

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICO PRIVADO “DON BOSCO”**



DON BOSCO

**NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y
LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO
GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“GORGONIO HUAMÁN OSORIO” UCO – HUARI –
ÁNCASH EL AÑO 2021.**

INFORME DE TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE PROFESOR DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

AUTOR:

BAUTISTA LICITO, Rusbell Wilder

ASESOR:

MG. MEZA ARCOS, Jose Luis

ÁNCASH – PERÚ

2021

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN

.....
Mg. CLAUDIA PAMELA RAMOS SAGASTEGUI

ORCID ID: 0000-0001-7416-425X

PRESIDENTE

.....
Mg. IVAN DAVID MOLTALVO DE LA TORRE

ORCID ID: 0000-0001-8781-7547

SECRETARIO

.....
Mg. HUGO TEODULFO SABINO CACHA

ORCID ID: 0000-0001-5204-5559

VOCAL

.....
Mg. JOSE LUIS MEZA ARCOS

ORCID ID: 0000-0003-3135-9676

ASESOR

DEDICATORIA

Esta tesis lo dedico a Dios, quien me ha regalado vivir en la casa de Don Bosco donde he aprendido a dar un paso más adelante para mi vida futura y entender sobre como debo llevar una vida humilde, sencillo y con respeto.

En segundo lugar, dedico a mis superiores quienes día a día han tenido la preocupación de poder ser parte de mi familia y formarme corrigiendo de mis errores y actitudes.

En tercer lugar, dedico a mi mamá quien ha sido el motivo para poder seguir adelante y mis hermanos quienes han sido un padre que da todo a su hijo y por todo el apoyo brindado para que no me falte nada.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por haberme dado la vida y una oportunidad de lograr a ser profesional, al padre Ugo quien fundo la escuela Don Bosco para ayudar a los jóvenes en formar profesionales de buena educación y buenos cristianos en el futuro.

Asimismo, agradezco a mis superiores Don Giordano, señora Ivana y mis compañeros quienes han sido parte de mi familia para poder seguir adelante en todo momento.

Con misma instancia, agradezco a los superiores docentes quienes han sido una guía en parte académica y por compartir sus conocimientos cada día.

Agradezco a mis hermanos y todos del miembro de la familia por brindarme apoyo suficiente durante los 5 años de mi estudio.

También agradezco a los jóvenes estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco por ser parte de este estudio de investigación y a todos mis compañeros quienes han colaborado ser parte de aliento para realizar el trabajo investigado.

INDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
Abstract	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.1. Descripción de la Realidad Problemática	15
2.2. Formulación del Problema.....	17
2.3. Objetivos de la Investigación	18
2.4. Justificación de la investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
3.1. Antecedentes de la Investigación	20
3.2. Bases Teóricas	30
3.2.1. La Matemática	30
3.2.2. La Alfabetización Matemática.....	31
3.2.3. Competencia	33
3.2.4. La Competencia Matemática	34
3.2.5. Capacidades	35
3.2.6. Enfoques que sustentan el desarrollo de las competencias.....	35
3.2.7. Resolución de problemas	36

3.2.8.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	36
3.2.9.	Campos temáticos del cuarto grado de educación secundaria.....	37
3.2.10.	Desempeños y estándares en el VII ciclo	38
3.2.11.	Perfil de egreso	45
3.2.12.	Niveles de logro de la educación básica regular.....	46
3.2.13.	Capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	47
3.2.14.	El cuaderno de trabajo en el área de matemática en cuarto grado de secundaria	47
3.2.15.	Resolución de problemas con materiales manipulables	48
3.2.16.	El uso de los TICS y la educación remota.....	49
3.2.17.	Geometría en la enseñanza	51
3.2.18.	GeoGebra en la enseñanza de la matemática.....	52
3.2.19.	La Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización	53
3.2.20.	Metodología de la enseñanza.....	53
3.2.21.	Aprendizaje Matemática.....	53
3.3.	Definiciones Conceptuales	54
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		56
4.1.	Tipo de Investigación	56
4.2.	Nivel de Investigación	56
4.3.	Diseño de Investigación.....	56
4.4.	Población y Muestra	57
4.5.	Definición y Operacionalización de Variables	59
4.6.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	61
4.7.	Procedimientos de Comprobación de la Validez y confiabilidad de los Instrumentos	62

4.8.	Proceso de Recolección de Datos y del Procesamiento de la Información .	63
4.9.	Aspectos Éticos.....	64
4.10.	Matriz de consistencia	65
CAPITULO IV: RESULTADOS.....		66
5.1.	Resultados.....	66
5.2.	Discusión	78
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		82
6.1.	Conclusiones.....	82
6.2.	Recomendaciones	84
Bibliografía		86
Anexos	95	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de los estándares de aprendizaje.....	41
Tabla 2 Escala de intervalo de calificaciones por niveles.....	47
Tabla 3 Cuadro de operacionalización.....	59
Tabla 4 Escala de Calificación de la evaluación diagnóstico de 4 ^{to} grado de secundaria.	61
Tabla 5 Escala de calificación de la evaluación diagnóstico de dimensiones con 2 Ítems.	61
Tabla 6 Escala de calificación de la evaluación diagnóstico de dimensiones con 3 ítems.....	62
Tabla 7 Índice de similitud de confianza	63
Tabla 8 Niveles de confiabilidad del instrumento	63
Tabla 9 Matriz de Consistencia.....	65
Tabla 10 Prueba de Shipiro-Wilk de la aplicación del cuestionario.....	66
Tabla 11 Medidas estadísticas de los resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	67
Tabla 12 Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	68
Tabla 13 Medidas estadísticas de los resultados de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	69
Tabla 14 Resultados de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	70
Tabla 15 Medidas estadístico de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....	71
Tabla 16 Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....	72
Tabla 17 Medidas estadísticas de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	73
Tabla 18 Resultados de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.....	74
Tabla 19 Medidas estadísticas de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricos.	75

Tabla 20 Resultados de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.....	76
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Perfil de egreso de la Educación Básica.....	46
Figura 2 Tangram Cardíaca	49
Figura 3 Construcciones con el Tangram Cardiograma.	49
Figura 4 Curva de la normalidad	66
Figura 5 Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	68
Figura 6 Resultados de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	71
Figura 7 Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	73
Figura 8 Resultados de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	75
Figura 9 Resultados de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.....	77

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado nivel de logro en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Tiene como objetivo determinar el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco, Huari, Áncash, 2021 es de nivel descriptivo no experimental y enfoque cuantitativo. Para la investigación se contó con la participación de 18 los estudiantes del cuarto grado de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco quienes fueron parte de la muestra. El instrumento que se ha usado para recoger datos ha sido un cuestionario de 10 ítems de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, elaborado por el mismo investigador. El resultado que se obtuvo fue que el 88,9% de los estudiantes se encuentran en nivel inicio, lo que indica que los 16 estudiantes que cursan dicho grado tienen un rendimiento deficiente en cuanto a la competencia en estudio. Además, se observa que el 11,9% de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso lo que indica que solo dos integrantes de la muestra se encuentran en nivel de proceso; mientras que se determinó que ningún estudiante ha logrado alcanzar el nivel destacado, ni siquiera el nivel de logrado, por lo cual se afirma que hay dificultad en el desarrollo de dicha competencia matemática.

Palabras clave: Competencia, rendimiento, forma, movimiento, localización.

Abstract

The following research work entitled Level of achievement in competition solves problems of form, movement and location. Its objective is to determine the level of achievement in the competition solves problems of form, movement and location in the learning of students in the fourth grade of secondary school of the I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco, Huari, Áncash, 2021. With a non-experimental descriptive type of research and a quantitative approach. For this research, 18 students of the fourth grade of the I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco and all of them were sampled. The instrument that has been used to collect data has been a questionnaire of 10 items of competence that solves problems of form, movement and location. The result that was obtained was that 88.9% of the students are at the beginning level. It means that the 16 students who attend this grade have an untimely performance in the competition solving problems of form, movement and location. In addition, it is observed that 11.9% of the students are at the process level. It means that only two of the students are at the process level. Therefore, it can be said that there is difficulty in the development of said competence that is in charge of the area of mathematics.

Palabra's clave: Competence, yeld, form, movement, localization.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo ha pasado a una situación muy difícil, la pandemia ha sido una de las causas que ha golpeado al mundo entero, pues es una de las más grandes y letales que ha habido. Ha perjudicado en todos los aspectos de la vida, especialmente la salud, con millones de contagios y pérdidas de vidas, pero también ha hecho mella en la educación. Es uno de los acontecimientos más trágicos de la humanidad en el último siglo y nosotros no hemos sido la excepción en este perjuicio. Por ello, las autoridades peruanas declararon el estado de emergencia en todo el país como la cuarentena y la inmovilización social en todo el país.

En ese sentido, el Ministerio de Educación ha optado por brindar una educación a distancia implementando la estrategia “Aprendo en casa”. Un programa empleado en zonas urbanas con muchas ventajas como: energía eléctrica, internet, etc. más con desventajas en las rurales, como la falta de energía eléctrica en muchos poblados, la mala señal o inexistencia del internet, la no familiarización (por la extrema pobreza) con artefactos electrónicos como las laptops, computadoras o celulares, etc. La educación remota se ha llevado a cabo sin analizar la realidad económica y social de las zonas rurales del país, donde la economía es deficiente y la inestabilidad laboral es una. Asimismo, se ha observado que los estudiantes adquieren mejor aprendizaje a fase presencial. Habría que decir también que la conformidad de los estudiantes no era lo suficiente en ese sentido se estudiará lo siguiente.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo buscar de verificar y analizar el desempeño denominado: nivel de logro en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Áncash el año 2021. Este estudio tiene como propósito estudiar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Asimismo, la competencia es de gran importancia en la enseñanza de matemática de modo que abarca una rama muy importante que es Geometría y trigonometría que son de mayor importancia a la vida diaria. De mismo modo, el Ministerio de Educación en sus Políticas educativas, propone la interrogante: ¿qué aprenden los niños, adolescentes y jóvenes peruanos en su educación básica? Las competencias que son necesarias para crecer como personas,

desarrollarse a sí mismos y desenvolverse bien en el complejo mundo de hoy, así como para alcanzar las metas que se propongan como personas y como país.

Educar es acompañar a una persona en el proceso de generar estructuras propias internas, cognitivas y socioemocionales, para que logre el máximo de sus potencialidades. Simultáneamente, es la principal vía de inclusión de las personas en la sociedad, como ciudadanos que cumplen con sus deberes y ejercen sus derechos con plenitud, con pleno respeto a la diversidad de identidades socioculturales y ambientales. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 5)

Los resultados de la prueba ECE muestran que los estudiantes que cursan cuarto de educación secundaria muestran dificultades para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” por lo que considero que esta competencia se debe de trabajar de manera gradual, utilizando estrategias que abarquen la integralidad del desarrollo de la competencia, las cuales son muy útiles, no solo para hacer más amenas las clases de matemática, sino en consideración al hecho de haber sido seleccionada con criterio pedagógico, desarrolladas en forma didáctica y con la intencionalidad expresa de contribuir con ello al desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes.

El presente estudio está conformado por siguientes capítulos:

Capitulo I. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA muestra una breve presentación de la situación problemática del nivel que se encuentran los estudiantes y, asimismo, el objetivo que tiene la investigación.

Capitulo II. MARCO TEORICO este capítulo muestra antecedentes de referencia, estudios enfocados a la variable y todo lo que muestra parte de base teórica.

Capitulo III. METODOLOGIA muestra estudios metodológicos donde encontramos nivel de investigación, tipo de investigación, población y muestra, procesamientos de datos, diseño de investigación, cuadro de operacionalización de variables y matriz de consistencia.

Capitulo IV. RESULTADOS muestra los resultados y discusión de los mismos con otros estudios.

Capitulo V. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN este capítulo muestra las conclusiones a la que se llegó a brindar recomendaciones al respecto.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción de la Realidad Problemática

La educación en la sociedad está dispuesta a lograr objetivos que superan los obstáculos referidos al rendimiento académico. Respecto a ello, podemos decir que la educación es una herramienta primordial en la sociedad, sea local, regional o nacional. Del mismo modo se puede apreciar que la matemática es uno de los pilares fundamentales para la humanidad, pues abarca todo el ámbito social, político, económico y científico.

La presente investigación se ha desarrollado después de realizar algunos diagnósticos sobre el nivel del desempeño de los estudiantes en el área de matemática. La organización para la cooperación y desarrollo económico (OCDE) ha realizado un informe sobre los resultados de las pruebas PISA, mencionando que P-S-J-C (China), Singapur, Macao (China), Hong Kong lograron colocarse respectivamente entre los 4 países con mayor rendimiento en matemática: el primero obtuvo 591 puntos, segundo obtuvo 569 puntos, tercero con 558 puntos, finalmente Hong Kong con 551. (OCDE, 2018).

Entre los países de América Latina, específicamente América del Sur, Uruguay se ha puesto en posición 59, Chile en el 60, Perú ocupó el puesto 65 con 400 puntos, dejando a República Dominicana con 325 puntos al final de la lista. (OCDE, 2018).

En los últimos resultados de la evaluación censal de los estudiantes el Ministerio de Educación ECE (2016), en la medida de promedios nacionales se observa que el 16,9% de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso, el 11,5% se encuentra en nivel satisfactorio; posteriormente en la prueba ECE (2018) en el mismo promedio nacional se observa que 15,9% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso, el 14,1% se encuentra en nivel satisfactorio, esto indica que el porcentaje del nivel en proceso ha disminuido en 1% y el de satisfactorio se ha incrementado aún más.

