, en proceso y 17.7% en nivel satisfactorio estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se ubican en los niveles más bajos. Así mismo a nivel regional, Ayacucho, el 38.7% están en nivel previo al inicio; 32%, en inicio; 15.6%, en proceso y sólo 13.6% en nivel satisfactorio. En resumen, el nivel en el que se encuentra los estudiantes es en Inicio. A nivel de la provincia de Parinacochas los resultados obtenidos son: 32.3% se encuentra en previo al inicio, 29.7% se encuentra en inicio, 18.2%

se encuentra en proceso y el 19.8% se encuentra en satisfactorio, teniendo en cuenta que la evaluación que se realizó fue en el área de matemática con sus cuatro competencias, evidenciando que hay dificultades en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización

Actualmente en un contexto de educación a distancia a consecuencia de la pandemia por la Covid-19, esta situación se agudizó, teniendo un gran impacto en la educación y específicamente en el desarrollo de las competencias matemáticas. Al respecto Pócsová et al. (2021) señalan que es imposible afirmar que la educación a distancia sea más eficiente que la educación presencial, una de las causas es que no se pueden garantizar las mismas condiciones para todos los estudiantes (p. 2). En contraposición a ello, con una nueva generación de estudiantes en el entorno escolar (Generación Z) surge la necesidad de crear materiales en línea, siendo las animaciones una eficaz manera de presentar los temas y captar la atención de los estudiantes.

Es por ello; que surge la necesidad de plantear estrategias diversas e innovadoras que optimicen las características de nuestros estudiantes como nativos digitales a fin de fortalecer estas competencias en estas condiciones de educación a distancia. En este sentido, uno de los retos en las instituciones educativas es la intervención pedagógica a partir de las posibilidades que ofrece el mundo digital, una de estas posibilidades o recursos es el software Geogebra, que integra el álgebra y la geometría.

La Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” de la ciudad de Coracora no escapa a esta realidad problemática, donde la mayoría de los estudiantes tienen dificultad en el logro de las competencias matemáticas y aún más en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, esta problemática tiene como posibles causas la utilización constante de estrategias de enseñanza tradicionales, donde los contenidos son presentados de una forma excesivamente abstracta, ocasionando bajo

rendimiento académico en los estudiantes, por ello, se opta por el uso del software GeoGebra que permite al estudiante un aprendizaje visual, dinámico e interactivo facilitando la adquisición de conocimientos significativos, de esta manera lograr cambios sustanciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas involucrando herramientas didácticas acorde a la tecnología frente a esta pandemia. Por eso la presente investigación pretende determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora?
- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora?
- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora?

1.3 Determinación de Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora
- Establecer la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora
- Comprobar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora.

1.4 Justificación de la Investigación

1.4.1 Justificación Teórica.

La presente investigación servirá como sustento teórico para próximas investigaciones que buscan implementar el uso del software GeoGebra, teniendo como fin, desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el carácter social propiciando el aprendizaje colaborativo y participativo, a través de entornos presenciales y virtuales donde los beneficiarios son los estudiantes que van a tener un aprendizaje más significativo; los docentes innovando y accediendo a una herramienta tecnológica que incluso pueden usar desde su Smartphone, en lo pedagógico que permita al docente desarrollar la clase de forma dinámica, interactiva y entretenida, contribuyendo a

que los estudiantes puedan comprender, interpretar, analizar la información y dar respuesta a situaciones problemáticas de su vida cotidiana, en consecuencia, desarrollar las capacidades matemáticas en los estudiantes.

1.4.2 Justificación legal

El presente informe de investigación se sustenta en las siguientes bases legales:

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Ley General de Educación N° 28044.
- Ley de Reforma Magisterial N°29062 y su Reglamento de la Carrera Pública Magisterial N° 29944.
- Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y su Reglamento D.S. N°010-2017-MINEDU.
- R. M. N° 273-2020-MED – Aprobado el Documento Normativo “Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2021 en las Instituciones Educativas y Programas Educativos de la Educación Básica”.
- Resolución Viceministerial N° 093-2020-MED - Aprueban el Documento Normativo denominado “Orientaciones para la Evaluación de Competencias de Estudiantes de la Educación Básica en el Marco de la Emergencia Sanitaria por la COVID-19.
- Resolución Viceministerial N° 177-2021-MED - Aprobar el Documento Normativo denominado “Orientaciones para el desarrollo del servicio educativo en los Centros de Educación Técnico-Productiva e Institutos y Escuelas de Educación Superior”.
- Resolución Directoral N°0592-2010-ED, Normas Nacionales de Titulación y Otorgamiento de Duplicado de Diploma Docente en Carrera Docente y su Modificatoria R.D. N° 0910-2010-ED.
- Reglamento de Educación Básica Regular D.S. N° 13-2004-ED.

- Reglamento Institucional del I.E.S.Púb “FGC”-C.
- Proyecto Educativo Institucional (PEI) del I.E.S.P. “FGC”-C

1.5 Limitaciones de la Investigación

- Una de las principales limitantes fue la pandemia del COVID19, el cual condujo a un cambio radical en la educación, que consistió en el reemplazo de clases presenciales a clases virtuales, restringiendo de esta forma el acceso a la institución educativa en la que se enfoca el presente estudio, por lo que se tuvo que coordinar vía Google Meet con la plana docente y directivos para la efectucción de esta investigación.
- Por ser un trabajo autofinanciado se establece que la investigación, no obtuvo un desarrollo máximo en su profundidad y amplitud de estudio.
- La bibliografía referente al software GeoGebra se encontró disponible de manera virtual siendo escaso el material físico en librerías y bibliotecas.

1.6 Importancia y Alcances de la Investigación

El presente informe de investigación es importante, porque permite dar a conocer si el uso del software GeoGebra, contribuye en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey”- Coracora. A su vez servirá como referencia para otras investigaciones del mismo nivel.

El presente informe de investigación se realizó en la región de Ayacucho, provincia de Parinacochas, enmarcado en el distrito de Coracora, correspondiente a la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” tiene un periodo de duración de tres años.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Raxón, C.(2016) Este trabajo de investigación titulado: *“Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del Instituto experimental Simón Bolívar”* Universidad San Carlos de Guatemala. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

- De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el uso del software GeoGebra resultó beneficioso por que se dinamizó el curso, haciendo a los estudiantes más activos creativos y participativos también se ha podido verificar que el uso de este software y el empleo de metodologías adecuadas en el aprendizaje que permite a los estudiantes, desarrollar sus competencias.

Deleón, H. (2018) El Trabajo de Tesis denominado *“Efectos de la utilización del software GeoGebra en la enseñanza-aprendizaje de rectas, parábolas y circunferencias, de estudiantes Preuniversitarios de Concepción - Paraguay”*. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

- De acuerdo a estos resultados obtenidos se puede concluir y responder al objetivo general de la investigación, destacando que existe un nivel de conocimiento esperado llegando a obtener la escala satisfactorio en cuanto al porcentaje y al rendimiento académico, constatándose con esto que la utilización del software GeoGebra es una alternativa válida para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lugo, C. (2017) El Trabajo de Tesis denominado *“Efectos de la aplicación del Software GeoGebra para la Enseñanza – Aprendizaje Semipresencial de la Geometría Analítica en el nivel Universitario”* de la Universidad Nacional de Asunción-2017. La

investigación presenta la siguiente conclusión:

- Se obtuvo como resultado una diferencia positiva, en los estudiantes que han utilizado GeoGebra en la resolución de problemas con relación a quienes han trabajado sin esa herramienta, lo cual podría deberse a que dicha estrategia de enseñanza utilizada pudo ser un factor determinante y un aumento en la motivación hacia el estudio de la Geometría Analítica desde la perspectiva de los estudiantes.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Apaza, M. y Huaracha, J. (2019) En su investigación titulada, *“El software GeoGebra para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa secundaria agroindustrial Poma oca, Provincia de Moho, Puno – 2017”*. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

- Que la aplicación del software GeoGebra mejora notablemente el nivel de aprendizaje de la geometría en los estudiantes y podemos aseverar con seguridad esta explicación por los resultados obtenidos en las pruebas ejecutadas a ambos grupos; el grupo experimental en el pre test inicia con: 7,76 puntos en promedio y en el post test culmina con 15,54 puntos en promedio efectivamente los estudiantes han mejorado las notas por encima.

Quispe, F. y Chura, J. (2017) En su investigación titulada *“Aplicación del software GeoGebra para mejorar el logro de los aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes del segundo año de secundaria en la Institución Educativa San Vicente de Paul, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa-2017”*. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

- El grupo experimental con GeoGebra ha logrado obtener una nota aprobatoria desde 11 a 19 donde la moda es de 30,8 % que representa a 4 estudiantes de la muestra con una nota 14 puntos, donde aprendieron a justificar la combinación de proyecciones

y composiciones de transformaciones geométricas con polígonos en un plano cartesiano, y plantear conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación. Y antes de aplicar el GeoGebra al grupo experimental sus notas fueron desaprobadas del 61,5 % desde 07 a 10 puntos y el 38,5 % logro un aprendizaje en las transformaciones geométricas.

Molleda, R. Nina, M. y Fuentes, G. (2019) En este trabajo de investigación titulado: *“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-2017”*. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

- Que los estudiantes han logrado adquirir conocimientos y habilidades sobre geometría. Mejora significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria.

2.1.3 Antecedentes Regionales

Con relación a los antecedentes regionales luego de la búsqueda efectuada no se ha encontrado ningún trabajo bibliográfico, relacionados con la presente investigación, ya que es nueva y se desconoce trabajos de investigación publicados sobre este tema.

2.1.4 Antecedentes Locales

Con relación a los antecedentes locales se realizó las indagaciones correspondientes y no se han encontrado ningún trabajo, que guarde relación con la presente investigación dado que se trata de un tema nuevo.

2.2 Bases Teóricas que fundamentan la investigación

2.2.1 Teoría del procesamiento de la información

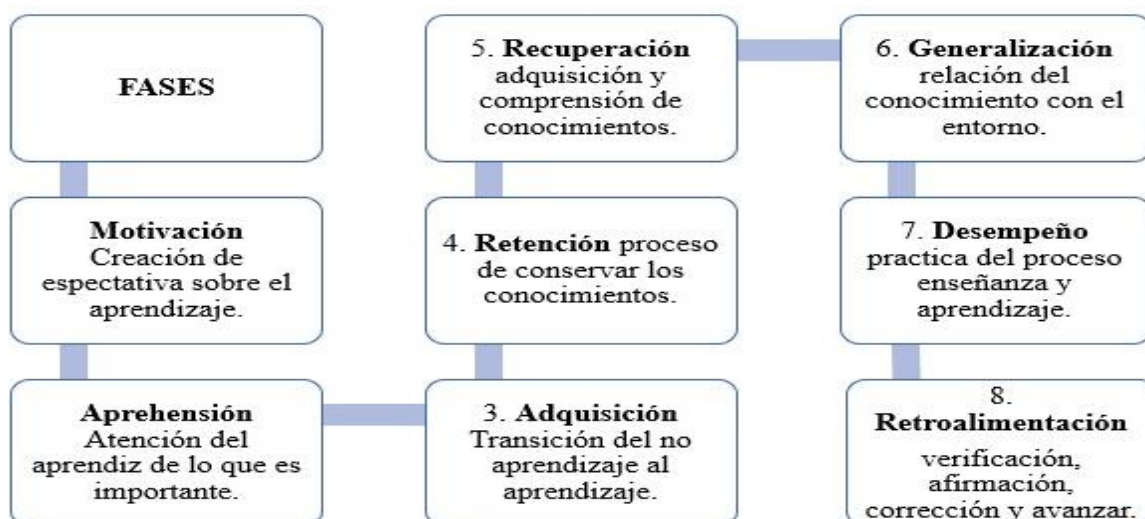
La teoría de Gagné se enmarca dentro de las teorías del procesamiento de

información o también llamadas teorías cibernéticas. Desde este punto de vista, el proceso de aprendizaje del individuo es similar al funcionamiento de una computadora.

(Gagné, 1976, p. 4) La enseñanza es un proceso sistemático y organizado para transmitir conocimientos, habilidades y experiencia a través de diferentes medios y métodos, pudiendo ser éstos expositivos, de observación o de experimentación, entre otros. El aprendizaje consiste en adquirir conocimientos de alguna cosa, tomar en la memoria conceptos o propiedades acerca de estas cosas y tener la capacidad de recuperarlos en el futuro en base a estímulos. En el proceso de enseñanza-aprendizaje es el profesor quien enseña y el alumno quien aprende, sin embargo, los paradigmas actuales conducen a pensar que estos roles se intercambian durante este proceso, pudiendo el alumno ser artífice del descubrimiento de nuevos conceptos contando con el profesor como "facilitador" de este proceso.

Figura 1:

Fases del procesamiento de la información



Fuente: Procesos de aprendizaje según Robert Gagné. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.260>.

La teoría del procesamiento de la información, está relacionada con el informe de investigación, ya que, al hacer uso del software Geogebra se ponen en juego las habilidades intelectuales, estrategias cognitivas y actitudes que se asume frente al problema que se

pretende resolver. Sin duda, el software GeoGebra motiva al estudiante intrínseca y extrínsecamente, es por esta razón que el estudiante se siente comprometido cuando construye su propio aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas y no cae en la monotonía durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje. Las construcciones geométricas son extraordinarias cuando las realiza utilizando el Software de geometría dinámica GeoGebra.

2.2.2 *Teoría del Conectivismo*

Es promovida por Stephen Downes y George Siemens. Esta teoría del aprendizaje para la era digital sustenta que el aprendizaje es un proceso que ocurre en cualquier parte, en ambientes difusos y cambiantes; es decir, reside fuera de nosotros cuando es conocimiento aplicable por medio de una organización o base de datos, conectando un conjunto o conjuntos de información especializada. (Montoya et al, 2019)

Figura 2:

Modelo de aprendizaje a partir de nodos



Fuente: Modelo del conectivismo (<https://images.app.goo.gl/TLzgvaHN7usgqt3b7>).

El aprendizaje es el proceso de formación de redes. Los nodos son entidades externas que podemos utilizar para formar una red. Los nodos pueden ser personas, organizaciones, bibliotecas, sitios web, libros, revistas, bases de datos, o cualquier otra fuente de información. El acto de aprender es un acto de creación de una red externa de nodos, donde

conectamos y damos forma a fuentes de información y de conocimiento. El aprendizaje que ocurre en nuestras cabezas es una red interna. Las redes de aprendizaje pueden ser percibidas entonces como estructuras que creamos con el fin de mantenernos al día y continuamente adquirir, experimentar, crear y conectar nuevos conocimientos.