En la prueba ECE 2019 a nivel nacional se observa que 17,3% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso, el 17,7% se encuentra en nivel satisfactorio, el 32,1% se encuentra en nivel inicio y el 33,0% se encuentran en previo al inicio. Lo que significa un crecimiento de 3,6% en comparación con los resultados

ECE 2018. Según estos resultados de ECE (2016), la situación de los estudiantes en cuanto a su desempeño en el área de matemática, aún en mayoría, es deficiente; lo que quiere decir que aún se encuentran en un nivel inferior de aprendizaje.

A nivel regional, el desempeño de los estudiantes en el área de matemática observados en los resultados de la prueba ECE 2018, son: en el departamento de Áncash se observa que 13,3% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso y el 10,2% se encuentra en nivel satisfactorio. En el primer lugar los departamentos de Tacna y Moquegua con 613 puntos; segundo puesto, con 600 puntos, Arequipa y, con el tercer puesto Lima Metropolitana, con 586 puntos, dejando a Áncash en el puesto 11 de las 26 regiones del país.

En el mismo promedio regional, se observa que 14,7% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso y el 12,7%, en nivel satisfactorio, lo cual significa un crecimiento de 2,5 puntos porcentuales en comparación con los resultados ECE 2018. Además, según estos resultados de la prueba ECE (2019), el departamento de Tacna se encuentra en el primer puesto con 630 puntos, en el segundo puesto, el departamento de Moquegua con 621 puntos, y con el tercer puesto, el departamento de Arequipa con 611 puntos, desplazando al departamento de Áncash a la ubicación 17 con 548 puntos de los 26 departamentos del país. Por ende, la situación de los estudiantes, en cuanto a su desempeño en el área de matemática en la región Áncash, aún es deficiente, es decir, en un nivel de dificultad de aprendizaje.

De mismo modo, la investigación es aplicada en la localidad de Uco; por ello es importante subrayar el desempeño de los estudiantes a nivel provincial o UGEL. Los resultados ECE (2018) muestran que en la UGEL Huari el 9,7% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso; el 6,6%, en nivel satisfactorio; el 30,4%, en nivel inicio y el 53,3% en el previo inicio. En la UGEL Huari, según ECE (2019), el 10,6% de los estudiantes se encuentra en el nivel de proceso; el 7,1%, en nivel satisfactorio; el 26,2% se encuentran en nivel inicio y el 56,1%, en el previo inicio. Aquí podemos observar el crecimiento del nivel proceso con 0,9% y en el nivel satisfactorio con 0,5% en comparación a la prueba ECE (2018). Según estos resultados del MINEDU, la situación de los estudiantes en cuanto a su desempeño en el área de matemática en la UGEL Huari, aún es deficiente, por ende, se encuentra en el nivel de aprendizaje en proceso.

A nivel de la UGEL Huari según ECE (2019), se aprecia que la IE “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco tiene un 22,2 % de los estudiantes en el nivel previo al Inicio; (los estudiantes no logran los aprendizajes necesarios para estar en el Nivel En Inicio), un 38,9 % de los estudiantes en el nivel En Inicio (El estudiante no logró los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo ni demostró haber consolidado los aprendizajes del ciclo anterior. Solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de lo que se espera para VI ciclo.), en el nivel en proceso (el estudiante solo logra parcialmente los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo, pero demuestra haber consolidado aprendizajes del ciclo anterior) un 16,7 % de estudiantes, y al final un 22,2 % de estudiantes en el nivel satisfactorio (el estudiante solo logró los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del siguiente ciclo).

De acuerdo a la prueba ONEM 2019, la localidad de Uco se encuentra en un nivel competitivo respecto a otras instituciones educativas de la jurisdicción de la UGEL Huari. Según los resultados, el colegio Eleazar Guzmán Barrón del distrito San Pedro de Chaná se ubica como primer puesto en un nivel satisfactorio obteniendo 40 puntos. Siguiendo los resultados, vemos que el colegio Silvia Ruff del distrito de Huari se encuentra en el nivel satisfactorio con 40 puntos y ubicándose en el segundo puesto y, con el tercer puesto, el mismo colegio Eleazar Guzmán Barrón del distrito San Pedro de Chaná con 30 puntos, colocando a la IE “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el mismo puesto con 30 puntos en el puesto 6 faltándole poco para ser clasificado a la siguiente fase.

2.2. Formulación del Problema

De acuerdo a la problemática expuesta anteriormente, se plantea la necesidad de realizar una investigación que responda a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” del cuarto grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari-Áncash?

2.3. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco, Huari, Áncash, 2021.

Objetivos Específicos

- Analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad, modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad, comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad, usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.
- Analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

2.4. Justificación de la investigación

- ❖ En ámbito social, el trabajo de la investigación surge con tal de demostrar la situación en que se encuentra la población estudiantil en el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, propuesto por el Ministerio de Educación (MINEDU) a fin de hallar resultados objetivos y superar las deficiencias existentes.
- ❖ En el aspecto teórico, tiene como objetivo visualizar el nivel de logro a los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio-Uco”
- ❖ En lo metodológico, la presente investigación podrá permitir reforzar el emprendimiento del estudiante y buscar nuevas estrategias didácticas educativas. Asimismo, el ministerio presenta textos a fin de desarrollar competencias significativas que sustentan el desempeño de los estudiantes y dar a conocer el emprendimiento de cada docente.

- ❖ En el aspecto práctico, dicho trabajo de investigación permitirá aportar antecedentes para las investigaciones posteriores.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la Investigación

Antecedentes internacionales

Xicaquic (2015) presentó estudio titulado Modelo de van hiele y geometría plana (Es estudio realizado en el primero año en el Instituto Nacional de Educación de Telesecundaria, del municipio, San Francisco El Alto, Totonicapán). Consideró como objetivo, verificar cómo la aplicación del modelo Van Hiele se relaciona con el aprendizaje de la Geometría Plana. Se trabajó con estudiantes de primero básico. Utilizando una base de investigación cuasiexperimental, y con ella se manejaron un pre y postest las cuales comprobaron significativamente que existe una evolución entre el antes y el después de aplicar el modelo de Van Hiele. De acuerdo a los resultados obtenidos de los educandos, no importando edad ni género, comprenden mejor cuando se les muestra la información de una manera ordenada, como lo es el modelo de Van Hiele. Este permite el logro de aprendizaje de conocimientos conceptuales y procedimentales en el área de Geometría por los niveles y fases que se aplican, así como también el desarrollo de habilidades, destrezas y el razonamiento lógico del estudiante, para poder desarrollarlas en el entorno en que se desenvuelve. Se llegó al punto esencial de aprobarse la efectividad del Modelo Van Hiele aplicada a la enseñanza de la Geometría Plana.

Gualli (2017) desarrolló la siguiente investigación el software Geo-Gebra como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes del décimo año de educación básica de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra” de Cantón Guamote. La población de estudio fue los estudiantes del décimo año educación básica de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”, en su totalidad 100 estudiantes de lo cual se izó la encuesta 60 estudiantes. Además, tuvo como objetivo determinar la incidencia de la utilización del software Geo-Gebra como herramienta didáctica de la matemática, en el rendimiento académico en los estudiantes de décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”. Aplicando instrumento que se necesitó para obtener información clave en el desarrollo del proyecto y que fueron de guía o entrevista en el cuestionario. Por lo tanto, obtuvo un resultado de 46%, del bajo

rendimiento en matemática debido a la deficiencia de conocimientos previos, otro 40% lo atribuyen a las técnicas y estrategias utilizadas por el profesor, el 10% se pensó como poco interés de que se le da a la asignatura, y el 4% que equivalió a un estudiante que indicó que no le gusta las matemáticas. La deficiencia de conocimientos previos fue íntimamente ligado a las técnicas y estrategias empleadas por el docente, por lo tanto, se dedujo que el bajo rendimiento en matemática se arrastró desde los inicios educativos en los niños, y esto tuvo sus consecuencias como es el poco interés de los estudiantes a la materia de matemática.

Inca (2016) realizó la tesis titulada aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Interandina”. De lo cual tuvo como objetivo aplicar un módulo electrónico de geometría básica a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa Interandina de la parroquia San Juan Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. La población en esta investigación, fueron los estudiantes que ingresan a los 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”. Y la muestra para este estudio fueron los dos paralelos de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”, formado por 52 estudiantes. La recolección de datos se aplicó con un cuestionario y encuesta. Como resultado se obtuvo que el 60% de los encuestados mencionan que el uso de las TIC’s en la institución es poco frecuente, seguido del 20% que manifiestan que se lo hace muy frecuentemente, Por lo tanto, según al criterio de la mayor parte de la población encuestada, se pudo determinar que en la institución no se hace uso de las TIC’s de manera indicada, evidenciándose un retraso en el aspecto educativo en la asignatura de matemáticas específicamente en la enseñanza de la geometría básica.

Cachuput (2016) realizó la investigación titulada una guía didáctica como herramienta para la enseñanza de la geometría utilizando tics, dirigido a los estudiantes del segundo año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba. Esta investigación se aplicó con una población perteneciente a los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, utilizando como muestra a 175 estudiantes. A su vez,

con el objetivo de diseñar una guía didáctica para el uso del software “Geogebra” en la enseñanza de la geometría para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”. En función a la realidad problemática de educación, formuló un cuestionario dirigido a profesores y estudiantes del sector educativo vigente.

Cázares (2015), en su tesis “Competencias matemáticas de los estudiantes del Instituto Preparatoria de Morelia como aspirantes universitarios” La finalidad de su investigación fue el conocimiento y análisis del desempeño en los elementos de las competencias de matemáticas que desarrollan los aspirantes universitarios del Instituto Valladolid Preparatoria y que impactan en los procesos del ingreso de nuestros estudiantes a la universidad. Iniciamos conociendo los contenidos de las competencias de matemáticas que se pretenden en el Bachillerato y, en especial, los del último ciclo de la preparatoria, que son los que mayormente inciden en el ingreso universitario por ser los de la especialidad hacia la carrera deseada. En el Instituto Valladolid Preparatoria (IVP) consideramos importante saber cómo se están desarrollando los elementos básicos de las competencias y cómo impacta ese desarrollo en el ingreso universitario. El objetivo general quedó de la siguiente manera: Analizar las competencias disciplinares de matemáticas que se pretenden desarrollar en el Bachillerato del Instituto Valladolid Preparatoria en coherencia con los contenidos que se exigen en el examen general de admisión a las universidades en México. Trata de dar respuesta al conocimiento y desempeño de los estudiantes respecto a los elementos básicos de las competencias de matemáticas que adquieren los alumnos del IVP y cómo los aplican en el proceso del ingreso a la universidad. Esto conlleva el análisis de aspectos curriculares en relación a la enseñanza con el enfoque de competencias y el papel de los docentes. Revisamos la coherencia que hay entre los contenidos de las competencias disciplinares de matemáticas que se pretenden desarrollar en el Bachillerato y los contenidos de las guías generales para el examen de admisión universitario, y en particular con los contenidos de las competencias que se buscan en el Instituto Valladolid Preparatoria. El diseño y contexto de la investigación, con énfasis en el enfoque cuantitativo, los objetivos e hipótesis, las variables, el diseño de la muestra, la descripción de los instrumentos de recogida de datos, las técnicas de análisis de los datos, el procedimiento para discutir los resultados y las expectativas.

Para indagar el nivel de desempeño de los elementos básicos de las competencias disciplinares de matemáticas como son los conocimientos y las habilidades, aplicamos instrumentos por área de especialidad, rama de las matemáticas y tema de contenido; igualmente para los contenidos del ingreso universitario. Los resultados que arrojó el estudio de los elementos básicos de las competencias y los contenidos del ingreso son particularmente importantes porque se percibió en cada una de las áreas su problemática. En las áreas uno, tres y cuatro encontramos deficiencias curriculares. Hay una carencia importante de competencias de matemáticas en esas áreas para afrontar los procesos del ingreso universitario. En el área dos tenemos un nivel de desempeño notable en las competencias, pero insuficiente en los contenidos del ingreso donde la exigencia es igual o menor. Esto nos lleva a reflexionar en la metodología de nuestros docentes. Al final tenemos las implicaciones y compromisos que surgen de esta investigación para el Instituto Valladolid Preparatoria en el proceso de mejora continua de la adquisición de competencias de matemáticas en el camino de nuestros estudiantes hacia la universidad, en el trabajo docente y en el análisis curricular institucional. Como consecuencia tenemos un compromiso enorme en el análisis constante del currículo de matemáticas del Instituto Valladolid Preparatoria y de la metodología de enseñanza y de aprendizaje de nuestros docentes.

Rivera (2018) en su tesis titulada, “Implementación de la resolución en problemas, en estudiantes de básica secundaria de la institución educativa agroindustrial monterilla, utilizando como estrategia pedagógica a las olimpiadas matemáticas”. Las matemáticas en el ámbito escolar, es el área de menor preferencia por los estudiantes; sin embargo, identificamos que una manera de motivarlos es incluir en nuestras prácticas educativas elementos que les llamen la atención, es por eso que vimos en la Olimpiada Matemática la mejor forma de lograrlo, ya que en ella se trabajó además de la resolución de problemas, la sana competencia y el respeto por la respuesta u opinión del otro. En La Institución Educativa Agroindustrial Monterilla no existe registro de un trabajo parecido, es así como nace esta estrategia metodológica que se implementó en la institución. La estrategia se desarrolló bajo los lineamientos de la investigación acción, desde la ejecución de cuatro fases: planificación, observación, acción y reflexión para determinar que las olimpiadas matemáticas permitieron fortalecer en los estudiantes las habilidades para resolver problemas.

Nuestro referente teórico principal fue George Polya (1965), además de los estándares de competencias y lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Para implementar esta estrategia se tuvo en cuenta la investigación cualitativa que parte de la realidad y hace una reflexión donde el objeto de análisis son las características de los sujetos, Salgado Lévano (2007). Las etapas de desarrollo del proyecto fueron: recolección de datos, mediante observación participante, luego se diseñó un diagnóstico, después se diseñó y ejecutó la propuesta para finalmente evaluarla.

Ávila (2017) presentó el trabajo titulado La incursión de la investigación cualitativa en el aula de clase. Mediante la investigación acción, ha planteado la necesidad de desarrollar la competencia “Razonamiento matemático desde el aprendizaje del teorema de Pitágoras enmarcado en el Modelo de Van Hiele para los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Anna Vitiello “Hogar Santa Rosa de Lima”. Por ende, se adecuaron a nueve sesiones aplicando los estándares de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional y se implementaron estrategias pedagógicas que incluyeron los niveles de razonamiento geométrico de Van Hiele. En este sentido y conforme al enfoque pedagógico del Proyecto Educativo Institucional, el aprendizaje colaborativo y la experiencia significativa de aprendizaje de los estudiantes fue producto de la formación orientada por el enfoque de competencias auspiciadas por el Ministerio de Educación Superior. Por lo tanto, implementar estrategias con base en el modelo de Van Hiele permitió valorar, dentro de un ámbito de aprendizaje colaborativo, el mejoramiento del razonamiento matemático-geométrico de los estudiantes de noveno grado. Los resultados evidencian mejoras significativas a nivel del razonamiento matemático geométrico observándose la necesidad de aplicar la formación de competencias mediante actividades colaborativas y participativas que promuevan e involucren al estudiante hacia el desarrollo de su razonamiento geométrico.

Sarabia (2018) realizó el trabajo titulada propuesta pedagógica mediada por el tic para el fortalecimiento y desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes de noveno de básica secundaria del colegio Camilo Daza de Cúcuta. Con el objetivo de fortalecer el pensamiento geométrico de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria, de la Institución Educativa Camilo Daza, por medio del diseño e

implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC. Corresponde a enfoque cualitativo y el método de investigación Acción. Para facilitar la investigación se trabajó con 58 estudiantes de los grados novenos de la sede central del Colegio Camilo Daza. De ese modo se tomó como muestra de 30 del grado 901; para la recolección de datos se utilizó un test diagnóstico de 12 preguntas. Como resultado se obtuvo que solo el 40,2 % de los evaluados respondieron correctamente las preguntas asociadas a ella, lo que muestra un bajo nivel de razonamiento por parte de los estudiantes, de ahí se afirmó que tienen dificultades para diseñar estrategias que permitan resolver situaciones problemáticas.

Antecedentes Nacionales

Añaños & Asencios (2018) realizó la investigación La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari - 2016. Esta se aplicó en una población de 138 estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel González Prada del distrito de Huari. Esta población estuvo dividida en 5 aulas. La cantidad de estudiantes de cada una se especifica en la tabla 3. Se trabajó con una muestra no probabilística o dirigida (Hernández et al., 2014, p. 189). Los sujetos no fueron asignados al azar, ya formaban parte de los grupos antes de que el investigador realizara el experimento. La muestra estuvo formada por dos grupos: experimental (27 estudiantes) y control (27 estudiantes); en total 54 sujetos (19 varones y 35 mujeres). La tabla 4 detalla la conformación de la muestra. Tiene como objetivo general determinar ¿cómo influye la resolución de problemas en el aprendizaje en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari - 2015? Esta prueba permite determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria en el área de Matemática. Evalúa las cuatro competencias de esta área según las Rutas de Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2015), por lo tanto, los resultados de la tabla 7 evidencian que en el pre test de la prueba de matemática el 66.7% de estudiantes del grupo control y el 74.1% del grupo experimental obtuvieron notas [6 - 10]. En cambio, en el post test, el 59.3% de estudiantes obtuvieron notas [6 - 10], mientras que el 66.6 % de estudiantes del grupo experimental obtuvieron notas [11 - 17].

Serrin (2017) desarrolló la investigación Aplicación de un módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento y el logro de aprendizaje de transformaciones geométricas, en estudiantes de la IE Fernando Belaunde Terry de Ate. Dio como objetivo de verificar la efectividad de módulo de aprendizaje transformaciones geométricas, que comprenden el modelo Van Hiele, el uso del Geo Gebra y las guías de instrucción programada, en el logro de aprendizaje del tema transformaciones geométricas y la culminación del producto final como evidencia del logro de las capacidades de la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; corresponde a enfoque cualitativo y para enfoque cuantitativo de comprobar la hipótesis planteada mediante estudio cuasi experimental. La población estuvo conformada por 35 estudiantes de total de varones y mujeres. Y con tal que se trabajó con la muestra de 17 estudiantes de grupo control y experimental; para la recolección de datos se aplicó un cuestionario de 10 ítems. Como resultado del grupo experimental se obtuvo que el 100% de los estudiantes se encontraron en inicio y como también se observa que el 100% de los estudiantes de grupo control se encuentran en inicio.

Alarcón (2018) En su investigación titulada uso de la estrategia didáctica de Van hiele para desarrollar el pensamiento de forma y movimiento en el área de matemática con los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la I.E. “José Jiménez Borja” del centro poblado de Pampa Grande – Chongoyape, 2018, se constató, con el objetivo del uso de la estrategia didáctica de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento de forma y movimiento en el área de matemática en los estudiantes; el estudio correspondiente fue dado con los objetivos y la hipótesis de la presente investigación; la muestra estuvo constituida por 51 estudiantes; para la recolección de datos se aplicó pre y post test, como resultado en la aplicación de post test en los estudiantes del cuarto grado “A” la mayoría de ellos dieron que el 76,92% ubicándose en nivel satisfactorio y el 23,08% en un nivel de proceso, en la cual implicó que al estímulo recibido en su gran mayoría fueron elevados el nivel de desarrollo del pensamiento de forma y movimiento. Según el post test aplicado en los estudiantes del cuarto “B” se observó que un 84,00% se ubican en nivel satisfactorio y el 16,00% en nivel de proceso, por lo implica que gracias al estímulo recibido en su totalidad lo alcanzaron un alto y muy alto nivel sobre lo fue particular.

Condori (2016) desarrolló el siguiente trabajo de investigación titulado Aplicación del GeoGebra y Matlab para optimizar el rendimiento académico en matrices y Geometría analítica en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E José Carlos Mariátegui, distrito de Paucarpata -2014. Constituida por 106 estudiante de diferentes secciones del 4to grado de la I. E José Carlos Mariátegui. El objetivo fue capacitar a los docentes del área de matemática en el uso del software GeoGebra y Matlab, con el fin de mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui. El tamaño de la muestra estuvo constituido por 46 estudiantes entre varones y mujeres que cursan el cuarto grado 'D' y 'E' de educación secundaria respetivamente. A la vez tiene por objetivo capacitar a los docentes del área de matemática en el uso del software GeoGebra y Matlab, con el fin de mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui evaluados tanto en pre test como post test por competencias de forma independiente, los cuales fueron razonamiento y demostración, resolución de problemas y comunicación matemática de tal manera que con esta metodología se trata de realizar un estudio más detallado y específico. Asimismo, los resultados de la investigación señalaron que el uso de los recursos TIC de matemática de manera eficiente permite desarrollar nuevas metodologías para mejorar el aprendizaje y aumentar el rendimiento.

Apaza (2020) desarrolló la investigación aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019. La población considerada estuvo conformada por los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de la Institución Educativa Paulo VI, ubicada en el comité 2 del pueblo de Israel en el distrito de Paucarpata. Asimismo, tuvo como objetivo mejorar las competencias digitales de los docentes de matemática en actual servicio, a través de la aplicación del software GeoGebra en el aprendizaje del área de matemática. Para obtener la medición inicial de los estudiantes de ambos grupos se utilizó los promedios del área de matemática correspondiente al primer bimestre, con el objetivo de establecer la homogeneidad entre los grupos y el nivel de conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre los campos temáticos de la geometría. El reactivo de investigación aplicado al grupo experimental fueron las guías

de prácticas dirigidas con el software GeoGebra. La medición de salida o posttest fueron los promedios del área de matemática del segundo bimestre para poder establecer la diferencia del nivel de logro de ambos grupos. El objetivo del pre test o medición de inicio en ambos grupos fue obtener información sobre el nivel de logro de aprendizaje inicial que presentan, respecto a la competencia, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, previo a la aplicación del software GeoGebra al grupo experimental.

Gonzales & Ruiz (2017) desarrollaron el trabajo académico titulado: Programa educativo “Geometría interactiva” basado en el software cabri 3d para el desarrollo de la capacidad “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la I.E. “Juan Tomis Stack” – 2016. Presento como objetivo diseñar y aplicar el programa educativo “Geometría interactiva” basado en cabri 3D para el desarrollo de la capacidad; dando correspondencia a una muestra de 25 estudiantes; aplicando para la recolección de datos encuesta y la evaluación diagnóstica. De acuerdo a los resultados obtenidos se mostró que la categoría de logro destacado pretendió alcanzar el 24% equivalente de 6 estudiantes, en la categoría logro previsto el 28% que equivale a 7 estudiantes, en la categoría de proceso se observó el 32% conformado por 8 estudiantes y al final en la categoría inicio el 16% conformado por cuatro estudiantes en la que respecta el área de matemática.

Gusmán (2019) realizó la presente investigación titulada Influencia de la Aplicación del método de George Pólya en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. Edelmira del Pando, 2018. Tuvo como objetivo determinar el grado de influencia del método de George Polya en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa. Edelmira del Pando - año 2018. Dentro de ello, la población o universo es conformado por todos los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. Edelmira del Pando son de 240 estudiantes distribuidos en 8 secciones. El instrumento del pre test y pos test fue validado a través del juicio de expertos y se usó el alfa de Cronbach para medir en confiabilidad, obteniéndose el coeficiente de 7.8, que indicó una confiabilidad moderada. Luego se comprobó la validez del instrumento a través del juicio de expertos, en total fueron cinco docente

de trayectoria profesional de la Universidad Enrique Guzmán y Valle la “Cantuta” Luego de la prueba de hipótesis se comprobó, a través de la estadística inferencial, que sí existe efectos significativos entre la aplicación del método de George Polya y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Edelmira del Pando en el 2017 ”.

Matos (2020) presentó la investigación denominada Khan Academy y la competencia “Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización” en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelló N° 1220 de La Molina, 2020. Estableció como objetivo principal determinar la relación que existe entre estas dos variables mencionadas. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo correlacional y diseño no experimental – transversal, en la cual se emplearon dos instrumentos, un cuestionario para medir la percepción y el uso del Khan Academy y una prueba objetiva para medir el nivel de la competencia “Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización”; para la confiabilidad de los instrumentos se utilizó el Alfa de Cronbach y el Kuder de Richardson. La muestra fue de 104 estudiantes de la I.E. San José Marelló. El análisis permitió concluir que no existe una relación directa y significativa entre el Khan Academy y la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelló N° 1220 de La Molina, 2020.

Molleda, Nina & Fuentes (2019) el siguiente trabajo de investigación titulado 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 las instituciones educativas Ignacio Álvarez Thomas y Juan Velasco Alvarado Arequipa – 2017 aplicó como objetivo determinar los efectos del uso de 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 las Instituciones Educativas Ignacio Álvarez Thomas y Juan Velasco Alvarado Arequipa – 2017. De los 44 estudiantes de ambas instituciones educativas, 22 estudiantes pertenecen a la Institución Educativa Ignacio Álvarez Thomas y forman parte del grupo control y 22 estudiantes pertenecen a la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado y forman parte del grupo experimental; los datos fueron recogidos en dos momentos denominados pre test y post test, obteniéndose como resultado

respecto a la variable uso del software GeoGebra, que el grupo experimental alcanzó un 50% en la categoría adecuado y un 50% en la categoría regular, mientras que, en el grupo control el 100% de los estudiantes se encuentra en la categoría deficiente; notándose que los estudiantes del grupo experimental han sido capacitados en el uso y manejo del software GeoGebra.

Esteba & Luque (2019) esta investigación titulada, el GeoGebra como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Simón Bolívar", Moquegua, 2019. Planteó como objetivo determinar el efecto de la aplicación del software GeoGebra en el nivel de logro de la competencia, resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria, de la I.E. Simón Bolívar, Moquegua, 2019. Para ello, se elaboró un programa de aprendizaje que se basa en la práctica del software GeoGebra. Se trabajó con un grupo de 30 estudiantes, extraídos de una población de 60 personas. Para la prueba de hipótesis, se utilizó el diseño pre experimental, con mediciones antes y después, para la variable de estudio: nivel de logro de la competencia, “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” del área de matemática. Se utilizaron como instrumentos de investigación una lista de cotejo elaborada por el autor para evaluar la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. En vista a los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones: El nivel de logro de aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes antes de la aplicación del software GeoGebra como recurso didáctico, es bajo. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes después de la aplicación del software GeoGebra es alto. Y como conclusión general, se encontró que la aplicación del software GeoGebra tiene un efecto positivo y significativo en el nivel de logro de aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, de los estudiantes”.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. La Matemática.

La matemática se plantea como una ciencia; en síntesis, de los estudios. En ese sentido se puede decir que es parte del ser humano. Siendo creado del propio ser, y visible en lo social del mundo. Y al no ser de un conjunto platónico, tiene como objetivo descubrir nuevos conocimientos al transcurso de los años. Asimismo, la matemática está planteada como parte general de la educación, por lo que desea ser participe para los ciudadanos en el futuro; por lo cual, la matemática juega un papel importante de la vida diaria tanto como leer e interpretar una información detallada.