La teoría del aprendizaje digital de Siemens está estrechamente relacionado con la investigación, entendiendo a la tecnología como papel fundamental en el proceso de enseñanza, los estudiantes adquieren nueva información mediante una red interconectada de nodos de la cual se nutren las demás personas para el aprendizaje, utilizando medios tecnológicos de comunicación, manteniendo activo y dinámico al estudiante al momento de interactuar con el software GeoGebra.

2.2.3 *Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel*

El aprendizaje significativo es un proceso que consiste en relacionar el conocimiento previo con la nueva información, según Rodríguez (2004) considera que el alumno sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende, para que se pueda dar significatividad en un aprendizaje se requiere, partir de la experiencia previa del alumno, y de establecer relaciones significativas entre los conceptos nuevos con los ya sabidos (p. 84).

Figura 3:

Fases del Aprendizaje Significativo



Fuente: Elaboración propia

La teoría del aprendizaje significativo, se relaciona con la presente investigación, ya que, la utilización de herramientas tecnológicas como GeoGebra, permite abordar y desarrollar actividades educativas, generando motivación e interés en los estudiantes, al

constituirse una herramienta interactiva para la resolución de problemas y ejercicios, que fomenta la innovación en el campo educativo generando un aprendizaje significativo en los estudiantes.

2.3 Software GeoGebra y la competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización

2.3.1 Software GeoGebra

Bustos (2005), Es un software libre escrito en Java, disponible en múltiples plataformas o sistemas operativos, diseñado para interactuar dinámicamente en un ámbito en que se reúnen la Geometría, con este software, además realizarse todos los cálculos matemáticos y geométricos se emplea en la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades del estudiante al reconocer, aplicar y evaluar (p. 26).

Esta aplicación permite abordar la geometría desde una forma dinámica e interactiva que ayuda a los estudiantes a visualizar contenidos matemáticos que son un poco más complicados de abordar desde un dibujo estático tradicional.

2.3.1.1 Estructura del Software Geogebra. Los Componentes principales al abrir el programa se puede apreciar las siguientes secciones:

- Barra de menú. Contiene siete opciones que nos permite realizar modificaciones al lugar geométrico que este diseñado.
- Barra de herramientas. Se despliega de esta barra los diferentes iconos para realizar el gráfico con opciones específicas.
- Barra de entrada. Permite expresar valores, coordenadas y ecuaciones que se introducen por medio del teclado.

A todas estas opciones se la puede modificar con el menú contextual que permite al usuario cambiar la forma estructural de las funciones que se presentan en la vista gráfica.

Trabajar con este software es divertido y entretenido, pues con las opciones que nos

presenta uno puede dar efectos artísticos al contenido que se está trabajando y así presentar trabajos bien acabados en los siguientes campos: geometría, álgebra, estadística, etc.

2.3.1.2 Vistas de la ventana del software:

- Vista algebraica. Zona donde se visualiza directamente los datos introducidos mediante comando o por la representación de un objeto. Lo ingresado a la vista algebraica se visualizará automáticamente en la vista gráfica.
- Vista gráfica. Nos permite observar diversos gráficos de figuras geométricas o funciones utilizando las herramientas de construcción disponibles en la barra de herramientas al utilizar el mouse o realizar construcciones geométricas utilizando comandos específicos que se introducen en la barra de entrada.
- Vista hoja de cálculo. Toda celda de la hoja de cálculo de GeoGebra tiene una denominación específica que permite dirigirse a cada una en las celdas de una hoja de cálculo, pueden ingresarse tanto números como cualquier otro tipo de objeto tratado por GeoGebra

Figura 4:

Vistas de la ventana del software



Fuente: Ventana principal del GeoGebra adaptado de (<https://images.app.goo.gl/GmCe7GP48iV9qhat8>)

2.3.2 Área de Matemática

De acuerdo al Currículo Nacional, (2016), la matemática es parte de nuestra cotidianidad y es imprescindible en el desarrollo de las culturas y el progreso de la

humanidad. El conocimiento matemático genera investigaciones importantes para el desarrollo del país, por lo cual el área Curricular de Matemática ha estado sujeto a diversos cambios y ajustes, buscando un desarrollo que permita afrontar los nuevos retos de la sociedad, la cual se ve inmersa en un vertiginoso desarrollo tecnológico. El aprendizaje del conocimiento matemático contribuye a formar ciudadanos con la capacidad de realizar una búsqueda de información para entender e interpretar el mundo y nuestro entorno inmediato, desenvolverse en la toma de decisiones con asertividad, y resolver problemas en diferentes contextos usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos correspondientes a la ciencia de las matemáticas

Las matemáticas, es el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades y propiedades que son desconocidas. (Quezada, 2006, p. 16)

2.3.2.1 Enfoque de resolución de problemas. Consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real, usando de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos. Que las actividades que se presentan a los estudiantes despierten el interés, que reflexionen, busquen argumentos para validar los resultados.

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes. La resolución de problemas debe de plantearse en situaciones de contextos diversos lo que desarrolla el pensamiento matemático. Está orientada al desarrollo de competencias y capacidades matemáticas. Sirve de contexto para comprender y establecer relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes, (Ministerio de Educación, 2016)

Por otro lado, Vila y Callejo (2005) aseveraron que el enfoque basado en la resolución de problemas permitirá que el estudiante resuelva situaciones de manera creativa

donde no se conoce una solución mecánica (p. 12). En resumen, el enfoque de resolución de problemas permite a los estudiantes enfrentar un reto nunca antes abordado y encontrar varias formas de solucionarlo, debido a su capacidad de crear los medios para alcanzar los objetivos que, en este caso, es solucionar el problema; en tal caso, el alumno elige la mejor alternativa de solución para luego aplicar el conocimiento adquirido a otras situaciones que se presente y salir airoso debido a las capacidades matemáticas adquiridas en las aulas.

2.3.2.2 Competencias y capacidades del área de Matemática. “Las competencias representan una combinación dinámica, de conocimiento, comprensión, capacidades y habilidades. (...). Las competencias se forman en varias unidades del curso y son evaluados en diferentes etapas. Pueden estar divididas en competencias relacionadas con un área de conocimiento (específicas de un campo de estudio) y competencias genéricas (comunes para diferentes cursos)”. (Citado en. Ganga Contreras, González, y Smith Velásquez, s.f, p. 70)

“Una competencia es más que conocimiento y habilidades. Implica la capacidad de responder a demandas complejas, utilizando y movilizand recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular” (OCDE, 2005, p. 5).

2.3.2.3 Competencia: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización. La competencia requiere la combinación de ciertas capacidades. La competencia consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico. Las capacidades de esta

competencia son:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. (Minedu, 2016, p. 77)

2.3.3 Relación entre la competencia y el uso del software GeoGebra

Desarrollar adecuadamente la competencia, Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización, implica que los estudiantes trabajen y estimulen su sentido de ubicación en el espacio, la interacción con los objetos que los rodean, que comprendan las propiedades de las formas y cómo estas se pueden interrelacionar, pero sobre todo que

puedan volcar dichos conocimientos al resolver diversos problemas o situaciones. El desarrollo de la competencia matemática se realiza a través de las capacidades: Modela objetos , Comunica su comprensión ,usa estrategias y procedimientos; las cuales se complementan para manifestar en los estudiantes formas de actuar y pensar respecto a la geometría desarrollando así modelos que expresan un lenguaje geométrico, representaciones en las cuales puedan describir los atributos de forma, medida y ubicación de figuras y cuerpos geométricos reconociendo propiedades a partir de sus razonamientos, también emplear procedimientos de construcción y medida al afrontar un problema; nos damos cuenta que el estudiante necesita emplear muchas herramientas y poner en práctica todos sus conocimientos, es por esta razón que le será favorable el uso del software GeoGebra, porque gracias a él, el estudiante podrá trabajar la geometría de manera más dinámica, este software le permite emplear sus conocimientos previos al hacer uso de las herramientas de construcción así como observar de forma más detallada las propiedades y características de figuras y transformaciones geométricas; el programa matemático le permite al estudiante tener un mejor entendimiento. Emplear el software en el aula, permite que el estudiante desarrolle, mejore y refuerce las capacidades propias de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, puesto que las plasma en modelos y construcciones matemáticas observables por el estudiante.

2.3.4 Importancia del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia.

La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, desarrolla el área de geometría. Esta se ha venido enseñando de una forma tradicional, de tal modo que resulta una geometría estática. Sabemos que en la vida real las figuras se mueven, se desplazan, están expuestas a cambios; por ello es importante enseñar el área de geometría con un aprendizaje más eficaz a través del uso de la tecnología, como del software.

“El uso de tecnologías en la enseñanza de la matemática, nos permite que el

estudiante desarrolle habilidades de su pensamiento como: explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, argumentar, de esta forma construir su propio conocimiento” (Fernández , Izquierdo, y Lima, 2000)

Según estos autores, estas habilidades pueden ser desarrolladas integrando al trabajo intelectual del estudiante. Incluso, puede generar variadas experiencias y aplicaciones orientadas a producir, calcular, graficar, modelar, explorar, visualizar, clasificar, comparar, aplicar, informar y simular aplicaciones que se integra a la matemática y a otras disciplinas.

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

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

2.4 Definición de Conceptos:

2.4.1 Educación

Minedu (2016) La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas. (p. 01)

2.4.2 Matemática

Minedu (2016) la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en

distintas situaciones usando, de manera flexible estrategias y conocimientos matemáticos. (p. 33).

2.4.3 Competencia

Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. (Minedu, 2016, p. 18)

2.4.4 Capacidades

Las capacidades se consideran como herramientas o recursos, habilidades y actitudes que los estudiantes aplican para afrontar una situación nueva. (Minedu, 2016, p. 20)

2.4.5 Desempeño

De acuerdo con el Ministerio de Educación y el Currículo Nacional de Educación Básica CNEB, los desempeños son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). (Minedu, 2017, p. 37)

2.4.6 Aprendizaje

Moreno (1990) El aprendizaje es un proceso activo en el cual cumplen un papel fundamental la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que el alumno realiza para elaborar y asumir los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas (p. 53).

2.4.7 Geometría

Perez y Merino (2009) Es una parte de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio.

2.4.8 Software Educativo

Según Labañino (2005) describe al software educativo como una aplicación informática, concebida especialmente como medio integrado al proceso de enseñanza-

aprendizaje. (p. 187)

2.4.9 Software GeoGebra

Es un software libre escrito en Java, disponible en múltiples plataformas o sistemas operativos, diseñado para interactuar dinámicamente en un ámbito en que se reúnen la Geometría, con este software, además realizarse todos los cálculos matemáticos y geométricos se emplea en la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades del estudiante al reconocer, aplicar y evaluar visualizando dinámicamente. (Bustos, 2013, p. 26)

Capítulo III

Sistema de Hipótesis y Variables

3.1 Hipótesis de Investigación

3.1.1 *Hipótesis General*

- El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora

3.1.2 *Hipótesis Específicas*

- El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora
- El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora
- El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora

3.2 Sistema de Variables

La presente investigación está orientada al área matemática, su propósito fundamental es desarrollar la capacidad de pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales porque, contribuye en el desarrollo integral de los estudiantes. El Software GeoGebra es un programa que nos permite optimizar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje que conlleva herramientas que le ayuden a facilitar el desarrollo de los temas, permite que el estudiante desarrolle, mejore y refuerce las capacidades propias de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y

localización, puesto que las plasma en modelos y construcciones matemáticas observables por el estudiante.

3.2.1 Variable Independiente

Software GeoGebra

Indicadores:

- Reconoce
- Aplica
- Evalúa

3.2.2 Variable Dependiente

Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización

Indicadores:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

3.2.3 Variable Interviniente

- Motivación
- Sexo
- Condición económica
- Educación remota
- Contexto social

3.3 Definición conceptual de las variables

La competencia matemática referida para el presente trabajo tiene como centro la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. El uso del software concibe como medio de enseñanza, buscando que los estudiantes sean quienes manipulen las herramientas propias del programa, de manera que aprendan y se diviertan a la hora de

trabajar en clase.

Tabla 1:

Definición conceptual de las Variables

Variable	Definición conceptual
<p>Independiente: Software GeoGebra</p>	<p>Es un software libre escrito en Java, disponible en múltiples plataformas o sistemas operativos, diseñado para interactuar dinámicamente en un ámbito en que se reúnen la Geometría, con este software, además realizarse todos los cálculos matemáticos y geométricos se emplea en la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades del estudiante al reconocer, aplicar y evaluar visualizando dinámicamente. (Bustos, 2005, p. 26)</p>
<p>Dependiente: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización</p>	<p>Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico. (Minedu, Currículo Nacional, 2016, pág. 144)</p>

3.4 Operacionalización de las variables

Tabla 2:

Operacionalización de la Variable Independiente e Indicadores

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala valorativa	Técnica e instrumento de recolección de datos
Software GeoGebra	Reconoce	<ul style="list-style-type: none"> • Explora el entorno de trabajo del Software Geogebra para modelar el tema de Geometría • Reconoce las herramientas del Software Geogebra de forma interactiva para el desarrollo de las figuras geométricas del tema de Geometría. 	1,2,3,4,5	Lista de cotejo	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las instrucciones de uso del Software Geogebra para el desarrollo del tema de Geometría. • Representa la estructura geométrica cuando manipula las herramientas del Software Geogebra de manera interactiva. 	6.7		
	Evalúa	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza figuras geométricas construidas del tema de Geometría cuando interactúa correctamente con el Software Geogebra. • Interpreta conceptos geométricos de las actividades desarrolladas del tema de Geometría al usar el Software Geogebra. 	8.9.10		

Tabla 3:*Operacionalización de la Variable Dependiente e Indicadores*

Variab les	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala valorativa	Técnicas e instrumentos de recolección de datos
Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece las relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, así como propiedades de semejanza entre formas poligonales	1,2,3,4,5	Rubrica 1= Inicio 2=Proceso 3=Logro esperado 4= Logro destacado	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Describe la ubicación de un objeto real o imaginario y los representa ubicando las coordenadas en el plano cartesiano, así como el recorrido de puntos en mapas a escalas. Describe transformaciones geométricas de un objeto en términos de traslación, rotación o reflexión y la simetría.	6,7,8,9		
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de polígonos y el volumen de primas empleando unidad convencional.	10,11, 12		
		Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir el movimiento, la localización o las perspectivas (vistas) de los objetos en planos a escala.			

Capítulo IV

Metodología

4.1 Método de Investigación

En el presente informe de investigación, se utilizó el método científico como método general, Según Arias (2012) “El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis” (p. 19)

Este método de investigación está acompañado del método inductivo-deductivo que según Rodríguez Y Pérez (2017) “Está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, mientras que la deducción consiste en inferir conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.” (p. 187)

4.2 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, porque analiza la diferencia de grupos atribuyendo una causalidad, según Hernández, (2014) pretende establecer las causas de los sucesos que se estudian. (p. 128).

4.3 Nivel de Investigación

El nivel de investigación es explicativo según Arias (2012): La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto (p. 26). por ende nuestro trabajo de investigación busca modificar y/o mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización a través del uso del software GeoGebra para conseguir la mejora del aprendizaje.

4.4 Diseño de Investigación

La presente investigación está enmarcado en un diseño Cuasi-Experimental con dos

grupos no equivalentes, es “Casi” un experimento, excepto por la falta de control en la conformación inicial de los grupos, ya que al no ser asignados al azar los sujetos, se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia de los grupos, lo que afecta la posibilidad de afirmar que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento. Los grupos a los que se hace referencia son los estudiantes del segundo grado de secundaria que está conformado por: el grupo experimental (Ge), que recibe el estímulo o tratamiento (X); y el grupo control (Gc), el cual sólo sirve de comparación ya que no recibe tratamiento. (Arias, 2012, p. 36). El diseño de la investigación es el siguiente:

Tabla 4:

Comparación de grupos.

Grupo	Pre test	Tratamiento	Post test
GE	O1	X	O2
GC	O3	-	O4

Fuente: Comparación del grupo experimental y control.

Donde:

G. E: Grupo experimental.

G.C: Grupo control

01 y 03: Pre-Test

02 y 04: Post-Test

X: Manipulación de la variable independiente.

4.5 Población/ Muestra

4.5.1 Población

De acuerdo a Tamayo y Tamayo, (1997) “La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica en común.” (p. 124). En el caso de nuestra investigación, la población está conformada por 243 estudiantes tanto de sexo femenino y masculino debidamente matriculados en la I. E. Industrial N°12 “Cristo

Rey” del distrito Coracora en el año 2021, que están distribuido de la siguiente manera:

Tabla 5:

Población de estudio.

Población	N° de estudiantes	%
1° "A1"	15	6.17%
1° "A2"	15	6.17%
1° "A3"	15	6.17%
2° "B1"	15	6.17%
2° "B2"	12	4.94%
2° "B3"	13	5.35%
3° "C1"	17	7.00%
3° "C2"	17	7.00%
3° "C3"	17	7.00%
4° "D1"	18	7.41%
4° "D2"	17	7.00%
4° "D3"	16	6.58%
5° "E1"	19	7.82%
5° "E2"	19	7.82%
5° "E3"	18	7.41%
Total	243	100.00%

Nota: Nómima de Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey”2021

4.5.2 Muestra

Palella Stracuzzi y Martins Pestana, (2012), definen la muestra como: "una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible"

Tabla 6:

Muestra de estudio

Grado y sección	N° de estudiantes	%
GC 2° "B1"	15	55.6 %
GE 2° "B2"	12	44.4 %
Total.	27	100 %

Nota: Número de estudiantes de la muestra de investigación.

Nuestra muestra seleccionada está conformada por 27 estudiantes, 15 del grupo control y 12 del grupo experimental.

4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En la investigación, se recogieron datos a través de la técnica de evaluación que se emplearon básicamente para recoger información sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes a través de una prueba de desarrollo, y la técnica de encuesta que se empleó para recoger información sobre el uso del software GeoGebra y la competencia Resuelve problemas de Forma Movimiento y Localización

Tabla 7:

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento
Evaluación: “La evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones.” (Ramos, 2011)	Prueba de desarrollo: “Tipo de prueba escrita, compuesto por preguntas abiertas (que generan discusión), que permiten al alumno elaborar su propia respuesta, pudiendo a veces estar sujeto a alguna instrucción, norma o estructura que la condicione.” Aliaga et al. (2012)
Encuesta: Según Tamayo y Tamayo (2008) p. 24, la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.	Cuestionario: Tamayo y Tamayo (2008) p. 124 señala que “el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”.

Se aplicó como instrumento, la prueba de desarrollo semipresencial de manera virtual y presencial de 12 preguntas abiertas de tipo objetiva, lo que desarrollaron en 90 minutos, esto para comprobar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes, antes y

después del tratamiento al grupo de experimento, sin afectar a la variable dependiente e independiente.

Por otro lado, se aplicó como instrumento, el cuestionario en cuanto al uso del software GeoGebra para el aprendizaje de manera semipresencial de 10 preguntas cerradas, lo que desarrollaron en 45 minutos, en lo que respecta a la dimensión de reconocer 5 preguntas y en la dimensión aplica 2 preguntas, en el caso de la dimensión evalúa 3 preguntas, los cuales fueron calificados con SI y No.

4.7 Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

4.7.1 Validez de los Instrumentos

Hernandez Sampiere (2014) “Es el grado que el instrumento mide la realmente la variable que pretende medir” (p. 200). Para la investigación cuasi experimental se elaboraron los siguientes instrumentos: el cuestionario del software GeoGebra y prueba escrita, se construyó en base a las dimensiones e indicadores de cada variable.

El cuestionario sobre el software GeoGebra fue adaptado en base a las dimensiones e indicadores de dicha variable, de la tesis “Aplicación del Programa Didáctico Basado en Software para el Desarrollo de la Competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para Resolver Problemas de su Entorno del Área de Ciencia y Tecnología, en los Estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey de Coracora – 2020.” (Coronado, Moreno , et al, 2020, p. 102).

La prueba escrita se validó mediante el de juicio de expertos, para lo cual se recurrió al análisis y juicio de expertos de los docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar “de Coracora a través de una ficha técnica y cuyos resultados se muestra a continuación.

Tabla 8:*Validez de instrumentos*

Evaluadores	Resultados de aplicabilidad
Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortés	Aplicable
Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza	Aplicable
Mg. Jean Carlos Almeyda Rodríguez	Aplicable

Nota: Ficha técnica de aprobación de los instrumentos.

4.7.2 Confiabilidad de los Instrumentos

“Es el grado en la aplicación del instrumento, repetida al mismo sujeto u objeto y produce iguales resultados” (Hernández Sampiere, 2014, p. 200). Para obtener en este caso la confiabilidad del instrumento “Prueba escrita de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización” aplicado a un grupo de estudiantes que no forman parte de la muestra, pero sí de la población, a continuación, se siguieron los siguientes pasos:

Se determinó una muestra piloto a 12 estudiantes del 2° B3 de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” que forman parte de la población.

Se aplicó el cuestionario validado por juicio de expertos a la muestra piloto.

Se aplicó la prueba estadística de alfa de Cron Bach, para el análisis de confiabilidad y los resultados fueron los siguientes.

Tabla 9:*Coefficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.812	12

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25).

Aplicando la prueba escrita de 12 ítems a una muestra piloto de 12 estudiantes perteneciente a la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey”; se obtiene un valor de alfa de 0.81, este valor indica que el instrumento muestra una confiabilidad buena.

4.8 Procedimiento de recolección de datos

En la investigación cuasi experimental se ha seguido los siguientes pasos:

1ro. Se realizó el muestreo no probabilístico, autorizándose dos secciones del segundo grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey”; siendo la sección “B2” con 12 estudiantes seleccionada por conveniencia como el grupo experimental y la sección “B1” con 15 estudiantes como el grupo de control

2do. Se aplicó la prueba de entrada (Pre-Test) en las secciones del segundo grado B1 y B2.

3ro. Aplicación de las actividades de aprendizaje al grupo experimental manipulando la variable independiente el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización para resolver problemas, todo ello se realizó mediante las 12 actividades de aprendizaje virtuales de aprendo en casa.

4to. Aplicación del (Post-Test) a través de los dos instrumentos el cuestionario y la prueba de desarrollo en la modalidad semipresencial y virtual por el aplicativo WhatsApp (ambos grupos).

4.9 Técnica de análisis de resultado

Los datos recopilados técnicamente fueron tratados, analizados e interpretados mediante su procedimiento y registro en cuadros, gráficos con el fin de precisar mejor la información a través de los tratamientos estadísticos.

Se siguieron los siguientes pasos:

1ro. Tabulación y organización de los datos de la prueba Pre-Test y Post-Test a través de tablas de frecuencia absoluta y porcentual.

2do. Análisis porcentual de los resultados obtenidos del cuestionario y la prueba de desarrollo Pre-Test y Post-Test del grupo experimental y el grupo control por dimensión.

3ro. Análisis estadístico inferencial, aplicando la prueba de Shapiro Wilk para

determinar la prueba de normalidad y el estadístico de prueba la U de Mann-Whitney para la contrastación de las hipótesis.

4.10 Procesamiento, Análisis e interpretación de resultados

A continuación, presentamos las tablas y figuras acerca del Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021

4.10.1 Análisis e Interpretación del software GeoGebra.

Tabla 10:

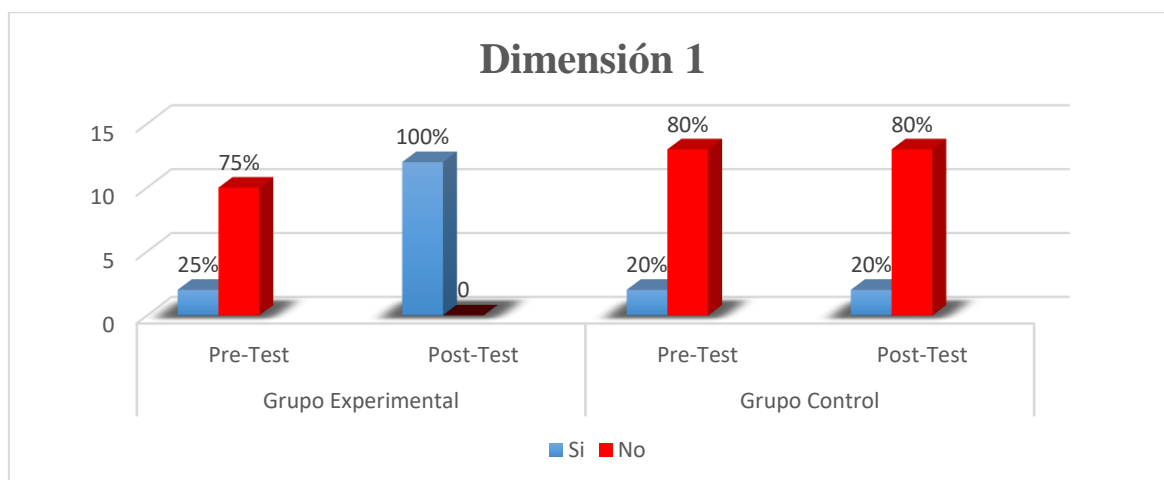
Resultados de la dimensión reconoce.

Grupo	Escala de valoración X	Pre-Test		Post-Test	
		f	f%	f	f%
Grupo Experimental	SI	3	25%	12	100%
	NO	9	75%	0	0%
	Total	12	100%	12	100%
Grupo control	SI	3	20%	3	20%
	NO	12	80%	12	80%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 5:

Comparación de la dimensión reconoce



Fuente: Elaboración propia

Interpretación 1

Como se observa en la tabla 10 y figura 5, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 25% manifiestan que “Si” y un 75% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 20% manifiestan que “Si” y un 80% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 20% manifiestan que “Si” y un 80% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

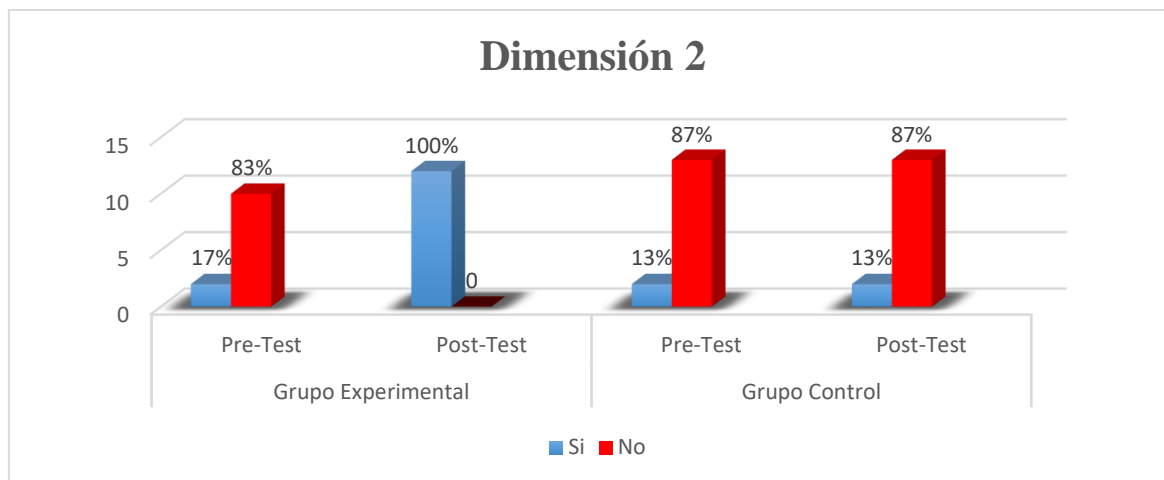
En conclusión, se puede apreciar, que posterior a la aplicación del tratamiento, en el grupo experimental, el total estudiantes conocen el entorno, así como sus herramientas del software GeoGebra.