“Es la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera incuestionable cada suposición aceptada basándose en axiomas y teoremas ya justificados.”Aplinar (2011, pág. 96).

Desde que la matemática se piensa como tal, esta se ha desarrollado desde sus dos desniveles:

El álgebra y la geometría; la primera estudia las relaciones cuantitativas, y la segunda, las formas espaciales y así, a través de técnicas dialécticos de los diferentes, surgen nuevas ramas de la matemática. En cualquiera de estas vertientes, sobre todo en la geometría, la matemática se vale de la semiótica y de otros aspectos relacionados con la visualización como: imágenes, figuras, bosquejos, dibujos, diagramas y gráficos, para representar los entes eidéticos que constituyen la estructura axiomática que fundamenta a la misma Ferrer (2007, pág. 3).

La matemática está planteada como parte general de la educación, por lo que desea ser participe para los ciudadanos en el futuro; por lo cual, la matemática juega un papel importante de la vida diaria tanto como leer e interpretar una información detallada.

3.2.2. La Alfabetización Matemática.

La alfabetización matemática juega un papel importante dentro de la sociedad, pues como bien sabemos, todas las actividades humanas requieren implícitamente de conocimientos matemáticos empíricos. Es allí donde surge el papel de resolver problemas dentro de la sociedad y dar resultados que si demuestran la calidad de aprendizaje en el ámbito educativo.

Promover la alfabetización de los estudiantes en matemática es conveniente mostrar la evaluación de un proyecto que se consideren producciones finales de los estudiantes, trabajos colaborativos, pruebas individuales u otras opiniones que sustentan la metodología. Es decir, que se puede mostrar el potencial de las actividades matemáticas en torno a un proyecto de proceso de alfabetización, especialmente se relaciona a la aplicación de contenidos y la modernización, a su vez se muestra también como dificultades que muestran en el proceso de validación e paráfrasis de resultados, el andamiaje del proyecto, las exigencias del producto y el trabajo colaborativo Fernández, Molina & Planas (2015, pág. 163).

Según Gobierno de Cantabria (2020):

La alfabetización matemática tiene la capacidad de desarrollar una persona a la hora de expresar, emplear e interpretar las matemáticas con la variedad de contextos. De lo mismo Incluye el razonamiento matemático con tal de dar uso los conceptos, procedimientos, hechos y equipos matemáticos para relatar, explicar y predecir fenómenos. De mismo modo, ayuda a las personas dar a conocer el papel que desempeña las matemáticas en un mundo real, sea emitiendo juicios o tomando decisiones claras para convertir ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

Según Unidad de Curriculum y Evaluación. Ministerio de Educación (2004):

En la matemática, una persona alfabetizada es quien está familiarizado con conjunto de conocimientos y habilidades referidos a conocer datos, realizando operaciones numéricas básicas, siendo capaz de trabajar con dinero, poseer de conocimientos fundamentales sobre espacios y formas, alcanzar el trabajo con mediciones y tener nociones con incertidumbre y crecimiento de cambio. Asimismo, tiene por desarrollar habilidades y hacer matemáticas, comprendiendo modelos y formulando la resolución de problemas. Una persona alfabetizada en matemática tiene la capacidad de reconocer límites y la extensión de conceptos matemáticos, evaluación de argumentos, planteamiento de

problemas, selección de diversas formas de representar situaciones y comunicar al respecto de cuestiones con contenido matemática. Al respecto, puede aplicar conocimientos, comprensiones y habilidades en cualquier contexto, sea personal, laboral o social.

3.2.3. Competencia.

Una competencia es resolver problemas, más no tener conocimiento. Del mismo modo, podemos decir que la competencia es un acto de sacrificio, rendimiento, desarrollo mental y talento de un estudiante en cualquier reto o situación progresiva.

Para Romero (2005) “Una competencia es el desarrollo de una capacidad para el logro de un objetivo o resultado en un contexto dado, esto refiere a la capacidad de la persona para dominar tareas específicas que le permitan solucionar las problemáticas que le plantea la vida cotidiana”.

Según Prado (2017):

La competencia es un saber actual contextualizada y creativo en su aprendizaje longitudinal a lo largo del aprendizaje. también está definido en concreta complicación, en motivos de transferencia y combinación adecuada a las capacidades en tal de determinar objetivos. Con tal de dar la finalidad de ir a ampliar niveles más altos de desempeño.

La competencia se define como 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. Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo

mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar. El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad. El desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la Educación Básica permite el logro del Perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. Estas se prolongarán y se combinarán con otras a lo largo de la vida; Ministerio de Educación (2016, pág. 26).

3.2.4. **La Competencia Matemática.**

La competencia matemática en la Educación Básica promueve el desarrollo de capacidades en los estudiantes, que se requieren para enfrentar una situación problemática en la vida cotidiana. Alude, sobre todo, a una actuación eficaz en diferentes contextos reales a través de una serie de herramientas y acciones. Es decir, a una actuación que moviliza e integra actitudes; Ministerio de Educación (2016, pág. 19).

Según Martínez (2012):

En la matemática la competencia interactúa en la realidad y en sentido de la medida de razonamiento matemático y se utiliza para enfrentar situaciones cotidianas precisas. La competencia matemática, sin poner de lado, es de carácter formativa que actúa en el área; teniendo carácter instrumental y práctica, siendo enfocado al íntegro del área matemática y materias curriculares. La capacidad que propone es producir mensajes de forma breve y sin ambigüedad al uso extendido de ámbitos de la sociedad, con la intención que los estudiantes se conviertan en personas capaces de demostrar conocimientos matemáticos.

La matemática tiene reglas (axiomas teoremas y definiciones), que tiene una justificación fenomenológica y lógicamente estructurada. La

competencia solicita el dominio de sistemas matemáticos con tal de resolver problemas más recientes; Gómez (2002).

3.2.5. Capacidades.

Las capacidades que los estudiantes necesitan para confrontar una circunstancia difícil en la vida diaria permiten tomar una acción eficaz en distintos ambientes reales a través de un conjunto de herramientas y acciones. Es decir, un acto que moviliza e integra actitudes en un entorno particular, que puede hacer uso de los recursos y/o herramientas y que hace uso de su criterio; Prado (2017, pág. 22).

Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas (Ministerio de Educación (2016, pág. 37).

3.2.6. Enfoques que sustentan el desarrollo de las competencias.

Según el ministerio de educación, en el área de matemática, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y el aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la resolución de problemas, el cual tiene las siguientes características:

La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.

Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre. Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución. Esta situación les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En

este proceso, el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al relacionar, y reorganizar ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas que irán aumentando en grado de complejidad. Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente para promover, así, la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones. Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsadoras del aprendizaje. Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y de reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances; Ministerio de Educación (2016, pág. 256).

3.2.7. Resolución de problemas.

Desde el punto de vista del proceso de aprendizaje-enseñanza, la resolución de problemas está íntimamente relacionada con el pensamiento reflexivo, ambos consisten en otorgar a una cosa o materia, una consideración seria y consecutiva, abstrayendo y empleando relaciones significativas. Ambos se inician con una interrogante o problema y tienden a una conclusión o solución; Añaños & Asencios (2018, pág. 37).

La competencia, proceso y habilidad de resolución de problemas en la fuente principal del currículo de matemáticas. El objetivo principal de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es generar en los estudiantes las habilidades necesarias para modelar situaciones para la resolución de problemas. Además, es necesario generar en ellos un espíritu reflexivo para considerar los elementos involucrados en los procesos para llegar a dichas soluciones; Fuentes (2020, pág. 95).

3.2.8. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

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

del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describe trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico; Ministerio de Educación (2016, pág. 263).

- Forma

Está difundido en hacer ver cuerpos de material sólido. Es decir, que tiene una disposición de algunos cuerpos al exterior de una figura sólida como cuadrados, rectángulos y otros diversos cuerpos. En contexto, se logra clasificar diferentes objetos en función de formas geométricas o básicas (triángulos, círculos, cuadrados y cada una con características propias). En ese sentido, la forma se afirma como una filosofía.

- Movimiento

El movimiento no es posible definir sin hacer un contexto definido. Solamente se complementa como cambio de posición o desplazamiento con respecto al tiempo, tanto en términos de espacio y marco temporal.

- Localización

La localización es determinada como punto o lugar donde se encuentra un pueblo, una persona o una cosa. También es necesario complementar la determinación de localizar algo en sentido común, o, en vista geográfica dando por determinado los seres humanos.

3.2.9. Campos temáticos del cuarto grado de educación secundaria.

Según Ministerio de Educación (2016) la resolución de problemas de forma, movimiento y localización está en proceso de enseñanza de:

- ✓ Pirámides.
- ✓ Conos.
- ✓ Mapas y planos a escala.
- ✓ Ecuaciones de la recta.
- ✓ Poliedros y prismas: propiedades y elementos.

- ✓ Experiencias directas o simulaciones.
- ✓ Semejanza y congruencia entre formas geométricas.
- ✓ Homotecia: propiedades.
- ✓ Triángulos.
- ✓ Áreas y volumen.
- ✓ Congruencia de triángulos.
- ✓ Mapas y planos en escala.
- ✓ Sistema de coordenadas cartesianas.
- ✓ Semejanza y de triángulos: propiedades.
- ✓ Ángulos de elevación y depresión.
- ✓ Ángulos trigonométricos en posición normal.
- ✓ Funciones trigonométricas.
- ✓ Identidades trigonométricas.
- ✓ Razones trigonométricas.
- ✓ Propiedades geométricas.
- ✓ Razonamiento inductivo y deductivo.

3.2.10. Desempeños y estándares en el VII ciclo.

Como indica Ministerio de Educación (2016): Cuando el estudiante resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VII, realiza desempeños como los siguientes:

- Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Representa estas relaciones con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas o cuerpos de revolución, los que pueden combinar prismas, pirámides, conos o poliedros regulares, considerando sus elementos y propiedades.
- Describe la ubicación o los movimientos de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando mapas y planos a escala, así como la ecuación de la recta, razones trigonométricas, ángulos de elevación y depresión. Describe las transformaciones que generan formas que permiten teselar un plano.
- Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las

propiedades de poliedros, prismas, cuerpos de revolución y su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

- Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la homotecia en figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Lee textos o gráficos que describen las propiedades de semejanza y congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas, y ángulos de elevación o depresión. Lee mapas a diferente escala, e integra su información para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas.
- Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y procedimientos más convenientes para determinar la longitud, el área y el volumen de poliedros y de cuerpos compuestos, así como para determinar distancias inaccesibles y superficies irregulares en planos empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro).
- Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de estas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos).
- Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de experiencias directas o simulaciones. Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, propiedades geométricas, y razonamiento inductivo o deductivo.

Tal como indica (Ministerio de Educación, 2016, pág. 43):

Los estándares son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones son holísticas, porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones auténticas. Estas descripciones definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica. No obstante, es sabido que en un mismo grado escolar se observa una diversidad de niveles de aprendizaje, como lo han evidenciado las evaluaciones nacionales e internacionales¹⁶, y que muchos estudiantes no logran el estándar definido. Por ello, los estándares sirven para identificar cuán cerca o lejos se encuentra el estudiante en relación con lo que se espera logre al final de cada ciclo, respecto de una determinada competencia. En ese sentido, los estándares de aprendizaje tienen por propósito ser los referentes para la evaluación de los aprendizajes tanto a nivel de aula como a nivel de sistema (evaluaciones nacionales, muestrales o censales). De este modo los estándares proporcionan información valiosa para retroalimentar a los estudiantes sobre su aprendizaje y ayudarlos a avanzar, así como para adecuar la enseñanza a los requerimientos de las necesidades de aprendizaje identificadas. Asimismo, sirven como referente para la programación de actividades que permitan demostrar y desarrollar competencias. Por todo lo expuesto, en el sistema educativo, los estándares de aprendizaje se constituyen en un referente para articular la formación docente y la elaboración de materiales educativos a los niveles de desarrollo de la competencia que exige el Currículo. De esta forma, permiten a los gestores de política alinear y articular de manera coherente sus acciones, monitorear el impacto de sus decisiones a través de evaluaciones nacionales y ajustar sus políticas. La posibilidad de que más estudiantes mejoren sus niveles de aprendizaje deberá ser siempre

verificada en referencia a los estándares de aprendizaje del Currículo Nacional de la Educación Básica; Ministerio de Educación (2016, pág. 43).

Los estándares de aprendizaje son comunes a las modalidades y niveles de la Educación Básica y se organizan tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1

Niveles de los estándares de aprendizaje.

ESTÁNDARES	EBR/EBE*
NIVEL 8	Nivel destacado
NIVEL 7	Nivel esperado al final del ciclo VII
NIVEL 6	Nivel esperado al final del ciclo VI
NIVEL 5	Nivel esperado al final del ciclo V
NIVEL 4	Nivel esperado al final del ciclo IV
NIVEL 3	Nivel esperado al final del ciclo III
NIVEL 2	Nivel esperado al final del ciclo II
NIVEL 1	Nivel esperado al final del ciclo I

Nota: Conceptualización del nivel de desarrollo de la competencia por estándar de la siguiente manera:

NIVEL I

Explora el espacio en situaciones cotidianas utilizando sus sentidos y sus propias estrategias, se desplaza y reconoce su posición o la ubicación de los objetos y comprende algunas expresiones sencillas relacionadas a su ubicación.