Tabla 11:

Resultados de la dimensión aplica

Grupo	Escala de valoración <i>X</i>	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Grupo Experimental	SI	2	17%	12	100%
	NO	10	83%	0	0%
	Total	12	100%	12	100%
Grupo control	SI	2	13%	2	13%
	NO	13	87%	13	87%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 6:*Comparación de la dimensión aplica*

Fuente: Elaboración propia

Interpretación 2

Como se puede apreciar en la tabla 11 y figura 6, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 17% manifiestan que “Si” y un 83% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

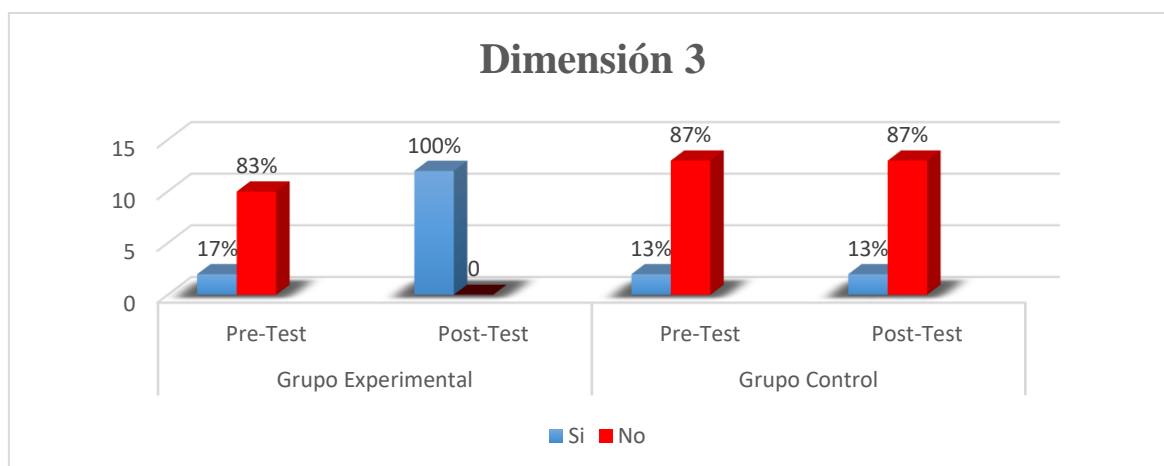
En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 13% manifiestan que “Si” y un 87% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 13% manifiestan que “Si” y un 87% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior a la aplicación del tratamiento, en el grupo experimental, el total estudiantes aplican las instrucciones del uso del software GeoGebra para representar las estructuras geométricas.

Tabla 12:*Resultados de a la dimensión evalúa*

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test		
		<i>X</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Grupo Experimental	SI		2	17%	12	100%
	NO		10	83%	0	0%
	Total		12	100%	12	100%
Grupo control	SI		2	13%	2	13%
	NO		13	87%	13	87%
	Total		15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 7:*Comparación de la dimensión evalúa*

Fuente: Elaboración propia

Interpretación 3

Como se puede apreciar en la tabla 12 y figura 7, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 17% manifiestan que “Si” y un 83% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 13% manifiestan que “Si” y un 87% opinan que “No”.

En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 13% manifiestan que “Si” y un 87% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, posterior a la aplicación del tratamiento, en el grupo experimental, el total estudiantes analizan e interpretan conceptos geométricos al utilizar el GeoGebra.

4.10.2 Análisis e interpretación de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Tabla 13:

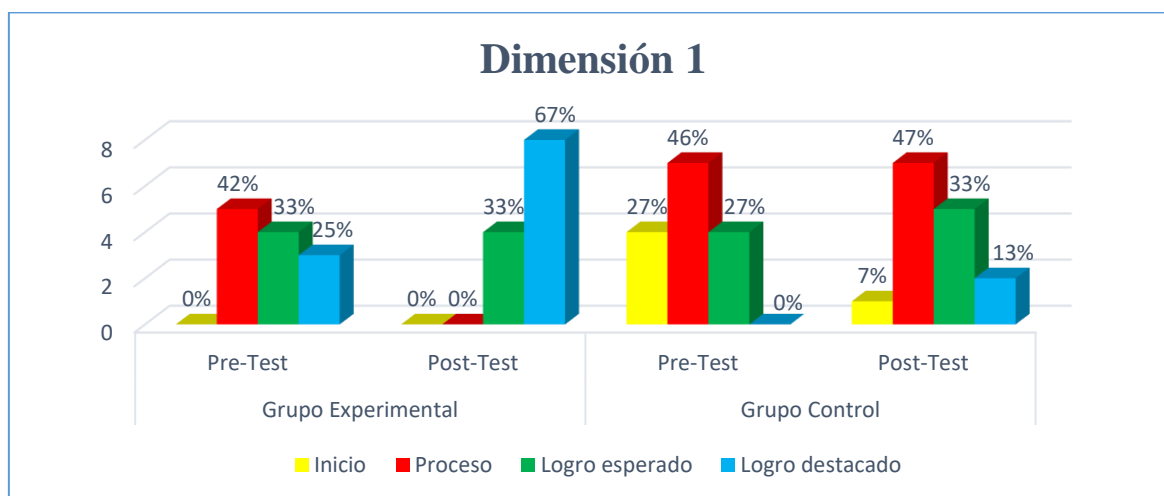
Resultados de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Experimental	Inicio	0	0%	0	0%
	Proceso	5	42%	0	0%
	Logro esperado	4	33%	4	33%
	Logro destacado	3	25%	8	67%
	Total	12	100%	12	100%
Control	Inicio	4	27%	1	7%
	Proceso	7	46%	7	47%
	Logro esperado	4	27%	5	33%
	Logro destacado	0	0%	2	13%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 8:

Dimensión Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones



Fuente: Elaboración propia

Interpretación 4

Como se puede apreciar en la tabla 13 y figura 8, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante se encuentra en el nivel Inicio, 42% en Proceso, 33% en logro esperado y el 25% en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en Inicio y Proceso, 33% en logro esperado y el 67% en logro destacado. Se observó que el incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 27% se encuentran en nivel Inicio, 46% en Proceso, el 27% en logro esperado y ningún estudiante en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 7% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, el 47% en Proceso, el 33% en logro esperado y 13% en logro destacado. Se evidencia estos resultados ya que el grupo control no ha recibido el tratamiento de la investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización, en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, el 67% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 13% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

Tabla 14:

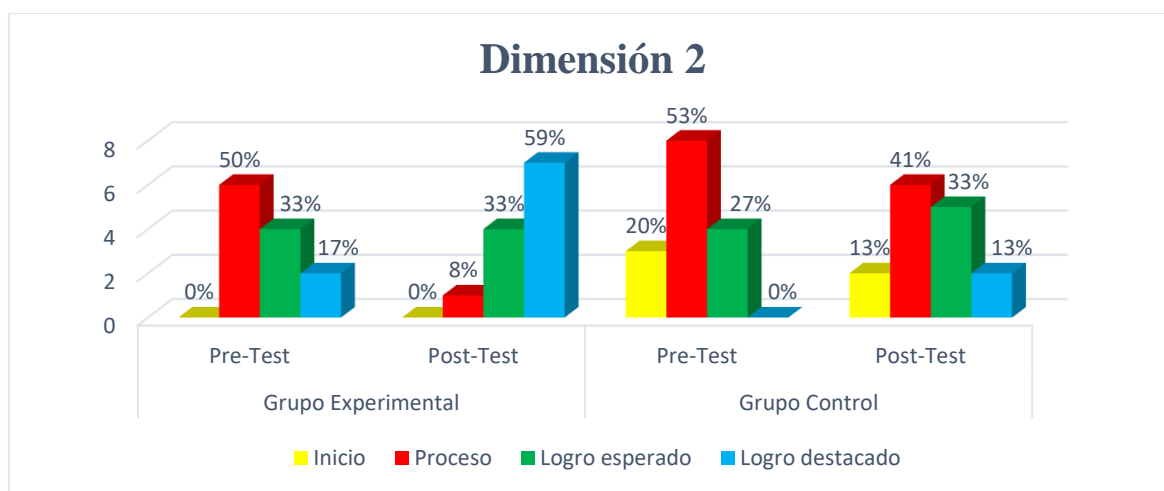
Resultados de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Experimental	Inicio	0	0%	0	0%
	Proceso	6	50%	1	8%
	Logro esperado	4	33%	4	33%
	Logro destacado	2	17%	7	59%
	Total	12	100%	12	100%
Control	Inicio	3	20%	2	13%
	Proceso	8	53%	6	41%
	Logro esperado	4	27%	5	33%
	Logro destacado	0	0%	2	13%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 9:

Dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación 5

Como se puede apreciar en la tabla 14 y figura 9, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante se encuentra en el nivel Inicio, 50% en Proceso, 33% en logro esperado y el 17% en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en Inicio, 8% en Proceso, 33% en

logro esperado y el 59% en logro destacado. Se observó que el incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 20% se encuentran en nivel Inicio, 53% en Proceso, el 27% en logro esperado y ningún estudiante en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 13% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, el 41% en Proceso, el 33% en logro esperado y 13% en logro destacado. Se evidencia estos resultados ya que el grupo control no ha recibido el tratamiento de la investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización, en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, el 59% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 13% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

Tabla 15:

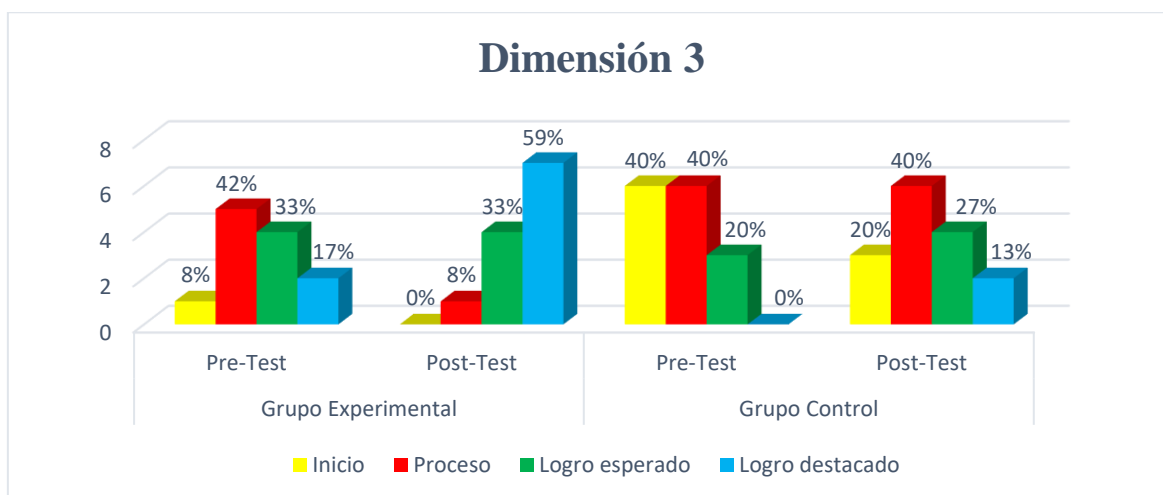
Resultados de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Experimental	Inicio	1	8%	0	0%
	Proceso	5	42%	1	8%
	Logro esperado	4	33%	4	33%
	Logro destacado	2	17%	7	59%
	Total	12	100%	12	100%
Control	Inicio	6	40%	3	20%
	Proceso	6	40%	6	40%
	Logro esperado	3	20%	4	27%
	Logro destacado	0	0%	2	13%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Base de datos del grupo de Investigación

Figura 10:

Dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación 6

Como se puede apreciar en la tabla 15 y figura 10, de los 12 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 8% en el nivel Inicio, 42% en Proceso, 33% en logro esperado y el 17% en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en Inicio, 8% en Proceso, 33% en logro esperado y el 59% en logro destacado. Se observó que el incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 40% se encuentran en nivel Inicio, 40% en Proceso, el 20% en logro esperado y ningún estudiante en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 20% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio, el 40% en Proceso, el 27% en logro esperado y 13% en logro destacado. Se evidencia estos resultados ya que el grupo control no ha recibido el tratamiento

de la investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización, en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, el 59% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 13% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

4.11 Contrastación de la hipótesis

Las hipótesis, en el enfoque cuantitativo, se someten a prueba en la “Realidad” cuando se implementa un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos (Hernández et al. 2014 p. 117). Por lo tanto, para la contratación de hipótesis, se debe conocer las características de normalidad de la población estudiada. Para la prueba de normalidad se aplicó la prueba de Shapiro Wilk ya que la cantidad de datos es menor a 30, teniendo en cuenta la normalidad de la población se elige la prueba estadística para la contrastación de hipótesis, realizando los siguientes pasos:

A) Para aplicar la prueba de normalidad planteamos las hipótesis del trabajo de investigación:

H0: Los datos de la población estudiada provienen de una distribución normal.

H1: Los datos de la población estudiada no proviene de una distribución normal

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05:

- Para sig. (alfa) < 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

- Para sig. (alfa) > 0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba de normalidad del grupo experimental y control fue:

Tabla 16:*Prueba de normalidad*

	Prueba de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	0.321	27	0.000	0.828	27	0.000
Post-Test	0.262	27	0.000	0.855	27	0.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

En los resultados de la prueba de normalidad con el paquete estadístico SPSS y los resultados de la prueba de Shapiro Wilks, se tiene:

El valor de significancia de estadístico de prueba de normalidad es de 0,000 y 0,001, luego el valor del sig. (Alfa) es $< 0,05$, entonces el valor de significancia no proviene de una distribución normal.

E) Teniendo en cuenta los resultados de la prueba de normalidad se rechaza la hipótesis nula.

F) Estos resultados permitieron aplicar la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney

4.11.1 Prueba de contrastación de Hipótesis General

Las hipótesis pueden señalar las relaciones o vínculos existentes entre las variables por lo tanto planteamos las siguientes hipótesis de investigación:

A) Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H1: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

H0: El uso del software GeoGebra no influye positivamente en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

B) Para un nivel de significancia (Sig), alfa $< 0,05$.

C) El resultado de la prueba de U de Mann-Whitney en SPSS es el siguiente.

Tabla 17:

Prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General

	Estadístico de prueba ^a	
	Pre-Test	Post-Test
U de Mann-Whitney	59.000	20.000
W de Wilcoxon	179.000	140.000
Z	-1.688	-3.707
Sig. asintótica(bilateral)	0.091	0.000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,139 ^b	,000 ^b

a. Variable de agrupación: Grupo

b. No corregido para empates.

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

E) Dado de que el nivel de significancia del Pos-Test es igual a 0,000, y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

En consecuencia, se acepta que: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

4.11.2 Prueba de Hipótesis Específica.

Primera hipótesis específica

A) Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H1: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

H0: El uso del software GeoGebra no influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 18:*Prueba U de Mann Whitney para la primera Hipótesis Específica*

	Estadístico de prueba ^a	
	Pre-Test	Post-Test
U de Mann-Whitney	41.500	21.000
W de Wilcoxon	161.500	141.000
Z	-2.505	-3.525
Sig. asintótica(bilateral)	0.012	0.000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,016 ^b	,000 ^b

a. Variable de agrupación: Grupo

b. No corregido para empates.

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que el uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Segunda hipótesis específica.

A) Planteamos la siguiente hipótesis estadística:

H1: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

H0: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 19:*Prueba U de Mann Whitney para la segunda Hipótesis Específica*

Estadístico de prueba^a		
	Pre-Test	Post-Test
U de Mann-Whitney	56.000	33.500
W de Wilcoxon	176.000	153.500
Z	-1.817	-3.019
Sig. asintótica(bilateral)	0.069	0.003
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,103 ^b	,004 ^b

a. Variable de agrupación: Grupo

b. No corregido para empates.

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,003 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que el uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”–Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Tercera hipótesis específica.