NIVEL II

Resuelve problemas al relacionar los objetos del entorno con formas bidimensionales y tridimensionales. Expresa la ubicación de personas en relación a objetos en el espacio: “cerca de”, “lejos de”, “al lado de”, y de desplazamientos: “hacia adelante”, “hacia atrás”, “hacia un lado”, “hacia el otro”. Así también expresa la comparación de la longitud de

dos objetos: “es más largo que”, “es más corto que”. Emplea estrategias para resolver problemas, al construir objetos con material concreto o realizar desplazamientos en el espacio.

NIVEL III

Resuelve problemas en los que modela las características y datos de ubicación de los objetos del entorno a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, posición y desplazamientos. Describe estas formas mediante sus elementos: número de lados, esquinas, lados curvos y rectos; número de puntas caras, formas de sus caras, usando representaciones concretas y dibujos. Así también traza y describe desplazamientos y posiciones, en cuadrículados y puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos basados en la manipulación, para construir objetos y medir su longitud (ancho y largo) usando unidades no convencionales. Explica semejanzas y diferencias entre formas geométricas, así como su proceso de resolución.

NIVEL IV

Resuelve problemas en los que modela características y datos de ubicación de los objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, propiedades, su movimiento y ubicación en el plano cartesiano. Describe con lenguaje geométrico, estas formas, reconociendo ángulos rectos, número de lados y vértices del polígono, así como líneas paralelas y perpendiculares, identifica formas simétricas y realiza traslaciones, en cuadrículas. Así también elabora croquis, donde traza y describe desplazamientos y posiciones, usando puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos para trasladar y construir formas a través de la composición y descomposición, y para medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos, usando unidades convencionales y no convencionales, recursos e instrumentos de medición. Elabora afirmaciones sobre las figuras compuestas; así como relaciones entre una forma tridimensional y su desarrollo en el plano; las explica con ejemplos concretos y gráficos.

NIVEL V

Resuelve problemas en los que modela las características y la ubicación de objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus propiedades, su ampliación, reducción o rotación. Describe y clasifica prismas rectos, cuadriláteros, triángulos, círculos, por sus elementos: vértices, lados, caras, ángulos, y por sus propiedades; usando lenguaje geométrico. Realiza giros en cuartos y medias vueltas, traslaciones, ampliación y reducción de formas bidimensionales, en el plano cartesiano. Describe recorridos y ubicaciones en planos. Emplea procedimientos e instrumentos para ampliar, reducir, girar y construir formas; así como para estimar o medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos, seleccionando la unidad de medida convencional apropiada y realizando conversiones. Explica sus afirmaciones sobre relaciones entre elementos de las formas geométricas y sus atributos medibles, con ejemplos concretos y propiedades.

NIVEL VI

Resuelve problemas en los que modela las características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a escala, y transformaciones. Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones. Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas.

NIVEL VII

Resuelve problemas en los que modela las características de objetos con formas geométricas compuestas, cuerpos de revolución, sus elementos y propiedades, líneas, puntos notables, relaciones métricas de triángulos, distancia entre dos puntos, ecuación de la recta y parábola; la ubicación, distancias inaccesibles, movimiento y trayectorias complejas de objetos mediante coordenadas cartesianas, razones trigonométricas, mapas y planos a escala. Expresa su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones, la distinción entre transformaciones geométricas que conservan la forma de aquellas que conservan las medidas de los objetos, y de cómo se generan cuerpos de revolución, usando construcciones con regla y compás. Clasifica polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades, reconociendo la inclusión de una clase en otra. Selecciona, combina y adapta variadas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas, así como construir mapas a escala, homotecias e isometrías. Plantea y compara afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas; justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos o propiedades geométricas.

NIVEL VIII

Resuelve problemas en los que modela las características y localización de objetos con propiedades de formas geométricas, así como su localización y desplazamiento usando coordenadas cartesianas, la ecuación de la elipse y la circunferencia, o una composición de transformaciones de formas bidimensionales. Expresa su comprensión de las relaciones métricas entre los elementos de la circunferencia y elementos de los polígonos inscritos; así como la trayectoria de objetos usando la ecuación de la elipse, usando diversas representaciones. Clasifica formas geométricas compuestas, basado en criterios propios y propiedades geométricas. Combina e integra estrategias o

procedimientos para determinar las ecuaciones de la recta, parábola y elipse, así como instrumentos y recursos para construir formas geométricas. Plantea afirmaciones sobre relaciones entre conceptos geométricos, deduce propiedades y las sustenta con argumentos que evidencian su solvencia conceptual.

3.2.11. Perfil de egreso.

Para Ministerio de Educación (2016, pág. 17):

El perfil de egreso es la visión común e integral de los aprendizajes que deben lograr los estudiantes al término de la educación básica.

Figura 1

Perfil de egreso de la Educación Básica



NOTA. Perfil de egreso de los estudiantes tomada del currículo nacional de educación básica.

Todo ciudadano peruano debe estar preparado para afrontar los retos y desafíos de la sociedad del conocimiento, y en el caso de las matemáticas desarrollar las cuatro competencias propuestas por Minedu para interpretar la realidad y tomar decisiones pertinentes de acuerdo al contexto

3.2.12. Niveles de logro de la educación básica regular.

Según Ministerio de Educación (2016): La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:

Según el nivel del aprendizaje, tenemos una escala de calificación como se muestra en siguiente cuadro:

Tabla 2

Escala de intervalo de calificaciones por niveles

ESCALA NUMERAL	ESCALA LITERAL	NIVEL	VALORACIÓN
[0-10]	C	Inicio	El estudiante presenta dificultades para resolver problemas de forma movimiento y localización.
[11-13]	B	Proceso	El estudiante está en camino a lograr resolver problemas de forma, movimiento y localización.
[14-17]	A	Logrado	El estudiante evidencia su capacidad para resolver problemas de forma, movimiento y localización.
[17-20]	AD	Destacado	El estudiante es capaz de resolver problemas de forma, movimiento y localización de manera oportuna. Demostrando sus capacidades.

Fuente: Ministerio de Educación

Nota. Ciclo de los niveles de logro de aprendizaje de los estudiantes de VII Ciclo con escala de calificación según ministerio de educación.

3.2.13. Capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

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

3.2.14. El cuaderno de trabajo en el área de matemática en cuarto grado de secundaria.

Los textos propuestos por el ministerio son muy prácticos. Asimismo, cuenta con temas avanzados propuestos solo de ejercicios, en ese sentido se puede casi no ser usado; a pesar que la mayoría de las veces los estudiantes de la zona cuentan con dificultades de obtener informaciones avanzadas. Por ello, estos textos no son de ayuda para los estudiantes porque son incompletos y no tienen teorías de reforzamiento. Al punto de vista, el ministerio debe de complementar bien los textos donados para así sobresalir de dificultades y ser más competentes en el área de matemática.

Durante la pandemia el recurso que se ha usado más son las tablets, puesto que son uno de los recursos más convenientes para el desarrollo de las actividades virtuales. Durante el transcurso de la pandemia, este medio tecnológico ha sido muy importante en el sentido que ha favorecido a los estudiantes en el conocimiento de nuevos avances tecnológicos. En ese sentido podemos apreciar que la tecnología no solo tiene un servicio que presta a las redes sociales, sino tiene un beneficio más allá de lo que se piensa, por lo cual, se ha mostrado que el uso de algunas plataformas ha servido para realizar trabajos y hacer algunas actividades muy complejas en el ámbito educativo.

3.2.15. Resolución de problemas con materiales manipulables.

La propuesta del taller está dirigida a los estudiantes convencidos de la necesidad de transformar sus prácticas usando recursos innovadores, creativos e interesantes. Este tipo de ambientes de aprendizaje permiten que los estudiantes fortalezcan su conocimiento a raíz de materiales concretos y nuevos en el entorno.

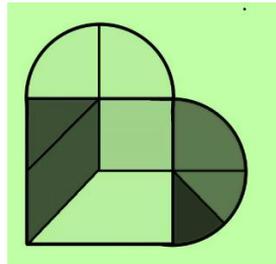
Materiales manipulativos que apoyan y potencian el razonamiento matemático. Son objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistema de signos etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático. Se distinguen dos tipos, “manipulativos tangibles” y “manipulativos gráfico-textuales-verbales”, en estos últimos participan la percepción visual y/o auditiva; gráficas, símbolos, tablas, etc. Centrándonos en los manipulativos tangibles, son aquellos que ponen juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, instrumentos de medida, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas.

Por ejemplo, un niño puede usar conjunto de piedrecillas para representar los números naturales; Uicab G (2008, pág. 1010).

Los recursos manipulables son muy concretos en el ámbito educativo. Tal como muestra la imagen 2, hay de diferentes tipos o formas; y dentro de ello podemos observar tangram cardiaco que está en forma de corazón.

Figura 2

Tangram Cardiaca



Este tipo de Tangram está compuesto por varias piezas, entre ellas un cuadrado, un trapecio, un paralelogramo, un triángulo y cinco sectores circulares. Con este Tangram se puede trabajar conceptos como radio, cuerda, círculo, tangente, áreas, etc. Algunas de las figuras que se pueden hacer son las siguientes: (Fuentes, 2020)

Figura 3

Construcciones con el Tangram Cardiograma.



Nota. Representación de figuras a través de tangram cardiograma tomada desde <https://n9.cl/14t3>

3.2.16. El uso de los TICS y la educación remota.

En definitiva, el uso de las Tics, mejora la eficacia educativa al poder desarrollarse nuevas metodologías didácticas que benefician el proceso de formación del estudiante. Además, ofrecen un mayor impacto para el desarrollo de sus habilidades; Botello & Rincón (2012, pág. 3).

Según Galvis (2008, pág. 46):

El aprovechamiento de las Tics en educación tiene muchas aristas. Por supuesto que los equipos y las comunicaciones son una condición necesaria: sin ellos no hay caso. Pero sin educadores capaces de sacarles provecho y sin directivos dispuestos a apoyar la innovación y el rediseño de procesos educativos, difícilmente se podrá hacer algo. Si bien los niños y jóvenes de hoy son “nativos digitales”, es decir, nacieron y crecieron en la cultura de los medios digitales, no por eso podemos pensar que basta con darles acceso a equipos en sus instituciones educativas para que se produzca un cambio.

Según Huamán & Velásquez (2010, pág. 27):

Aplicar Tics en la educación exige que el docente domine su uso en los procesos de aprendizajes y que posea los conocimientos mínimos que le permita operar eficientemente con estas tecnologías en las áreas de desarrollo del currículo. Además, que sea capaz de determinar la forma y el momento oportuno para la integración de las Tics en la práctica docente y que pueda utilizar y evaluar software educativo, multimedia e internet para apoyar actividades de aprendizaje en la construcción de nuevos conocimientos. Esto implica que el docente integre con creatividad y autonomía estas herramientas como un recurso más al currículo y pueda diseñar metodologías para usar inteligentemente las tecnologías, evitando que la tecnología sea lo principal en los aprendizajes, sino el medio para lograrlo.

Según Riveros, Mendoza, & Castro (2011, pág. 7):

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje se encuadran dentro de las siguientes actividades: motivar a los alumnos para que naveguen por la web en la búsqueda de diarios y revistas electrónicos; incentivarlos a que participen en fórums o listas de discusiones; facilitar y promover en los participantes el acceso a la videoconferencia que permite la transmisión no solo de voz, sino también de datos, imágenes fijas o en movimiento y sonidos, en forma combinada y en tiempo real. Aunque las TIC no son la solución a los

problemas de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, hay indicios de que ellas se convertirán paulatinamente en un agente catalizador del proceso de cambio en la educación matemática. Gracias a que ofrecen múltiples posibilidades de manejar dinámicamente los objetos matemáticos de diferentes sistemas de representación dentro de esquemas interactivos. La tecnología abre espacios para que el alumno pueda vivir nuevas experiencias matemáticas (difíciles de lograr en medios tradicionales como el lápiz y el papel) que le permitirán manipular directamente los objetos matemáticos dentro de un ambiente de exploración.

En la sociedad actual, las instituciones educativas desempeñan un papel fundamental, pues están llamadas a través de los procesos educativos a impulsar, generar, renovar e intercambiar conocimientos con las nuevas tecnologías. De esta manera, las Tics permiten apoyar a los estudiantes en la conceptualización de aspecto matemáticos, de manera que le aporte a los estudiantes en la toma de decisiones, en razonar y resolver problemas, así como también les sirva como herramienta de apoyo que fomente el desarrollo de destrezas cognitivas superiores y faciliten la integración de los conocimientos adquiridos con los nuevos, facilitando la construcción de aprendizajes reales. Morales & Mosquera (2016, pág. 61).

3.2.17. Geometría en la enseñanza.

La geometría es una enseñanza muy visible en el ámbito educativo, porque permite desarrollar variedad de habilidades, ya que se encuentra en la vida diaria; sea en las construcciones o estudios geográficos.

“De lo anterior se puede considerar que el aprendizaje de la geometría es el proceso por el cual se realiza una construcción de conocimientos y habilidades relacionado cuantitativamente con las formas, espacios y líneas de nuestro entorno.” Escobar (2019, pág. 17)

Las tecnologías son fuentes de información y comunicación como herramienta tecnológica, este recurso tiene como objetivo mejorar enseñanzas de aprendizaje en el área, la importancia que tiene es centrar la necesidad relevante de atención estudio al del docente, la naturaleza socio cultural en el aula es de trabajo colaborativo. En las últimas

décadas, el avance tecnológico ha generado un espacio en nuestro tiempo diario y la vida diaria. En cualquier situación de la realidad cotidiana, la tecnología ha ejercido mucho en proceso formativo, como una simple llamada, un mensaje por correo o medios informativos enlazados a televisión o radio e incluso incluyendo también cajeros automáticos por dar uso el recurso TIC. De lo cual, es evidente dar razón, las acciones que están en condición de uso de la tecnología, siendo incorporado a la educación y garantizar el avance de los estudiantes. Durand (2019)

Para que el aprendizaje de la geometría no carezca de sentido, es importante que el grupo docente se preocupe por buscar un equilibrio entre la asociación de habilidades de visualización y argumentación, pues ambas habilidades son fundamentales dentro del proceso formativo del individuo. Es decir, no se trata solo de enseñar contenidos como una “receta” o por cumplir con lo estipulado en el currículo, sino que se pretende que con la enseñanza de la geometría el estudiantado aprenda a pensar lógicamente; Gamboa & Ballesteros (2010, pág. 131).

3.2.18. GeoGebra en la enseñanza de la matemática.

El programa GeoGebra se ha utilizado como herramienta didáctica en las aulas de clase desde el 2001 que fue creado y se han realizado varias investigaciones en todo el mundo por ser una innovación en el campo de la educación básica y bachillerato. Los proyectos han fortalecido las conclusiones a las que llegó el creador del programa GeoGebra donde nos indica que los estudiantes se muestran más motivados e interesados por las clases al poder visualizar los diferentes lugares geométricos de las funciones; Condori (2016, pág. 19).

GeoGebra es una herramienta que motiva el trabajo colaborativo y constructivista basado en interacción entre los diferentes grupos de trabajo y el docente a través de procesos de interaprendizaje. GeoGebra ofrece herramientas para el aprendizaje de la geometría, álgebra y cálculo en un entorno de software completamente conectado, compacto y fácil de usar; Milciades & Mercedes (2019, pág. 10)

3.2.19. La Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización.

Según el Ministerio de Educación (2016) consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema. (p.143)

3.2.20. Metodología de la enseñanza.

Como indica Romero (2005, pág. 15):

La metodología empleada ha de contribuir a la retroalimentación entre el profesor y el alumno, lo mismo que permita un seguimiento de los alumnos observando los avances o retrocesos. Para el desarrollo de los supuestos en que se basan los currículos (competencias) y los supuestos que subyacen en un aprendizaje colaborativo y constructivo, será necesario que la metodología a emplear cubra diversas modalidades, por la cual podría ser diversa.

La metodología crea cada docente para aplicar en cualquier ámbito educativo, en consecuencia, tiene enfocado al currículo propuesto. Asimismo, la estrategia puede ser de nivel más concreto al más complejo; además, permite que los estudiantes sean más activos en el desarrollo de cualquier competencia.

3.2.21. Aprendizaje Matemática.

Tal como indica Macias (2007, pág. 11):

El proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas es sumamente complejo y a través del tiempo el hombre ha desarrollado una diversidad de metodologías para lograr la efectividad de dicho proceso. Con la llegada de las nuevas tecnologías, en particular las

computadoras, se abre un nuevo campo de investigación en cuanto a nuevos ambientes de aprendizaje y metodologías de enseñanza aprovechando el enorme potencial de estos recursos electrónicos.

3.3. Definiciones Conceptuales

Desempeños:

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Ilustran algunas actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel (Ministerio de Educación (2016, pág. 45).

Matemática:

Es la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados Apolinar (2011, pág. 96).

Competencia:

Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Asimismo, definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de Educación Básica; Ministerio de Educación (2016).

Geometría:

Rama de las matemáticas que se encarga del estudio de las propiedades de los puntos, las líneas, ángulos, superficies y sólidos. Apolinar (2011, pág. 72).

Capacidad:

Son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada; Ministerio de Educación (2017, pág. 37).

Nivel de logro:

Los estudiantes de este ciclo experimentan una serie de transiciones a nivel físico, emocional, psicológico, social y mental que conllevan cambios en la manera de procesar y construir conocimientos e interactuar con otros. Ministerio de Educación (2016, pág. 14).

Forma:

Su uso más difundido resulta ser aquel que dice que la forma es la figura exterior de un cuerpo material sólido; Ucha (2010).

Movimiento:

El movimiento, para la mecánica, es un fenómeno físico que implica el cambio de posición de un cuerpo que está inmerso en un conjunto o sistema y será esta modificación de posición, respecto del resto de los cuerpos, lo que sirva de referencia para notar este cambio y esto es gracias a que todo movimiento de un cuerpo deja una trayectoria. Ucha (2008).

Localización:

La localización es la determinación del lugar en el cual se halla una persona o una **cosa**. “Los asistentes de la secretaría académica son los que se encargarán de la localización de los alumnos.” Ucha (2011).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

4.1. Tipo de Investigación

Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta y señala sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación, sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación que hemos descrito anteriormente, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad. Su objetivo es describir la estructura de los fenómenos y su dinámica, identificar aspectos relevantes de la realidad. Pueden usar técnicas cuantitativas (test, encuesta...) o cualitativas (estudios etnográficos...) Beha (2008, pág. 21).

El presente trabajo de investigación corresponde a un enfoque cuantitativo, ya que se utiliza la recolección de datos y estas son informáticas, estadísticas y matemáticas, como plantea; Hernández, Fernández, & Baptista (2014, pág. 9) la “ruta cuantitativa es apropiada cuando queremos estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis”.

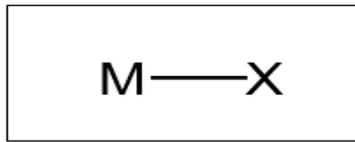
4.2. Nivel de Investigación

A través de la cuantificación se comparó el nivel del logro que puedan alcanzar los estudiantes del distrito de Uco y al mismo tiempo comprobar la teoría que se presenta en bases teóricas sobre desempeños de la competencia. Este estudio presentado pertenece a un nivel de investigación descriptiva, ya que se limita a describir de una manera comparativa en la situación actual que se presenta la variable, tal aseveran; Hernández, Fernández, & Baptista (2014).

4.3. Diseño de Investigación

El siguiente trabajo de investigación científica pertenece a un diseño cuantitativo no experimental, pues el investigador es un simple espectador de recolección de datos estadísticos de la variable. Este diseño de investigación permitirá

observar la diligencia del instrumento en cuanto a la validez y confiabilidad. En ese sentido la variable será medida una sola vez.



DONDE:

M: Muestra

X: Aplicación de la prueba a los estudiantes de 4to grado de secundaria.

4.4. Población y Muestra

Población

La población en una investigación es el conjunto de unidades de las que desean obtener información y sobre las que van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. Las unidades pueden ser muy variadas: individuos, países, hogares, empresas, programas, electorales. El establecimiento de la población estará íntimamente asociado al tema de estudio; Palella & Martins (2012, pág. 105). En ese sentido la población estuvo conformada por 106 estudiantes de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio del distrito de Uco del departamento de Áncash en el año 2021.

Muestra

En el lenguaje corriente, una muestra es una porción representativa de una cantidad, por ejemplo, una porción de arroz que típicamente representa toda la cosecha o una unidad de todos los libros que se imprimen en una edición, por decir algo de la presente obra, o unos alumnos que representan a todos los alumnos de una institución. De igual manera, cuando se trata de estudiar una población muy numerosa como el caso de los alumnos o profesores de la universidad, se hace necesario seleccionar una parte. Por tanto, una muestra es una porción de un colectivo o de una población determinada, que se selecciona con el fin de estudiar o medir las propiedades que

caracterizan a la totalidad de dicha población; Niño (2011, pág. 55) de tal forma la muestra estuvo conformado| por 18 estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco, provincia de Huari, departamento Áncash, en el 2021.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Los estudiantes que asisten diariamente a la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”.
- Los estudiantes que tienen el interés de formar grupo de estudio a realizarse.
- Los estudiantes que estén dispuestos a esforzarse con las exigencias que contiene el trabajo de investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Los estudiantes que tienen una inasistencia completa a la Institución Educativa.
- Los estudiantes que no lograron participar al grupo de estudio.
- Los estudiantes que no se encuentran dispuestos a cumplir las exigencias que tiene el trabajo de investigación.

TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

El tamaño de la muestra será calculado dando uso del muestreo no probabilístico y el método opinático o intencional, pues el tamaño de la población no excede a 50 individuos lo cual nos permitirá a determinar una muestra censal que incluirá todo el universo para la respectiva aplicación de los instrumentos propuestos.

4.5. Definición y Operacionalización de Variables

Tabla 3

Cuadro de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	INSTRUMENTO
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	DEFINICIÓN 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.	En el Currículo Nacional de Educación Básica del Perú, se hace mención que esta 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	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Modela y representa estas relaciones con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas o cuerpos de revolución, los que pueden combinar prismas, pirámides, conos o poliedros regulares, considerando sus elementos y propiedades. 	[1]	Cuestionario
	OPERACIONALIZACIÓN La variable resuelve problemas de forma, movimiento y localización usa sistemas de referencia y lengua geométrica. Asimismo, logra construir representaciones de formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Construye la ubicación o los movimientos de un objeto real o imaginario, razones trigonométricas, ángulos de elevación y depresión. 	[2]	
				<ul style="list-style-type: none"> • Modela y expresa su comprensión sobre las propiedades de poliedros, prismas, cuerpos de revolución y su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. 	[3]	
				<ul style="list-style-type: none"> • Expresa su comprensión sobre las propiedades de la homotecia en figuras planas, para interpretar unos problemas según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. 	[4]	
					[5]	

<p>instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. A la vez 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.</p>	<p>instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modela textos o gráficos que describen las propiedades de semejanza y congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas y ángulos de elevación o depresión. 	[6]
			<ul style="list-style-type: none"> • Determina la longitud, el área y el volumen de poliedros y de cuerpos compuestos, así como para determinar distancias (centímetro, metro y kilómetro). 	[7]
		<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de estas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos). 	[9]
			<ul style="list-style-type: none"> • Expresa afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos formas geométricas, Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, propiedades geométricas, y razonamiento inductivo o deductivo. 	[10]

4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos es muy primordial en una investigación, puesto que sin ella la investigación no tiene validez. Asimismo, las técnicas que se usan según el enfoque de la investigación, son técnicas que se utilizan para obtener y evaluar las evidencias necesarias y suficientes. Por ende, la técnica de recolección de datos que se emplea a esta investigación es la técnica de encuesta a razón que la investigación tiene enfoque cuantitativo, y esta técnica es la apropiada en este tipo de investigación. El instrumento que se empleará para la recolección de datos será un cuestionario que mide variables, a razón que en los antecedentes no hay variables que sustentan el trabajo a esta investigación. Por ello, la prueba contiene 10 ítems que medirán el nivel de logro de los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco.

Tabla 4

Escala de Calificación de la evaluación diagnóstico de 4^{to} grado de secundaria.

Calificación de la suma total de dimensiones		
Nivel	Calificativo literal	Calificativo numeral
Inicio	C	[0-10]
En proceso	B	[11-13]
Logrado	A	[14-17]
Destacado	AD	[18-20]

Nota: CNEB 2016

Tabla 5

Escala de calificación de la evaluación diagnóstico de dimensiones con 2 Ítems.

Dimensiones con 2 preguntas (máximo 4 puntos)		
Nivel	Calificativo literal	Calificativo numeral
Inicio	C	[0-0,9]
En proceso	B	[1-1,9]
Logrado	A	[2-2,9]
Destacado	AD	[3-4]

Tabla 6

Escala de calificación de la evaluación diagnóstico de dimensiones con 3 ítems.

Dimensiones con 3 preguntas (máximo 6 punto)		
Nivel	Calificativo literal	Calificativo numeral
Inicio	C	[0-1,4]
En proceso	B	[1,5-2,9]
Logrado	A	[3-4,4]
Destacado	AD	[4,5-6]

4.7. Procedimientos de Comprobación de la Validez y confiabilidad de los Instrumentos

LA VALIDEZ

Hernández-Sampieri & Paulina (2018) la validez consiste o es el “grado en que un instrumento en conformidad mide la variable que se busca medir. Se logra cuando se demuestra que el material refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores reales” (p.229).

Por ende, la validez del instrumento se obtuvo mediante el juicio de un jurado conformado por tres expertos, docentes que cuentan con grado de Magíster o superiores, puesto que ellos evaluaron los ítems brindando al final como resultado la validez del instrumento diseñado.

LA CONFIABILIDAD

Según Hernández-Sampieri & Paulina (2018) la fiabilidad o confiabilidad consiste en el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes en la muestra o casos” (p.229).

Para esta investigación la confiabilidad del instrumento que mide los desempeños de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Se determinó tras la aplicación del instrumento a un grupo piloto con las mismas características de la muestra en estudio, a través del estadístico Alfa de Cronbach, en un rango de 0.00 (confiabilidad muy baja) y 1.00 (confiabilidad perfecta) en el Software SPSS versión 25.

Tabla 7

Índice de similitud de confianza

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,733	10

Nota. Fiabilidad del instrumento obtenido de SPSS versión 25

Tabla 8

Niveles de confiabilidad del instrumento

0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiable
1,0	Confiabilidad perfecta

Nota. Presentación de los niveles de la confiabilidad

Fuente. Herrera (1998)

De acuerdo a esta escala, el instrumento elaborado por el investigador muestra una excelente confiabilidad.

4.8. Proceso de Recolección de Datos y del Procesamiento de la Información

Como la palabra lo indica, la investigación cuantitativa tiene que ver con la “cantidad” y, por tanto, su medio principal es la medición y el cálculo. En general, busca medir variables con referencia a magnitudes. Tradicionalmente se ha venido aplicando con éxito en investigaciones de tipo experimental, descriptivo, explicativo y exploratorio, aunque no exclusivamente. Behar (2008, pág. 29).