A) Planteamos la siguiente hipótesis estadística:

H1: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

H0: El uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 20:*Prueba U de Mann Whitney para la tercera Hipótesis Específica*

	Estadístico de prueba ^a	
	Pre-Test	Post-Test
U de Mann-Whitney	66.500	23.500
W de Wilcoxon	186.500	143.500
Z	-1.201	-3.421
Sig. asintótica(bilateral)	0.230	0.001
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,256 ^b	,001 ^b

a. Variable de agrupación: Grupo

b. No corregido para empates.

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,001 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que el uso del software GeoGebra influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”– Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

4.12 Discusión de resultados.

El estudio descriptivo de la variable dependiente, competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, mostró los siguientes resultados en la prueba Post-Test del grupo experimental, el 33% alcanzó el nivel de “logro esperado” y un 67% “logro destacado”, a diferencia del grupo control, 33% se encuentran en “Logro esperado” y solo un 13% en “logro destacado” de la misma manera en la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en el Post-Test del grupo experimental, el 33%

alcanzó el nivel de “logro esperado” y un 59% el nivel de “logro destacado”, a diferencia que en el grupo control, el 33% se encuentran en el nivel de “Logro esperado” y solo un 13% alcanzó el nivel de “Logro destacado”, al igual que en la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en el Post-Test del grupo experimental el 33% alcanzó el nivel de “logro esperado” y un 59% de los estudiantes alcanzaron el nivel de “logro destacado”, a diferencia que en el grupo control el 27% se encuentran en el nivel de “logro esperado” y solo un 13% alcanzó el nivel de “Logro destacado”, evidenciando que se produjo una mejora positiva en los resultados del grupo experimental. De acuerdo con la teoría del procesamiento de la información planteada por el Psicopedagogo Robert Gagné, al hacer uso del software Geogebra se ponen en juego las habilidades intelectuales, estrategias cognitivas y actitudes que se asume frente al problema que se pretende resolver. Sin duda, el software GeoGebra motiva al estudiante intrínseca y extrínsecamente, es por esta razón que el estudiante se siente comprometido cuando construye su propio aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas. Las construcciones geométricas son extraordinarias cuando las realiza utilizando el Software de geometría dinámica GeoGebra (Urbina, 2020)

Al analizarse la hipótesis general, basada en los resultados de la prueba estadística U de Mann Whitney, se obtuvo un valor de significancia total de 0.000, con relación a la primera hipótesis específica (modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones) se obtuvo un nivel de significancia de 0.000, con respecto a la segunda hipótesis (comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas) se obtuvo un nivel de significancia de 0.003, de la misma manera en la tercera hipótesis específica (usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio) se obtuvo un nivel de significancia 0.001, todos estos valores son menores al nivel de significancia de 0.05, Llegando a la conclusión que el uso del software GeoGebra influye positivamente en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación, nos permiten arribar a las siguientes conclusiones:

1. Después del tratamiento realizado con el uso del software GeoGebra los resultados que más predominan son los siguientes: en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones con un 67% en el nivel de logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas con un 59%, en el nivel de logro destacado, al igual que en la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio con un 59% en el nivel de logro destacado, estos resultados demuestran que se produjo una mejora positiva en los resultados del grupo experimental. De esta manera se comprueba la efectividad del uso del software Geogebra, con la prueba de U de Mann Whitney obteniendo el valor de significancia de 0.000.
2. El uso del software GeoGebra produce mejoras positivas en el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del segundo grado B2 correspondiente al grupo experimental puesto que los estudiantes son capaces de identificar y describir figuras planas relacionándolas a través de una situación cotidiana inmersa en un modelo matemático así como también expresar propiedades de figuras y cuerpos geométricos según sus características y además, son capaces de expresar un problema o ejercicios mostrando dominio en la resolución de problemas utilizando propiedades.
3. El uso del software GeoGebra produce mejoras positivas en desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del segundo grado B2 correspondiente al grupo experimental esto significa que los estudiantes son capaces de describir elementos propios de los sólidos geométricos tales como: prismas triangulares y rectangulares; así como

graficarlos desde diferentes puntos de vista. Por otra parte, desarrollan ejercicios con dichos prismas, teniendo en cuenta sus elementos, cabe destacar que los estudiantes pueden representar figuras poligonales, trazos de rectas paralelas y perpendiculares siguiendo las instrucciones del docente haciendo uso del software matemático Geogebra, así como de las diversas herramientas de construcción que en él se encuentran.

4. El uso del software GeoGebra dentro del aprendizaje de la matemática produce mejoras positivas en desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del segundo grado B2 correspondiente al grupo experimental esto significa que los estudiantes pueden hallar el área y perímetro en las figuras poligonales; en el caso de los sólidos geométricos, hallar el volumen, todo esto haciendo uso de diversas estrategias al resolver problemas de polígonos regulares empleando propiedades, y herramientas de construcción del software matemático.

Sugerencias

1. Las ejecuciones de las actividades de aprendizaje deben ser de manera presencial para obtener buenos resultados.
2. Cada estudiante debe contar con un computador o Tablet para que pueda realizar sus actividades y logré un mejor aprendizaje.
3. Implementar estrategias que involucren el manejo o desarrollo de software educativos relacionados al área de matemática, así como el GeoGebra o aquellos que trabajan la matemática de forma más didáctica, en las sesiones de aprendizaje a lo largo no solo de las unidades sino durante el desarrollo de la programación anual se debe contemplar el uso de estas herramientas.
4. Ampliar el uso de programas informáticos, sin el descuido del proceso de aprendizaje con lápiz y papel, en los campos que lo requiera el área de matemática.

Referencias

- Apaza, M., & Huaracha, J. (2019). *“El software GeoGebra para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa secundaria agroindustrial Pomaoca, provincia de Moho, Puno – 2017”*. Puno.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Venezuela: Episteme, C.A.
- Ausubel, D. N. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n37/art03>
- Barahona AVECILLA, F. B. (2015). *GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil*. Ecuador: Revista Tecnológica - ESPOL. 28, 5 (dic. 2015). Obtenido de <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/429>
- Burgos, D. T. (2019). *Software matemático GeoGebra y su relación con el aprendizaje Significativo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria*. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae. Obtenido de <http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2C%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bustos, I. (2005). *Propuesta Didáctica: La Enseñanza del Concepto de Límite en el grado undécimo haciendo uso del GeoGebra*. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Obtenido de <https://es.slideshare.net/adrijimenez7545/geogebra-limite>
- Castro, E. (2008). *Didáctica de la Matemática*. España: Universidad de Granada.
- Coronado, Y., Moreno, G., & Tribeños, L. (2020). *Aplicación del programa didáctico basado en software para el desarrollo de la competencia diseña y construye*

soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y tecnología, en la I.E Industrial N°12 Cristo Rey. Coracora.

Deleón, H. (2018). *Efectos de la utilización del software GeoGebra en la enseñanza-aprendizaje de rectas, parábolas y circunferencias, en los estudiantes pre-Universitarios de Concepción*. Paraguay. Obtenido de <http://facet-unc.edu.py/wp-content/uploads/2019/08/>

Fernández, F. I. (2000). *Experiencias en la estructuración de clases de matemáticas empleando asistentes matemáticos y colección de tutoriales hipermediales*. Cuba. Obtenido de <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/106/>

Fidias, A. (2012). *El proyecto de investigación*. Venezuela: Episteme, C.A.

Gagné, R. (1976). *Las teorías del aprendizaje*. Estados Unidos. Obtenido de http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39247_gagne

Hernandez Sampiere, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México.

Lugo, C. (2017). *Efectos de la aplicación del software GeoGebra para la Enseñanza – Aprendizaje Semi-presencial de la Geometría Analítica en el nivel Universitario" de la Universidad Nacional de Asunción*. Paraguay: Universidad Nacional de Asunción. Obtenido de https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Carmen_Lugo_Tesis.pdf

Minedu. (2015). *Diseño Curricular Nacional de educación*. Obtenido de recuperado de: <http://www.tudocente.com/disenio-curricular-nacionalmodificado-por-rm-199-2015-minedu/>

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional*. Corporación Gráfica Navarrete S.A.

- Montoya , A., Parra, M., Lescay, M., Cabello, O., & Coloma, G. (2019). *Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Cuba.
- Moreira, M., Caballero, M., & Rodriguez, M. (1997). *Aprendizaje Significativo y un Concepto Subyacente*. Universidad de Burgos.
- Moreno, M. (1990). *El proceso de enseñanza aprendizaje*.
- Preiner, J. (2008). *Introducción al software matemático dinámico tomathematic profesor: el caso de Geogebra. Tesis doctoral. Universidad de Salburgo, Facultad de Ciencias Naturales. . Austria*.
- Quispe, F., & Chura, J. (2017). “*Aplicación del software GeoGebra para mejorar el logro de los aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes del segundo año de secundaria en la Institución Educativa san Vicente de Paul, José Luis Bustamante y Rivero*”. Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4596>
- Ramos, J. M. (2011). *Evaluación educativa*.
- Raxón, C. (2016). *Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento academico en Geometría plana en los estudiantes de tercero basico del Instituto Experimental Simón Bolívar Universidad San Carlos de Guatemala*. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0362.pdf
- Tamayo, M., & Tamayo. (2008). *Metodología de la investigación*. Santa fe de Bogota.

Anexos

Anexo A:**Anexo A1:** Cuestionario del software GeoGebra.

Institución Educativa:

Apellidos y nombres: Fecha:

Grado: Sección:

Presentación:

Estimado (a) estudiante el presente instrumento consta de 10 ítems, y se utilizará para determinar el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey de Coracora – 2021.

Instrucciones:

Marca con una “X” dentro del paréntesis () la respuesta que describa y/o considere correcto.

1. ¿Alguna vez has utilizado software GeoGebra?

Si () No ()

Si su respuesta es Sí, marque el software utilizado (puede elegir más de una opción) y si es No, pase a la siguiente pregunta.

a) Cabry Geometry2D y 3D ()

b) MathGraph ()

c) Geometer’s Sketchpad ()

d) Geonext ()

e) Otro software. Especifique

2. ¿Conoce el entorno de trabajo del software GeoGebra?

Si () No ()

3. ¿Reconoces las herramientas de trabajo del software GeoGebra para la construcción de figuras geométricas?

Si () No ()

Si su respuesta es Sí, marque la (as) herramienta (s) que conozcas y si es No, pase a la siguiente pregunta.

a) Puntero ()

b) Construcciones ()

c) Polígonos ()

d) Transformaciones ()

e) Deslizador ()

4. ¿Alguna vez representaste la estructura gráfica cuando manipulaste las herramientas del

software GeoGebra?

Si () No ()

Si su respuesta es SÍ, especificar que herramienta utilizo y si es No, pase a la siguiente pregunta.

5. ¿El software GeoGebra le provee herramientas gráficas que les facilite en el aprendizaje de la matemática?

Si () No ()

Si su respuesta es SÍ, especifique en qué situaciones y si es NO, pase a la siguiente pregunta.

6. ¿Alguna vez has realizado construcciones gráficas empleando las instrucciones de uso en el software GeoGebra?

Si () No ()

Si su respuesta es SÍ, especificar lo que sabe o realizo y si es NO, pase a la siguiente pregunta.

7. ¿Crees que es importante la utilización del software educativo para el aprendizaje de la matemática? ¿Porqué?

Si () No ()

8. ¿Has interpretado conceptos geométricos al usar el software GeoGebra?

Si () No ()

Si su respuesta es SÍ, especificar lo que sabe o conoce y si es NO, pase a la siguiente pregunta.

9. ¿Cree usted que el software GeoGebra le permita reforzar su aprendizaje del área de matemática? ¿Porqué?

Si () No ()

10. Marque con una X en la casilla donde corresponde según la actividad:

Busco información en el internet para conocer sobre el uso del software GeoGebra.

Si () No ()

¡¡¡ Gracias por su colaboración!!!

Anexo A2: Prueba de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización

Institución Educativa:

Apellidos y nombres: Fecha:

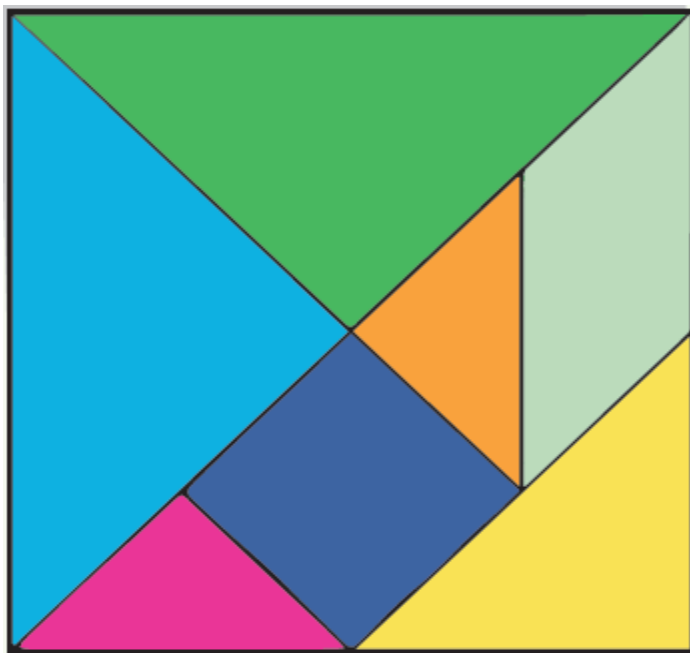
Grado: Sección:

Instrucciones:

Estimado estudiante, a continuación, se te presenta una serie de enunciados, sobre matemáticas, léalo detenidamente y conteste todas las preguntas según tu nivel de conocimiento e información, por lo que pedimos sinceridad y honestidad en tus respuestas.

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

El tangram es un rompecabezas que consiste en siete piezas geométricas que juntas forman un cuadrado y permiten construir figuras de todo tipo, ya sean animales, personajes u objetos; como se muestra en las siguientes imágenes.

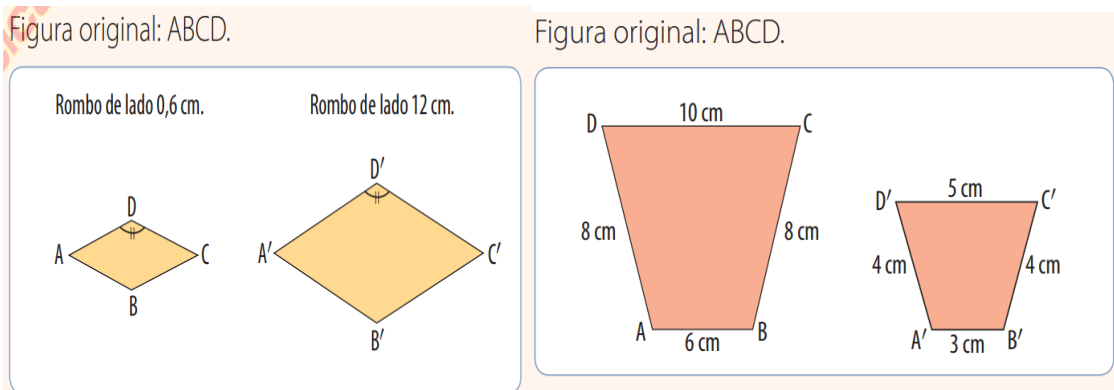


Según las imágenes del tangram responde las siguientes preguntas

1: ¿Qué tipos de figuras geométricas observas?

2: ¿Cuántos triángulos encuentras en el tangram?

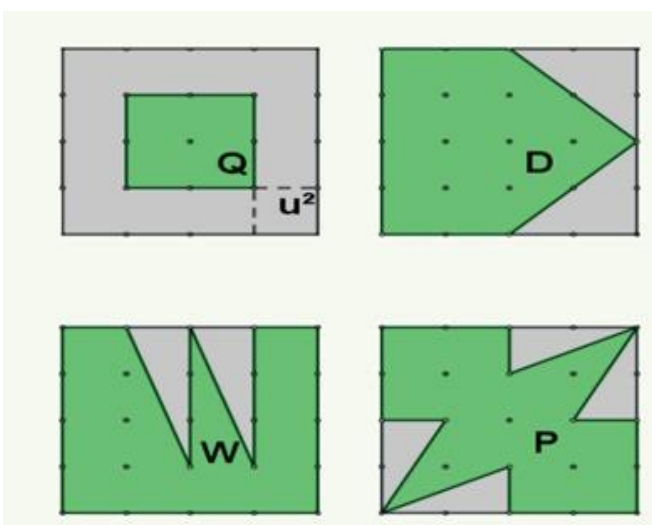
3: Identifica en qué casos pueden afirmarse que las figuras son semejantes. Y ¿Por qué?



Nota: La semejanza de dos figuras geométricas están en una razón proporcional referente a sus lados y también a sus ángulos. Tener en cuenta.

4. El cultivo de papa

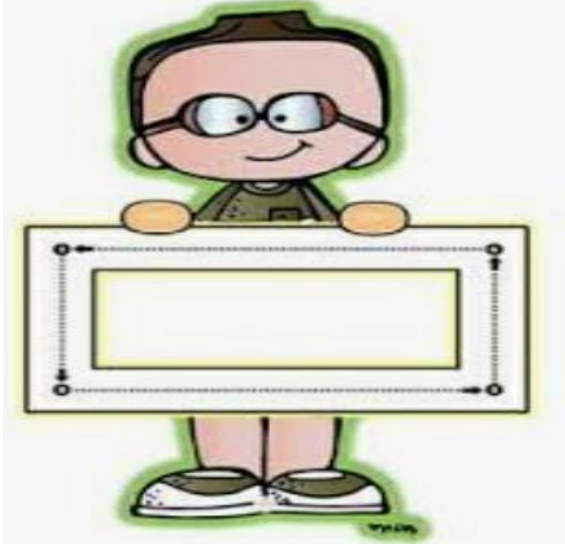
La papa se adapta a casi todos los tipos de suelos, menos a los salados y llenos de piedras. Los suelos que ofrecen menos resistencia al crecimiento de los tubérculos son los más convenientes, como los suelos arcillosos o de arena con arcilla y bastante materia orgánica, con drenaje y ventilación. Pedro tiene un terreno de forma cuadrada y planea sembrar papa. Sin embargo, encontró que una zona no es cultivable porque es muy pedregosa. La zona fértil del terreno corresponde a tres cuartos ($3/4$) del área total. Las siguientes imágenes presentan varios terrenos y la zona fértil se representa de color verde. Con esta información responde a la siguiente pregunta.



¿Cuáles de los siguientes dibujos podrían corresponder al terreno de cultivo de Pedro?

Justifica tu respuesta.

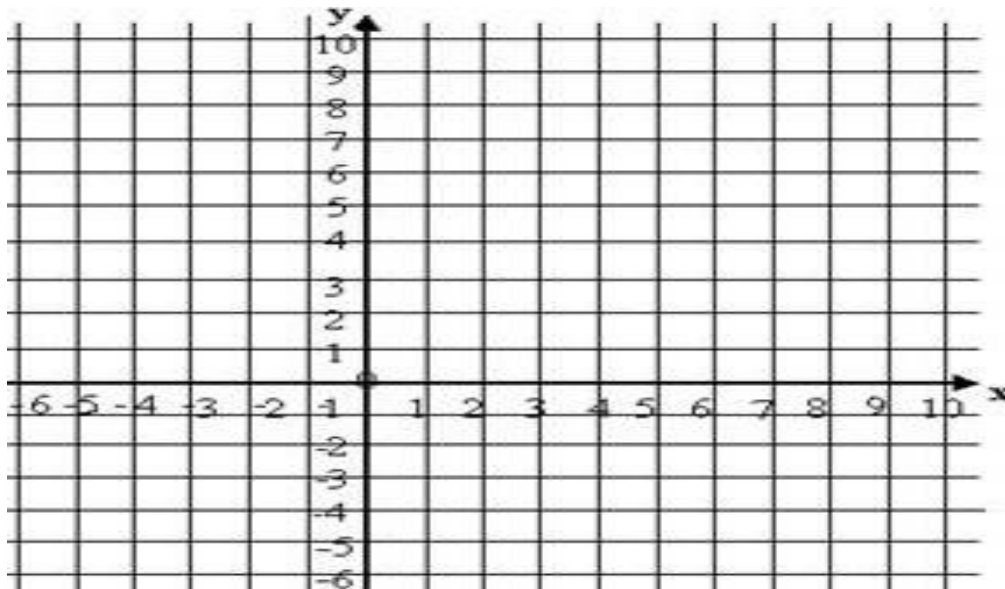
5. Luis muestra dibujado en un papel un rectángulo de dimensiones 12 cm x 8 cm. Hacemos una fotocopia reducida y se obtiene otro rectángulo de dimensiones 3 cm x 2 cm.



Hallar la razón de semejanza de los dos rectángulos y resuelve aplicando una propuesta de solución

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

6. Haciendo uso del plano cartesiano ubica la casa de Meerly que está ubicada en el punto A (5;10), el colegio en el punto B (8;4) y el parque en el punto C (1;2). Trace algunas rutas.



Observa y responde: ¿Qué lugar está más cerca del parque? Sustente su respuesta describiendo el proceso realizado

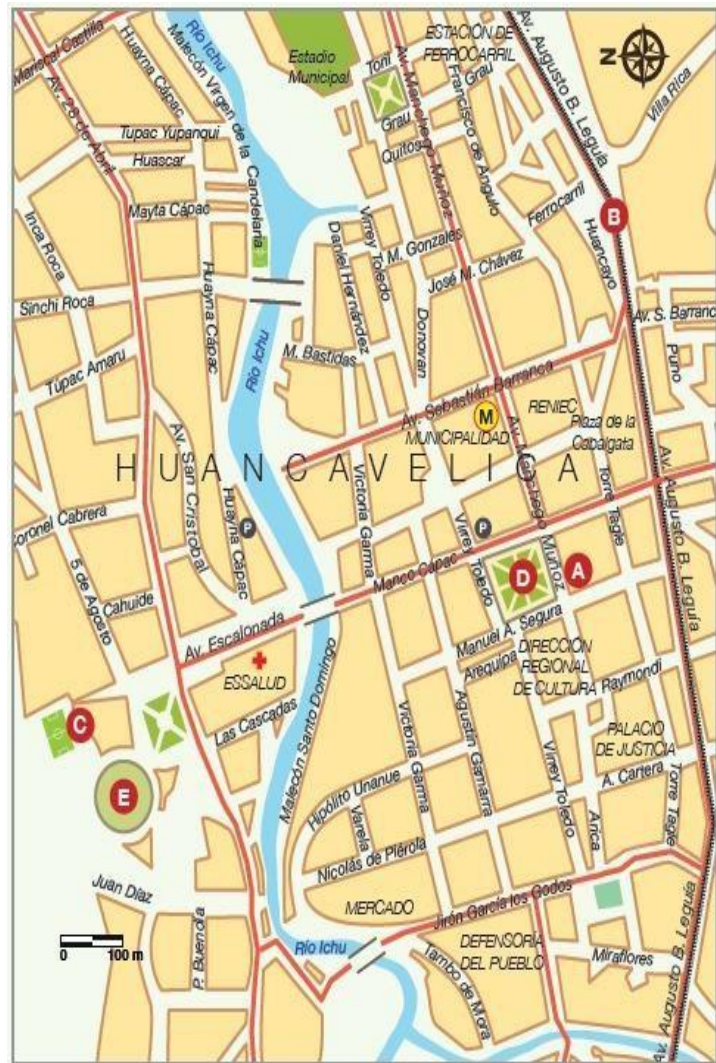
7. EL VIAJE FAMILIAR

Antonio y su familia fueron de paseo a la ciudad de Huancavelica. Ellos deciden visitar los lugares más conocidos de la ciudad:

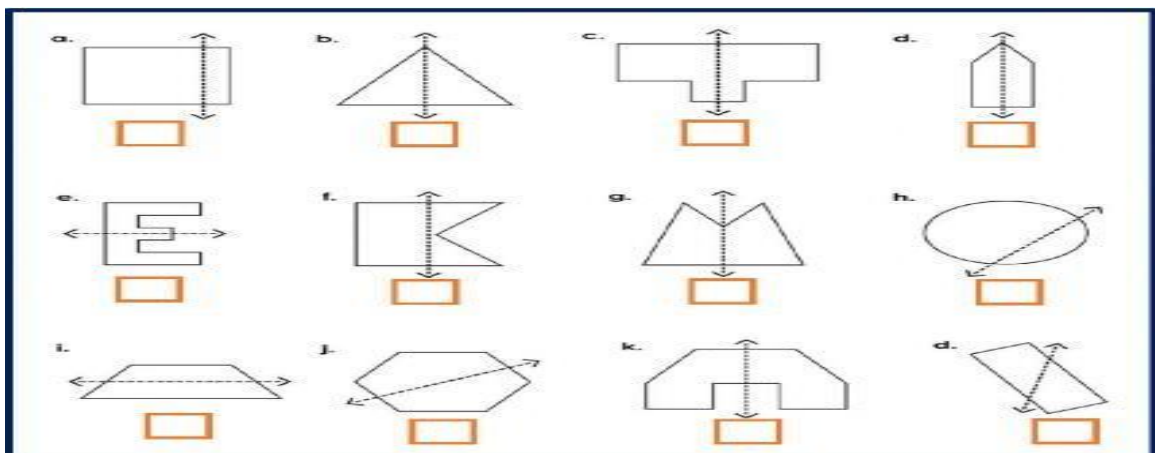
A. Catedral B. Mirador natural Cerro de Oropesa C. Piscina de Aguas Termales San Cristóbal D. Plaza de Armas E. Plaza de Toros

Si Antonio y su familia parten del punto D (plaza de Armas) para dirigirse al mirador natural Cerro de Oropesa.

Describe el recorrido usando los puntos cardinales y el nombre de las calles y determine el recorrido más corto del punto D al B y del punto B y E.



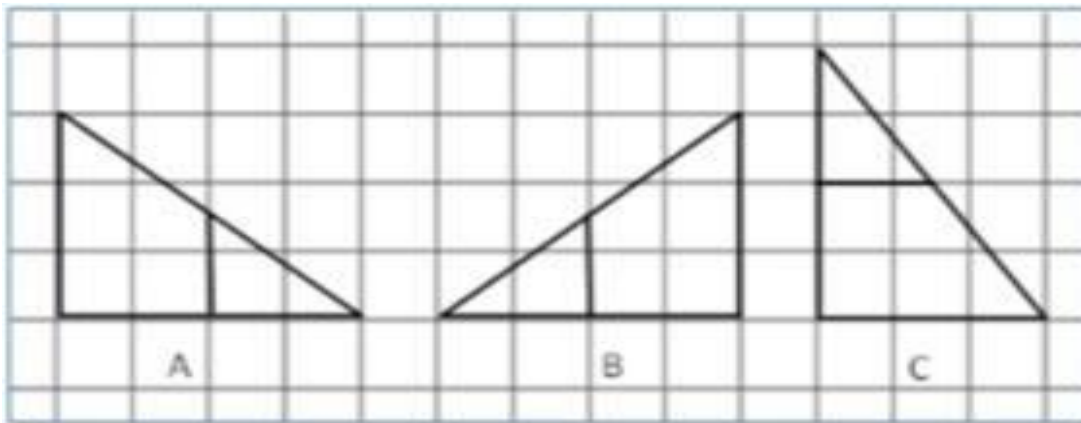
8. Observa detenidamente las figuras y responde la siguiente pregunta:



¿Cuáles de las siguientes figuras son simétricas? y ¿Cuáles de las siguientes figuras no son simétricas? Sustenta su respuesta considerando algunas características o propiedades de simetría.

9. Miguelito es un estudiante del segundo grado de la I.E. Industrial N° 12 “Cristo Rey”,

observa las figuras A, B y C que se muestra en la siguiente imagen:

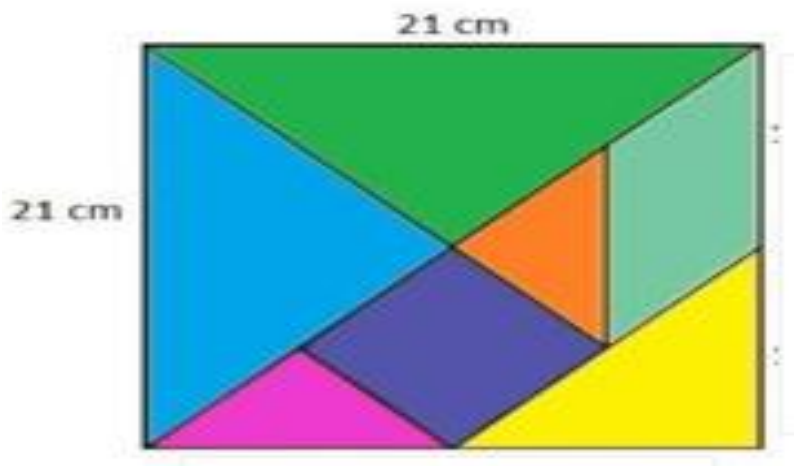


Luego la profesora Katy del área de Matemática realiza la siguiente pregunta:

¿Cuál es el orden de las transformaciones geométricas que debemos efectuar en la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C? Explique el procedimiento realizado.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

10. Diego tiene un tangram de forma cuadrada cuyos lados miden 21 cm. Él quiere saber cuál es el área del tangram y determinar el perímetro.