El método utilizado en la presente investigación fue el análisis cuantitativo el cual consistió en la recolección de datos mediante un cuestionario elaborado por el mismo investigador. La prueba tuvo una duración de 90 minutos y los resultados

fueron sometidos a un análisis estadístico e interpretativo utilizando el programa SPSS versión 25.

4.9. Aspectos Éticos

El presente trabajo de investigación concuerda con los siguientes aspectos éticos que custodian los derechos de los participantes.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Se muestra la decisión voluntaria de los estudiantes en la participación del estudiante a fin de facilitar una escala de información a través del instrumento diseñados.

NEUTRALIDAD: Los resultados obtenidos por medio de la aplicación de los instrumentos previamente válidos y confiables garantizan una escrita de autenticidad, pues en ello se prescindirá de efectuar la manipulación de la información brindada por los participantes.

CONFIDENCIALIDAD: La información facilitada por los participantes a través del instrumento, se emplearán únicamente y exclusivamente con fines estudio, sin manifestar de forma pública los datos obtenidos por ningún medio.

RESPECTO: El presente estudio desarrolla con el cumplimiento de los lineamientos metodológicos dados por el Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado Don Bosco de mismo modo con el empleo adecuado de las normas de citación APA 7.

4.10. Matriz de consistencia

Tabla 9

Matriz de Consistencia

Planteamiento del problema	Formulación de objetivos	Variable	Metodología	Población Y muestra	Técnicas e instrumentos
¿Cuál es el nivel de logro en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash, en el año 2021?	<p>Objetivo General: Determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio de Uco, Huari, Áncash, 2021”.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. 2. Describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. 3. Describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. 4. Describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<p>ENFOQUE: Cuantitativo</p> <p>TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo</p> <p>DISEÑO: No experimental</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; margin: 10px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> M → X </div> <p>M: muestra X: aplicación del instrumento</p>	<p>POBLACIÓN: conformada por 106 estudiantes de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco</p> <p>MUESTRA: para el desarrollo de esta investigación se trabajó con 18 estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco</p>	<p>TÉCNICA: la técnica utilizada para el recojo de información fue una encuesta.</p> <p>INSTRUMENTO: El instrumento empleado fue un cuestionario.</p>

CAPITULO IV: RESULTADOS

5.1. Resultados

Antes de determinar el cumplimiento de los objetivos, se procede a realizar la prueba de normalidad de la distribución de los datos.

Tabla 10

Prueba de Shipiro-Wilk de la aplicación del cuestionario.

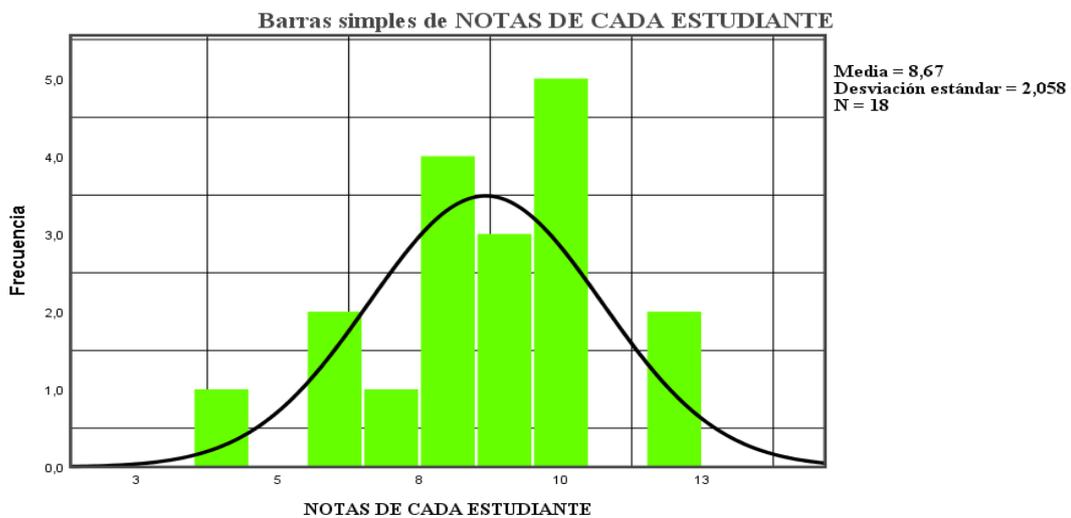
Prebas de normalidad						
NOTA DE ESTUDIANTES	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadísti co	gl	Sig.
	,151	18	,200*	,948	18	,401

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Reporte de SPSS versión 25.

Figura 4

Curva de la normalidad.



Nota. Reporte de la prueba de normalidad de SPSS 25.

En la tabla 10 y la gráfica 4, se aprecia que el valor de P-valúe es 0,41 de Shapiro-Wilk y siendo una investigación descriptiva se encontró que la distribución se encuentra en una distribución normal lo cual indica que los datos giran entorno a la media mostrado poca dispersión.

De acuerdo a los resultados obtenidos por la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización se ha visto los siguientes resultados:

Resultado obtenido respecto al objetivo general del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla 11

Medidas estadísticas de los resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Estadísticos		
N	válido	18
	perdidos	0
	Media	1
	Mediana	1
	Moda	1
	Desv. Desviación	,323
	Asimetría	2,706
	Error estándar de asimetría	,536
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	1,00

Nota. Estadísticos de los resultados obtenidos en el SPSS versión 25.

En la tabla 13 se muestra los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el cuestionario de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. En el cual se han obtenido las medidas de tendencia central como: la media aritmética, mediana y moda. En ese sentido la media aritmética se encuentra en el intervalo 1, siendo el promedio 8,67. De mismo modo, se puede apreciar que la mediana está en intervalo 1 siendo el valor central igual a 09. Finalmente se ha encontrado la moda en el intervalo 1, esto quiere decir que la calificación con mayor frecuencia es 10.

Media aritmética: Es el resultado que se obtiene sumando todos los valores de una muestra y dividiéndolo por el número de dichos valores.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{156}{18} = 8,67$$

Mediana: estadístico de posición central que consiste en la distribución en dos, esto quiere decir que deja la misma cantidad de valores a un lado que a otro. Para su respectivo cálculo es importante ordenar los datos de mayor a menor o de menor a mayor y tomar el valor central de los datos.

Moda: Es el número que se repite con más frecuencia en un conjunto de datos.

Los percentiles: Es una medida de posición central, nos informa la posición de un valor con respecto a los demás.

Tabla 12

Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

	Niveles	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
válido	INICIO	0-10	16	88,9	88,9	88,9
	PROCESO	11-13	2	11,1	11,1	100,0
	LOGRADO	14-17	0	0	0	0
	DESTACADO	18-20	0	0	0	0
	Total		18	100,0	100,0	

Nota. Resultado obtenido al aplicar el cuestionario para medir el nivel de logro en la competencia 26.

Figura 5

Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje correspondiente de la competencia de aprendizaje.

En la tabla 12 y figura 5 muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria. Se observa que el 88,9% de los estudiantes se encuentran en nivel inicio. Quiere decir que los 16 estudiantes que cursan dicho grado tienen un rendimiento no oportuno en cuanto a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Además, se observa que el 11,1% de los estudiantes se encuentran en nivel proceso. Quiere decir que solo dos de los estudiantes se encuentran proceso, siendo así, no hay estudiantes que se encuentran en niveles superiores que son logro esperado o logro destacado. Por lo cual se puede decir que hay dificultad en el desarrollo de dicha competencia.

Resultado obtenido de objetivo específico analizar y describir la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Tabla 13

Medidas estadísticas de los resultados de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Estadísticos		
N	válido	18
	perdidos	0
	Media	3
	Mediana	3
	Moda	4
	Desv. Desviación	1,237
	Asimetría	-,840
	Error estándar de asimetría	,536
Percentiles	25	1,75
	50	3,50
	75	4,00

Nota. Estadísticos de los resultados obtenidos en el SPSS versión 25.

En la tabla 15 se muestra los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el cuestionario de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. En el cual se han obtenido las medidas de tendencia central como: la media aritmética, mediana y moda. En ese sentido la media aritmética se encuentra en el intervalo 3, siendo promedio exacto 2,33. De mismo modo, se puede apreciar que la mediana está en intervalo de 3, siendo el valor central 2,5. Finalmente se ha encontrado la moda en intervalo 4, esto quiere decir que la calificación con mayor frecuencia es 4.

Tabla 14

Resultados de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

	Niveles	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INICIO	0-0,9	4	22,8	22,8	22,2
	PROCESO	1-1,9	1	5,6	5,6	27,8
	LOGRADO	2-2,9	4	22,2	22,2	50,0
	DESTACADO	3-4	9	50,0	50,0	100,0
	Total		18	100,0	100,0	

Nota. Resultado obtenido al aplicar el cuestionario para medir el nivel de logro en la capacidad 1

Figura 6

Resultados de la capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje correspondiente a cada nivel de aprendizaje.

En la tabla 14 y figura 6 se muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del cuarto grado de secundaria. En ese sentido se observa que el 22,2% que representa a 4 estudiantes; se encuentran en nivel en inicio, el 5,6% que representa a 1 estudiante que se encuentran en nivel en proceso, el 22,2% que representa a 4 estudiantes; están en nivel logro esperado y el 50,0% que representa a 9 estudiantes; en nivel logro destacado. Esto quiere decir que en esta capacidad los estudiantes están en proceso de lograr objetivos superiores.

Resultado obtenido de objetivo específico analizar y describir la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Tabla 15

Medidas estadístico de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Estadísticos		
N	válido	18
	perdidos	0
	Media	3
	Mediana	3
	Moda	3
	Desv. Desviación	,575
	Asimetría	,022
	Error estándar de asimetría	,536
	Suma	49
		25
Percentiles		2,00
		50
		3,00
		75
		3,00

Nota. Estadísticos de los resultados obtenidos en el SPSS versión 25.

En la tabla 15 se muestra los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el cuestionario de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. En el cual se han obtenido las medidas de tendencia central como: la media aritmética, mediana y moda. En ese sentido la media aritmética se encuentra en el intervalo 3, siendo promedio exacto 3,27. De mismo modo, se puede apreciar que la mediana está en el intervalo 2, siendo el valor central 3,5. Finalmente se ha encontrado la moda en el intervalo 2, esto quiere decir que la calificación con mayor frecuencia es 4.

Tabla 16

Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

	Niveles	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INICIO	0-1,4	0	0	0	0
	PROCESO	1,5-2,9	6	33,3	33,3	33,3
	LOGRADO	3-4,4	11	61,1	61,1	94,4
	DESTACADO	4,5,6	1	5,6	5,6	100,0
	Total		18	100,0	100,0	

Nota. Resultado obtenido al aplicar el cuestionario para medir el nivel de logro en la capacidad 2.

Figura 7

Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje correspondiente a cada nivel de aprendizaje.

En la tabla 16 y figura 7 se muestra los resultados en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Dichos gráficos muestran que esta capacidad no hay estudiantes en nivel inicio. Así, podemos observar que el 33,3% que representa a 6 estudiantes alcanzaron nivel en proceso, el 61,1% que representa a 11 estudiantes obtuvieron nivel logro esperado y el 5,6% que representa a 1 estudiante en nivel logro destacado. A partir de estos resultados se deduce que los estudiantes logran comunicar su comprensión al resolver situaciones problemáticas.

Resultado obtenido de objetivo específico analizar y describir la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

Tabla 17

Medidas estadísticas de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

Estadísticos		
N	válido	18
	perdidos	0
	Media	2
	Mediana	2
	Moda	2
	Desv. Desviación	,924
	Asimetría	,868
	Error estándar de asimetría	,536
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,25

Nota. Muestra estadísticos de los resultados obtenidos de SPSS versión 25

En la tabla 17 se muestra los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el cuestionario de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. En el cual se han obtenido las medidas de tendencia central como: la media aritmética, mediana y moda. En ese sentido la media aritmética se encuentra en el intervalo 2, siendo promedio exacto 1,61. De mismo modo, se puede apreciar que la mediana está en intervalo 2, siendo el valor central 2. Finalmente se ha encontrado la moda en intervalo 2, siendo 2 la calificación con mayor frecuencia.

Tabla 18

Resultados de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

	Niveles	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INICIO	0-1,4	8	44,4	44,4	44,4
	PROCESO	1,5-2,9	6	33,3	33,3	77,8
	LOGRADO	3-4,4	3	16,7	16,7	94,4
	DESTACADO	4,5-6	1	5,6	5,6	100,0
	Total		18	100,0	100,0	

Nota. Resultado obtenido al aplicar el cuestionario para medir el nivel de logro en la capacidad 3.

Figura 8

Resultados de la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje correspondiente a cada nivel de aprendizaje.

En la tabla 18 y figura 8 se observa que en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio demostraron que el 44,4% que representa a 8 estudiantes se ubican en el nivel en inicio, el 33,3% de estudiantes que representa a 6 en nivel en proceso, y el 16,7% que representa a 3 estudiantes obtuvieron nivel logro esperado; teniendo 5,6% que equivale a 1 estudiante obtuvo nivel logro destacado. Estos resultados indican que la muestra tiene dificultades en el uso de estrategias para resolver situaciones problemáticas.

Resultado obtenido de objetivo específico analizar y describir la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricos.

Tabla 19

Medidas estadísticas de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricos.