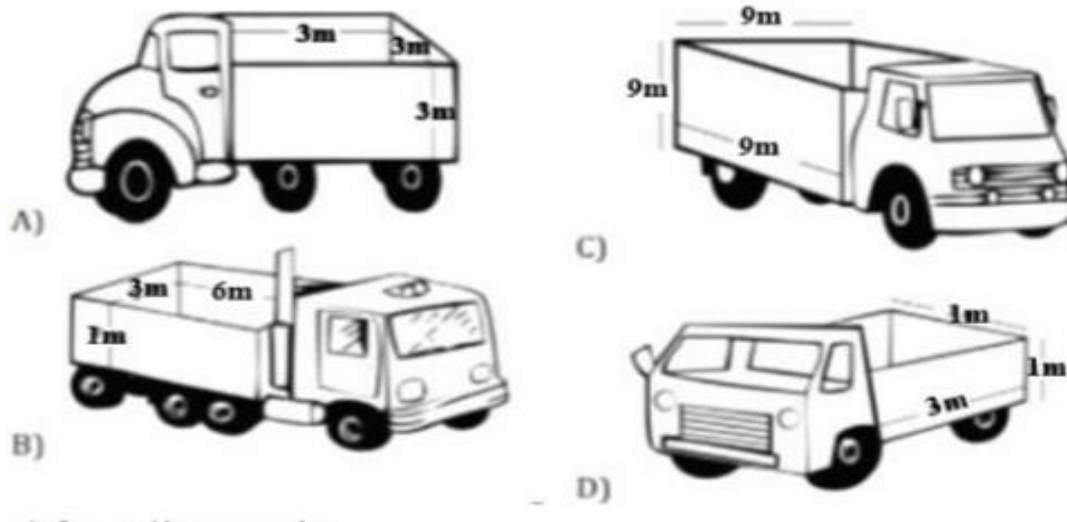


Con la información brindada, realiza la siguiente actividad y responde la interrogante:

Emplea un procedimiento que te permita calcular y determinar ¿Cuánto es el área y el perímetro del tangram?

11. Para remodelar un edificio, un arquitecto compra 27 m³ de arena. La empresa que

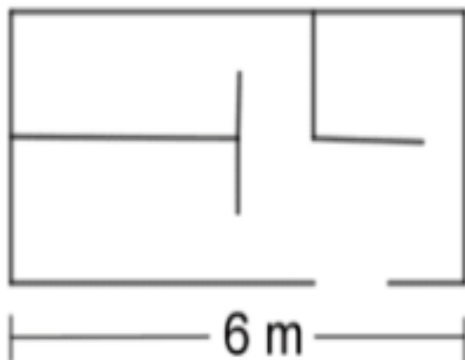
contrata para transportar el material dispone de cuatro tipos de volquetes:



Con esta información responde:

¿En cuál de los volquetes es posible transportar la arena en un solo viaje, sin que sobre espacio? Realice el procedimiento e indique tus razones.

12: Un estudiante hará un plano en su habitación a una escala de 1:30, si la habitación que tiene mide 6m de largo. ¿Cuánto deberá medir en el plano? Emplea un procedimiento



$$E = \frac{d}{D}$$

$$\text{Escala} = \frac{\text{medida lineal en dibujo}}{\text{medida lineal real}} = \frac{1}{100} = 1:100$$

!!!Gracias por su Colaboración!

Anexo B: Fichas técnicas de validación de instrumento

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recajo de Información

I. Título del Informe de Investigación

Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021

II. Investigadores (as)

- Wilson Heberson Huamani Llaulli
- Jhimer Rommel Perez Jimenez
- Meerly Trinidad Romero Diaz

III. Determinación de Objetivos

➤ Objetivo General

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora

➤ Objetivos Específicos

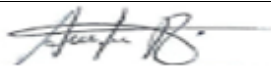
- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Establecer la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Comprobar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora.

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación - Encuesta 	Prueba de desarrollo Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si deben eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
11	X		X		X		X		X			
12	X		X		X		X		X			
Aspectos Generales										Si	No	*****

El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo.	X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.	X		
Validez			
Aplicable	X	No Aplicable	
Aplicable atendiendo a las observaciones			
Validado por: Mg. Jean Carlos Almeyda Rodríguez		Fecha: 2 de junio del 2021	
Firma: 	e.mail: jc.almeyda.r@gmail.com		

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

I. Título del Informe de Investigación

Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021

II. Investigadores (as)

- Wilson Heberon Huamani Llaulli
- Jhimer Rommel Perez Jimenez
- Meerly Trinidad Romero Diaz

III. Determinación de Objetivos

➤ Objetivo General

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora

➤ Objetivos Específicos


- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Establecer la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Comprobar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora.

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación - Encuesta 	Prueba de desarrollo Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si deben eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
11	X		X		X		X		X			
12	X		X		X		X		X			
Aspectos Generales										Si	No	*****

El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo.	X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.	X		
Validez			
Aplicable	X	No Aplicable	
Aplicable atendiendo a las observaciones			
Validado por: Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza	Fecha: 7 de junio del 2021		
Firma: 	e.mail: edmerkeytelcaceresmendoza@gmail.com		

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

I. Título del Informe de Investigación

Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021

II. Investigadores (as)

- Wilson Heberon Huamani Llaulli
- Jhimer Rommel Perez Jimenez
- Meerly Trinidad Romero Diaz

III. Determinación de Objetivos

➤ Objetivo General

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora

➤ Objetivos Específicos

- Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Establecer la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora
- Comprobar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey” – Coracora.


IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
Competencia Resuelve	– Evaluación	Prueba de desarrollo

problemas de Forma, Movimiento y Localización	- Encuesta	Cuestionario
---	------------	--------------

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si deben eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X			X	X		X		
11	X		X			X	X		X		
12	X		X		X		X		X		
Aspectos Generales									Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo.										X	
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.									X		

Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.	X		
Validez			
Aplicable	X	No Aplicable	
Aplicable atendiendo a las observaciones (ítems 10 y 11)			
Validado por: Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortés	Fecha: 5 de junio del 2021		
Firma: 	e.mail: elvyta64@gmail.com		

Anexo C: Actividad de aprendizaje aplicado al grupo experimental



I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1-Institución Educativa	: I.E:” Industrial N°12 Cristo Rey”
1.2-Área	: Matemática
1.3-Docente del área	: Katty de la Rosa Chamana
1.4- Docentes practicantes	: Wilson Heberson Huamani Llaulli
1.5- Grado y Sección	: 2° “B2”
1.6-Duración	: 2 Horas
1.7- fecha	:25 - 10 – 2021

II. TITULO: “Calculamos áreas y perímetros de figuras geométricas planas empleando el software Geogebra”

III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPECIFICOS	CRITERIOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<p>- Establece las relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, así como formas poligonales.</p> <p>-Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos empleando unidad convencional.</p>	<p>- Establece las relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, así como formas poligonales empleando el software.</p> <p>- Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de polígonos empleando unidad convencional en el software Geogebra</p>	Rúbrica

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS





I.E. Industrial N°12 "Cristo Rey"-Coracora
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	Superación personal	Los estudiantes reflexionarán sobre la disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas empleando el software GeoGebra.

BIENVENIDA

¡Tengan ustedes muy buenos días estimadas estudiantes segundo grado de secundaria! Mis saludos también para sus familiares, es muy grato encontrarnos por este medio con la finalidad de seguir aprendiendo, y fortaleciendo nuestros aprendizajes.



¿Qué necesitaremos?

- Un cuaderno de apuntes u hojas
- Lapiceros, lápiz y regla
- Software GeoGebra
- Tablets
- Mucha concentración
- Motivar e incluir a mi familia
- Mucha creatividad



¿Cómo lo haremos?

- **Escucharemos** muy atentos a cada una de las situaciones
- **Registraremos** en nuestro cuaderno la información con la finalidad de resolver las diferentes situaciones problemáticas de manera ordenada.
- **Expresamos** la comprensión del problema.
- **Seleccionamos y ejecutamos** una estrategia para resolver la situación problemática

Propósito:

Establecemos relaciones entre las características de objetos reales, con formas bidimensionales, utilizando recursos y procedimientos para determinar, el perímetro y el área de figuras planas, empleando el software Geogebra.



I.E. Industrial N°12 "Cristo Rey"-Coracora
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

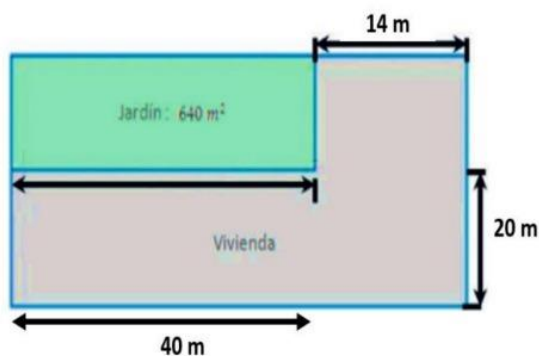
SITUACIÓN SIGNIFICATIVA



El papá de Juana está interesado en invertir sus ahorros en la compra de un terreno. Cierta día, un amigo suyo le envió por WhatsApp el dibujo de un terreno en venta. El papá le mostró a Juana la imagen de todo el terreno, el cual está formado por un jardín rectangular (sombreado de color verde) y una vivienda en forma de L invertida (sombreado de color plomo).

Ante esta situación, se plantea a los estudiantes de la IE. Industrial N°12 "Cristo Rey", el siguiente reto:

- ❖ ¿Qué que trata la situación?
- ❖ ¿Cuál son las dimensiones del terreno?
- ❖ ¿Cuál es el perímetro de todo el terreno?
- ❖ ¿Cuántos metros cuadrados corresponde al área de vivienda?





Área y Perímetro de figuras geométricas

A partir de los saberes de las estudiantes con apoyo de la docente se formaliza los nuevos saberes.



¿Qué son figuras geométricas?

Son aquellas figuras que están representadas por líneas, superficies y sólidos. Estas figuras adoptan ciertas formas y tamaño.

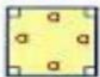
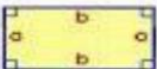



PERÍMETRO

Línea o conjunto de líneas que forman el contorno de una superficie o figura. El perímetro de un polígono es igual a la suma de las longitudes de sus lados

ÁREAS

Medida de una superficie que dicha figura ocupa. El cálculo del área se realiza de forma indirecta, es decir, hay que recurrir a diferentes fórmulas matemáticas para conocerla

Figura Geométrica	Perímetro	Área
cuadrado 	$a + a + a + a = 4a$	$a \cdot a = a^2$
rectángulo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot b = ab$
triángulo 	$a + b + c$	$\frac{a \cdot h}{2}$



I.E. Industrial N°12 "Cristo Rey"-Coracora
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Teniendo en cuenta los nuevos conocimientos hallamos el área y perímetros en otros contextos aplicando el Software GeoGebra:



Luego de que los estudiantes conozcan el concepto, sobre las figuras geométrica, áreas y perímetros y lo llevarán a aplicarlo al software GeoGebra, donde determinaran el área y perímetro de figuras planas
Aplicamos lo aprendido:



GeoGebra Clásico

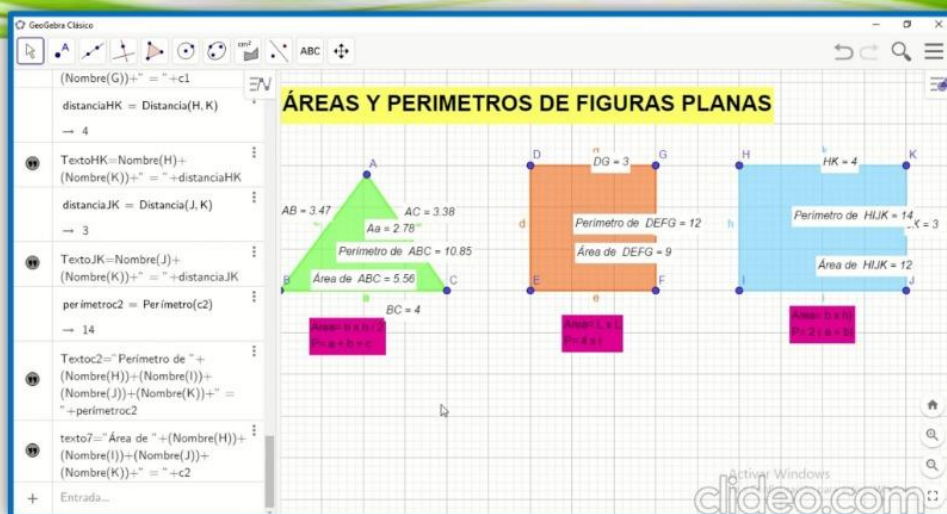
ÁREAS Y PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS

Activar Windows
dideo.com





I.E. Industrial N°12 "Cristo Rey"-Coracora
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"



Evalúa el logro del aprendizaje a partir de las siguientes interrogantes:

- ¿Qué aprendimos hoy?
- ¿Cómo lograron su aprendizaje?
- ¿Para qué les servirá lo aprendido en esta actividad?
- ¿Qué dificultades tuvimos?
- ¿Cómo superamos nuestras dificultades?
- ¿Cómo podemos aplicar lo aprendido en nuevas situaciones?

Se interroga a las estudiantes si cumplimos con el propósito de nuestra actividad



DOCENTE DEL AREA DE PRÁCTICA
ALMEYDA RODRÍGUEZ, Jean C.

DOCENTE DEL AULA
DE LA ROSA CHAMANA, Katty

DOCENTE EN FORMACIÓN
HUAMANI LLAULLI, Wilson
Heberson

Anexo D: Matriz de consistencia

Título Tentativo: “Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021”.

Formulación del Problema	Objetivos	Marco Teórico		Hipótesis	Variables Indicadores	Metodología
		Antecedentes	Teorías Psicopedagógicas			
<p>Problema General. ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora?</p> <p>Problemas Específicos. ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la</p>	<p>Objetivo General. Determinar de qué manera influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora</p> <p>Objetivos Específicos Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p>	<p>Antecedentes Internacionales Raxón (2016), en su tesis de licenciatura: Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Plana, de los estudiantes de tercero básico del Instituto Experimental Simón Bolívar, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala; cuyo objetivo fue contribuir a mejorar el aprendizaje de matemática de los estudiantes con el uso del software GeoGebra software brinda importancia y relevancia necesaria a la geometría en el aula</p> <p>Deleón, H. (2018) El Trabajo de Tesis denominado “Efectos de la utilización del software GeoGebra en la enseñanza-aprendizaje de rectas, parábolas y circunferencias, de estudiantes Pre-universitarios de Concepción - Paraguay” tuvo como objetivo general determinar los efectos de la utilización del software GeoGebra en la enseñanza aprendizaje</p> <p>Lugo, C. (2017) El Trabajo de Tesis</p>	<p>Teoría de Gagné (Procesamiento de la información) El modelo cognitivo de Gagné es fundamental en el diseño del software educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Su teoría ha servido como pilar para diseñar un modelo de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos. En este sentido, la ventaja de su teoría es que proporciona pautas muy concretas y específicas de fácil aplicación. Sin duda, el software GeoGebra motiva al estudiante intrínseca y extrínsecamente.</p> <p>El Conectivismo, George Siemens Es una teoría del aprendizaje para la era digital, que toma como base el análisis de las</p>	<p>Hipótesis General. El uso del software GeoGebra influirá positivamente en el desarrollo de la Competencia Matemática Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora</p> <p>Hipótesis Específicas. El uso del software GeoGebra influirá positivamente en el desarrollo de la Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial</p>	<p>Variable Independiente. Software GeoGebra Indicadores: Reconoce -Explora el entorno de trabajo del Software Geogebra para modelar el tema de Geometría. - Reconoce las herramientas del Software Geogebra de forma interactiva para el desarrollo de las figuras geométricas del tema de Geometría. Aplica las instrucciones de uso del Software Geogebra para el desarrollo del tema de Geometría. -Representa la estructura geométrica cuando manipula las herramientas del Software Geogebra de manera</p>	<p>Método de Investigación. Científico. Tipo de Investigación. Aplicada Nivel de Investigación. Explicativo Diseño de Investigación. Diseño Cuasi experimental con dos grupos no equivalentes con pre test y post test. GE: O1 X O2 ----- GC: O3 O4 Donde: - GE: Grupo experimental - GC: Grupo control - O1 Y O3: Pre-Test - O2 Y O4: Post-Test - X: Manipulación de la Variable Independiente</p> <p>Población y Muestra. Población: La población está constituida por 243 estudiantes entre mujeres y varones de la I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey”- Coracora”</p> <p>Muestra: La muestra está conformada por 27 estudiantes que están distribuidos de la siguiente</p>

<p>I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora? ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora? ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora?</p>	<p>en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora Determinar la influencia en el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora</p>	<p>denominado “Efectos de la aplicación del Software GeoGebra para la Enseñanza – Aprendizaje Semipresencial de la Geometría Analítica en el nivel Universitario” de la Universidad Nacional de Asunción-2017 tuvo objetivo general de la investigación es analizar los efectos de la aplicación del software GeoGebra en la enseñanza– aprendizaje semipresencial de la Geometría Analítica y el Análisis Vectorial</p> <p>Antecedentes Nacionales Apaza & Huaracha, (2019). En su investigación titulada, “el software GeoGebra para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa secundaria agroindustrial Pomaoca, provincia de Moho, Puno – 2017”. Tuvo como objetivo general aplicar experimentalmente el software GeoGebra, con el propósito de mejorar el nivel de aprendizaje de la geometría en los estudiantes. El método empleado fue el científico de tipo aplicado, nivel explicativo con un diseño experimental.</p> <p>Quispe & Chura, (2017). En su investigación titulada “Aplicación del software GeoGebra para mejorar el logro de los aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes del segundo año de secundaria en la institución educativa san Vicente de Paul, José Luis Bustamante y Rivero, arequipa-2017”. tuvo como objetivo determinar la aplicación del software GeoGebra en el</p>	<p>limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos</p> <p>La teoría del aprendizaje significativo Se refiere que el rol que adquiere el docente y el estudiante al trabajar en un entorno tecnológico entra en correspondencia con modelos de aprendizaje por descubrimiento y construcción de conocimientos, promoviendo un aprendizaje significativo; algunos beneficios son la flexibilidad de tiempo y espacio de las actividades docentes, lo que implica usar estrategias para lograr una enseñanza participativa y constructivista,</p>	<p>N°12“Cristo Rey”- Coracora El uso del software GeoGebra influirá positivamente en el desarrollo de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora El uso del software GeoGebra influirá positivamente en el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 2° grado de la I.E. Industrial N°12“Cristo Rey”- Coracora.</p>	<p>interactiva. Evalúa -Analiza figuras geométricas construidas del tema de Geometría cuando interactúa correctamente con el Software Geogebra. -Interpreta conceptos geométricos de las actividades desarrolladas del tema de Geometría al usar el Software Geogebra.</p> <p>Variable Dependiente. Competencia matemática Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización</p> <p>Indicadores. - Establece las relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, así como propiedades de semejanza entre formas poligonales - Describe la ubicación de un objeto real o imaginario y los representa ubicando las coordenadas en el</p>	<p>manera. Tabla: Muestra de estudio.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado y sección</th> <th>N° de estudiantes</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC B1</td> <td>2 15</td> <td>55.6%</td> </tr> <tr> <td>GE B2</td> <td>2 12</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>27</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: Los datos obtenidos de la nómina de estudiantes de la I.E Industrial N°12 Cristo Rey.</p> <p>Técnicas e Instrumentos. Técnicas: Encuesta Evaluación</p> <p>Instrumentos: Cuestionario Prueba de desarrollo</p>	Grado y sección	N° de estudiantes	%	GC B1	2 15	55.6%	GE B2	2 12	44.4%	Total	27	100%
Grado y sección	N° de estudiantes	%																
GC B1	2 15	55.6%																
GE B2	2 12	44.4%																
Total	27	100%																

logro de los aprendizajes significativos en las transformaciones geométricas. El método empleado fue el científico de tipo aplicado, nivel explicativo con un diseño experimental.

(Molleda, R., Nina, M., & Fuentes, G., 2019) En este trabajo de investigación titulado: “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-2017”, elaborado para la obtención del grado académico de Maestro en la Universidad Católica de Santa María. El objetivo general de la presente investigación, es determinar los efectos del uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de dichas instituciones educativas.

Antecedentes Regionales.

No se encontraron antecedentes regionales.

Antecedentes Locales.

No se encontraron antecedentes locales.

plano cartesiano, así como el recorrido de puntos en mapas a escalas.

- Describe transformaciones geométricas de un objeto en términos de traslación, rotación o reflexión y la simetría

- Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de polígonos y el volumen de primas empleando unidad convencional.

- Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir el movimiento, la localización o las perspectivas (vistas) de los objetos en planos a escala.

Variables

Intervinientes:

Edad

Sexo

Condición emocional

Procedencia

Anexo E: Resolución de aprobación del proyecto de Investigación



Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar" Autorizado- D.S. N° 13-95-ED.
ACREDITADA CON RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO AD HOC N° 063-2017-SINEACE/CDAHA
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 018-2019-MINEDU/MGP/DIGEDD/DIFOID REVALIDACIÓN DE AUTORIZACIÓN
DE FUNCIONAMIENTO INSTITUCIONAL Y DE LAS CARRERAS de Educ. Inicial Intercultural Bilingüe, Educ.
Primaria Intercultural Bilingüe, Educ. Secundaria, especialidad Matemática, Educ. Secundaria, especialidad
Comunicación, Educ. Secundaria, especialidad Ciencia Tecnología y Ambientes y Educación Física



"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 161-2021-DIESPPUB. FGC" C

Coracora, 28 de diciembre del 2021

VISTO:

La solicitud con número de expediente 8141 de fecha 28 de diciembre 2021, solicitando la rectificación del Proyecto de Investigación denominado "Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Matemática Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey – Coracora – 2021";

CONSIDERANDO:

Que, es función de la Dirección General del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar" de Coracora, velar por el desarrollo enseñanza aprendizaje de los estudiantes dentro de los lineamientos de las políticas, normas, propuestas pedagógicas establecidas por el Ministerio de Educación así como la aprobación de los proyectos de investigación presentados por los estudiantes de las diferentes especialidades con fines de titulación;

Que de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en la Ley N° 29394 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior, Reglamento de la Ley D.S. N° 004-2010-ED, R.D. N° 284-2016 que aprueba la Revalidación de Funcionamiento Institucional y de las carreras, Resolución de Presidencia del Consejo Directivo AD HOC N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P que otorga la Acreditación Institucional, Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, D.S. N° 010-2017-MINEDU que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, Normas Nacionales para la Titulación Art. 9° inc. 9.2.6. Reglamento de Grados y Títulos R.D. N° 0592-2010 E.D., R.D. N° 018-2019 que aprueba la Autorización de Funcionamiento Institucional y de las Carreras de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, Educación Primaria Intercultural Bilingüe, Educación Secundaria, Especialidad Matemática, Educación Secundaria, Especialidad Comunicación, Educación Secundaria, Especialidad Ciencia Tecnología y Ambiente, y Educación Física, PEI, RI y demás disposiciones legales del sector;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- RECTIFICAR, el Proyecto de Investigación denominado "Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey – Coracora – 2021"; presentado por los estudiantes:

- ✚ HUAMANI LLAULLI, Wilson Heberson
- ✚ PEREZ JIMENEZ, Jhimer Rommel
- ✚ ROMERO DIAZ, Meerly Trinidad

SEGUNDO.- DESIGNAR como Asesor del Proyecto de Investigación al Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza.

TERCERO.- COMUNICAR, a los interesados la expedición de la presente Resolución, a efectos de desarrollar el trabajo de investigación hasta su finalización y sustentación de informe.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE;



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NÓMINA DE MATRÍCULA - 2021

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)		Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo					Periodo Lectivo			Ubicación Geográfica																	
Número y/o Nombre		INDUSTRIAL 12 CRISTO REY					Gestión ⁽⁷⁾	PGD	Inicio	15/03/2021	Fin	17/12/2021	Dpto.	AYACUCHO													
Código		Código Modular		Característica ⁽⁴⁾		Programa ⁽⁸⁾		Datos del Estudiante					Prov.	PARINACOCCHAS													
Resolución de Creación N°		R.D.Z. N° 067		Forma ⁽⁵⁾		Esc							Dist.	CORACORA													
Nombre de la DRE - UGEL		UGEL Parinacochas		Nivel/Ciclo ⁽¹⁾		Grado/Edad ⁽³⁾		Sección ⁽⁶⁾		B1		Turno ⁽⁹⁾		M y T													
Modalidad ⁽²⁾		EBR		Nombre Sección (Solo Inicial)																							
N° Orden	N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)			Fecha de Nacimiento			Sexo M/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI/NO	Madre vive SI/NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI/NO	Horas semanales que labora	Evolución de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tpo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Centro Poblado		Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾					
					Día	Mes	Año													Código Modular	Número y/o Nombre - R/JRD						
1	D.N.I. : 6.1.1.1.7.4.2.3	ALVAREZ FERNANDEZ, Daniel Cristhian			24	04	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI										
2	D.N.I. : 6.0.2.5.1.9.0.4	ARIAS PEÑA, Heyberth Stalin			07	06	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI										
3	D.N.I. : 6.0.0.5.0.3.2.9	BARRIENTOS CRESPO, Flavio Rodrigo			26	02	2008	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI			1	7	1	8	1	7	0	24219 ABRAHAM MAURTUA
4	D.N.I. : 6.0.2.8.0.7.6.0	BELLIDO BAUTISTA, Jhoo Giamaniel			19	05	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI										
5	D.N.I. : 6.2.8.4.3.5.2.9	CHUQUIMAGO ARONI, Maria Tayra			28	09	2007	M	P	P	NO	SI	C	Q	NO	S	SI										
6	D.N.I. : 6.1.3.2.6.6.9.5	CONDORI CALCINA, Yuleymi Lucero			14	02	2008	M	P	P	SI	SI	C		NO	S	SI										
7	D.N.I. : 6.0.6.6.9.3.7.6	CONTRERAS ROJAS, Jhon Antony			11	03	2008	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI										
8	D.N.I. : 6.0.6.6.9.3.9.1	CORDOVA PALACIOS, Walter Darwin			26	05	2008	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI										
9	D.N.I. : 6.0.4.0.7.7.5.5	CORONADO PALOMINO, Xiomara Luna			28	02	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI										
10	D.N.I. : 6.0.6.3.9.7.9.9	DAVALOS AMAO, Zulay Kiara			22	05	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI										
11	D.N.I. : 6.1.1.1.7.3.8.3	MELCHOR HUAYTA, Juan Saturno			25	06	2007	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI										
12	D.N.I. : 6.1.3.6.3.3.2.5	PUCHO CALLA, Assiria Yzumí			10	04	2008	M	P	P	SI	SI	C		NO	S	SI			0	3	2	9	3	4	2	REVERENDO HERMANO GASTON MARIA DE VILLA
13	D.N.I. : 6.0.0.5.0.2.4.1	QUINTANA ZARATE, Mirian Wendy			03	04	2007	M	P	P	SI	SI	Q	C	NO	S	SI										
14	D.N.I. : 6.0.2.5.1.9.2.2	RODRIGUEZ BUITRON, Adrian Federico			05	10	2007	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI										
15	D.N.I. : 6.0.7.0.9.1.0.6	RUBIO CASTAÑEDA, Yenifer Josefina			21	01	2008	M	P	P	NO	SI	C	C	NO	S	SI										
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											

(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/EBE: (NI) Inicial (PR) Primaria (SEC) Secundaria
 Para el caso EBA: (NI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado
 (2) Modalidad : (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBE) Educ. Básica Especial
 (3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5).
 En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
 En el caso de EBA: C. Inicial 1°, 2°; Intermedio 1°, 2°, 3°; Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°
 Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (E) o grados (Pr).
 (4) Característ. : (U) Un docente, (PM) Polidocente Multigrado y (PC) Polidocente Completo.

(5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
 Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia
 (6) Sección : A,B,C,... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial
 (7) Gestión : (PCC)Púb. de gestión directa, (PGP)Púb. de Gestión Privada, (PR) Privada
 (8) Programa : (PBN) PEBANA, Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes
 (PBL) PEBALIA, Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos
 (PBN/PBJ) PEBANA/PESAJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
 Colocar "-" en caso de no corresponder

(9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
 (10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reentrantante.
 Solo en el caso de EBA: (REI) Reingresante
 (11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
 (12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aymara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
 (13) Escolaridad de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
 (14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordocapacera (OT) Otro
 En caso de no adecuar discapacidad, dejar en blanco
 (15) IE de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
 (16) N° de DNI o Cod. Del Est. : El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I. Est.