Estadísticos		
N	válido	18
	perdidos	0
	Media	2
	Mediana	3
	Moda	3
	Desv. Desviación	1,097
	Asimetría	-,444
	Error estándar de asimetría	,536
Percentiles	25	,00
	50	2,00
	75	2,00

Nota. Estadísticos de los resultados obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 19 se muestra los resultados estadísticos obtenidos al aplicar el cuestionario de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. En el cual se han obtenido las medidas de tendencia central como: la media aritmética, mediana y moda. En ese sentido la media aritmética se encuentra en el intervalo 2, siendo promedio exacto 1,44. De mismo modo, se puede apreciar que la mediana está en intervalo de 3, siendo el valor central 2. Finalmente se ha encontrado la moda en intervalo 3, esto quiere decir que la calificación con mayor frecuencia es 2.

Tabla 20

Resultados de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

	Niveles	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INICIO	0-0,9	6	33,3	33,3	33,3
	PROCESO	1-1,9	10	55,6	55,6	88,9
	LOGRADO	2-2,9	2	11,1	11,1	100,0
	DESTACADO	3-4	0	0	0	0
	Total		18	100,0	100,0	

Nota. Resultado obtenido al aplicar el cuestionario para medir el nivel de logro en la capacidad 4.

Figura 9

Resultados de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje correspondiente a cada nivel de aprendizaje.

En la tabla 20 y figura 9 se observa que en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas el 33,3% que representa 6 estudiantes obtuvieron en el nivel en inicio, así mismo 55,6% de los estudiantes que representa a 10 de ellos en el nivel en proceso, 11,1% de los estudiantes están en nivel logro destacado y en ello no encontramos ningún estudiante en nivel logro esperado. Y no se encuentra ningún estudiante en el nivel logro esperado. Esto nos indica que desarrollar la habilidad de generar afirmaciones para argumentar la validez o invalidez de un procedimiento.

5.2. Discusión

La investigación busca determinar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco, Huari Áncash – 2021.

El presente estudio tiene una metodología descriptiva, en el cual se trabajó con una muestra conformado por 18 estudiantes de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio, cuyos resultados mostraron la situación real en la que se encuentran los estudiantes del cuarto grado.

Según los resultados de los estudiantes que cursan cuarto grado de secundaria de la institución educativa Gorgonio Huamán Osorio se puede apreciar que 88,9% de los estudiantes se encuentran en nivel inicio. Quiere decir que los 16 estudiantes que cursan dicho grado tienen un rendimiento insuficiente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Además, se observa que el 11,9% de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso. Quiere decir que solo 2 de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso. Por lo cual se puede decir que no hay estudiantes que no hayan alcanzado el nivel logrado o destacado; en ese sentido se dice que hay dificultad en el desarrollo de dicha competencia. Este resultado guarda relación con pre tes de Molleda, Nina, & Fuentes (2019) que en su investigación obtuvieron resultado de que el 95% de los estudiantes se encontraron con deficiencia y el 5% con nivel regular.

En cuanto al primer objetivo específico modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones se observa que los resultados obtenidos son mejores y significativos, quiere decir que el 22,2% de los estudiantes se encuentran en nivel en inicio, el 5,6% representado a 1 estudiante que obtuvo nivel en proceso, el 22,2% de los estudiantes se encuentran en nivel logrado y el 50,0% de los estudiantes se encuentran en nivel destacado. Este resultado guarda relación con el pre tes de Molleda, Nina, & Fuentes (2019) que en su investigación obtuvieron los siguientes resultados: el 100% de los estudiantes se encontraron con deficiencia. Con esto se puede indicar que el nivel de los estudiantes de esta institución aún está en un nivel inferior a la muestra en estudio.

Al respecto, el ministerio de educación sugiere que los estudiantes desarrollen el siguiente desempeño: Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Representa estas relaciones con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas o cuerpos de revolución, los que pueden combinar prismas, pirámides, conos o poliedros regulares, considerando sus elementos y propiedades Ministerio de Educación (2016, pág. 268); pero como se puede apreciar la estrategia aprendo en casa ha dejado de lado muchos de estos contenidos.

En cuanto al segundo objetivo específico analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas observamos que no hubo estudiantes en nivel en inicio, el 33,3% de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, el 61,1% de los estudiantes se encuentran en nivel logro esperado y el 5,6% que presenta a 1 estudiante que alcanzó en el nivel logro destacado. Quiere decir que en esta capacidad los estudiantes aún están en proceso de lograr objetivos que sobresalgan de niveles bajos. Con el resultado de Molleda, Nina, & Fuentes (2019) se observa hay cierta similitud de resultados en cuanto a la aplicación de pre test. Con ello se ve que el 95% de los estudiantes se encontraron en nivel deficiente y el 5% se encuentran en nivel regular.

Por su parte, el ministerio de educación sugiere desarrollar el siguiente desempeño: Lee textos o gráficos que describen las propiedades de semejanza y congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas, y ángulos de elevación o depresión. Lee mapas a diferente escala, e integra su información para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas Ministerio de Educación (2016, pág. 269); pero como se ha visto, la virtualidad y la estrategia de aprendo en casa ha dejado de lado temas que han sido importantes y necesarios a desarrollar.

En cuanto al tercer objetivo específico analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio vemos como resultado que el 44,4% de los estudiantes se encuentran en nivel de inicio, quiere decir que hay 8 estudiantes en este nivel. Asimismo, se observa que en 33,3% que representa a 6 estudiantes se encuentran en

el nivel en proceso; también se observa que el 16,7% de los estudiantes se encuentran en nivel logro esperado y con 5,6% que representa a 1 estudiante alcanzó el nivel logro destacado. Esto quiere decir que hay un camino a seguir para lograr niveles más sobresalientes y afrontar estas dificultades. Este resultado guarda relación con pre tes de Molleda, Nina, & Fuentes (2019) que en su investigación obtuvieron resultado de que el 73% de los estudiantes se encontraron con deficiencia y el 27% se encuentran en nivel regular.

En general, el ministerio de educación sugiere desarrollar el siguiente desempeño: Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de estas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos) Ministerio de Educación (2016, pág. 269); como se pudo percibir, la virtualidad o las estrategias que propuso el ministerio no están al nivel de los estudiantes de las zonas rurales, por tener dificultades en el acceso a internet, recursos económicos, o de cualquier otra naturaleza.

En cuanto al cuarto objetivo específico analizar y describir el nivel de desempeño de los estudiantes en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas se observa que el 33,3% de los estudiantes se encuentran en nivel en inicio, quiere decir que hay 6 estudiantes en este nivel. Asimismo, el 55,6% de los estudiantes se encuentran en nivel en proceso y el 11,1% de los estudiantes están en nivel logro destacado; al no encontrar estudiantes en nivel en esperado y llegando con muy baja cantidad de estudiantes en nivel logro destacado se indica que hay mucha deficiencia en esta capacidad. Este resultado guarda relación con pre tes de Molleda, Nina, & Fuentes (2019) que en su investigación obtuvieron resultado de que el 95% de los estudiantes se encontraron con deficiencia y el 5% se encuentra en nivel regular.

En conclusión, el ministerio de educación sugiere a los estudiantes desarrollar el desempeño: Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la homotecia en figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y

estableciendo relaciones entre representaciones Ministerio de Educación (2016, pág. 269); pero como se puede constatar, el ministerio de educación propone materiales incompletos, esto quiere decir que dentro de los materiales propuestos no se consideró la parte teórica de cada campo temático, factor decisivo para la resolución de problemas y ejercicios plasmados a los cuadernos de trabajo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada, se da a conocer conclusiones a las que he llegado determinar:

Primero. Considerando los resultados obtenidos se observa que los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria tienen deficiencias en cuanto al nivel de logro de la competencia **resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, pues se evidencia que el 88,9% de los estudiantes se encuentran en nivel en inicio, el 11,1% en el nivel en proceso y ningún estudiante en los niveles de logro esperado ni destacado. Estadísticamente, el promedio obtenido por la muestra es de 8,67 puntos lo que indica que se encuentran en el **NIVEL EN INICIO** [0-10].

Segundo. Considerando la **primera dimensión** y los resultados de la muestra se observó que el 22,2% de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, 5,6% en el nivel en proceso, 22,2% en el nivel logro esperado y el 50,0% en el nivel logro destacado. Por otro lado, el promedio estadístico obtenido por la muestra es de 2,33 puntos lo que indica que se encuentran en el **NIVEL EN PROCESO**.

Tercero. considerando la **segunda dimensión** y el resultado de la muestra se visualizó que no hay estudiantes en el nivel en inicio; solo que el 33,3% de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, 61,1% en el nivel logro esperado y 5,6% en el nivel logro destacado. A la luz de estos resultados, el promedio estadístico de la muestra es 3,27 puntos por lo que se concluye que los estudiantes de cuarto se encuentran en el **NIVEL LOGRO DESTACADO**.

Cuarto. Considerando la **tercera dimensión** y los resultados de la muestra se observó que el 44,4% de los estudiantes se encuentran en nivel en inicio, 33,3% en el nivel en proceso, 16,7% en el nivel logro esperado y 5,6% en el nivel logro destacado. Determinando los resultados, el promedio estadístico de la muestra es 1,61 puntos por lo que se concluye que los estudiantes están en el **NIVEL EN PROCESO**.

Quinto. En cuanto a la **cuarta dimensión** y los resultados de la muestra se presenta que 33,3% de los estudiantes demostraron que se encuentran en el nivel en inicio, 55,6% en el nivel en proceso y 11,1% en el nivel logro destacado; no habiendo ningún estudiante en el nivel logro en proceso. Analizando los resultados, el promedio

de la muestra es de 1,44 puntos lo indica que los estudiantes que cursan dicho grado están en el **NIVEL EN PROCESO**.

6.2. Recomendaciones

PRIMERA. Se recomienda a los directores de UGEL y a todos los docentes que guían el área de matemática abarcar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, puesto que permite mejorar el rendimiento académico del estudiante en la forma de interactuar con dichos conocimientos, esto hace que el estudiante utilice una estrategia adecuada al desarrollar problemas matemáticos e involucra comprender el problema, imagina, hacer y aprobar el resultado.

SEGUNDA: Se recomienda a los docentes del área de matemática incluir el desarrollo de las cuatro capacidades de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización como recurso metodológico, porque mejora y facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, en la primera capacidad es muy importante desarrollar temas como las áreas, perímetros y volumen de prismas considerando las fórmulas, elementos y sus propiedades; debidamente contextualizados para que los estudiantes se sientan familiarizados con cada situación.

TERCERA: Se recomienda a los docentes que orientan la enseñanza de la asignatura de matemática desarrollar las capacidades de forma uniforme empleando un plan ordenado y dando una secuencia didáctica en el desarrollo de temas enfocados a cada capacidad. Ciertamente con temas sobre las propiedades de poliedros, prismas, cuerpos de revolución, homotecias y sus respectivas clasificaciones, para hacer una buena interpretación en problemas según su contexto.

CUARTA: Se sugiere a los docentes al área de matemática ver el nivel en el que se encuentran los estudiantes al iniciar el año mediante una evaluación de entrada, sobre todo en cuanto a la aplicación de fórmulas y teoremas en desarrollo de problemas cotidianos. Y es necesario tratar de temas como la congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas, ángulos de elevación o depresión, área y volumen de poliedros y cuerpos compuestos.

QUINTA: A los docentes encargados del área de matemática se recomienda ser más concretos al desarrollar teorías que adoptan las estrategias heurísticas, razonamiento inductivo o deductivo, unidades convencionales (centímetro, milímetro, decímetro, metro y kilómetro), relaciones entre objetos de formas geométricas y

procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta.

SEXTA. A los responsables y especialistas en el área de matemática de la DRE de Áncash, sugerir a todos sus docentes la aplicación de recursos TIC abarcando todas las competencias posibles, pues estos recursos son potentes y están al alcance de los estudiantes como su mejor pasatiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Alarcon, B. J., Bonilla, R. E., Nava, Á. R., Rojano, C. T., & Quintero, R. (2004). *Libro para el Maestro. Matemáticas Secundaria*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Alarcón, D. J. (2018). *Uso de la estrategia didáctica de Van Hiele para desarrollar el pensamiento de forma y movimiento en el área de matemática con los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la I.E. "José Jiménez Borja" del centro poblado de Pampa Grande...* Iquitos-Perú: Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/6756>
- Añaños, M., & Asencios, H. (2018). *La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Manuel González Prada" de Huari - 2016*. UCSS. Obtenido de <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/538>
- Apaza, f. J. (2020). *Aplicación del Software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019*. Arequipa- Perú: Universidad nacional de San Agustín. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10603>
- Apolinar, S. (2011). *Ilustrado de Conceptos Matemáticos*. (EfraínSotoApolinar, Ed.) Mexico: EfraínSotoApolinar. Obtenido de <http://www.aprendematematicas.org.mx/>
- Ávila, M. (2017). *El teorema de Pitágoras en el marco del modelo Van Hiele: Propuestas didácticas para el desarrollo de las competencias en razonamiento Matemático de los estudiantes de Noveno grado de La Institución Educativa Anna Vitiello, Hogar Santa Rosa de Lima*. Bucaramanga-Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga. Obtenido de <https://doi.org/10.14482/ZP.30.373>
- Ayala, R. G. (2020). *Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er. grado de secundaria*. Lima - Perú: Universidad Cesar Vallejo.

- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom 2008.
- Botello, H., & Rincón, A. (2012). *La influencia de las TIC en el desempeño académico de los estudiantes en América Latina: Evidencia de la*. Santander: Universidad Industrial de Santander. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12579/4050>
- Cachuput, J. (2016). *Desarrollo de una guía didáctica como herramienta para la enseñanza de la Geometría utilizando Tics, dirigido a los estudiantes del segundo año de bachillerato de la unidad educativa "PEDRO VICENTE MALDONADO"*. Riobamba-Ecuador: Escuela superior politécnica de Chimborazo . Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6063/1/20T00774.pdf>
- Cañadas, S., Durán, C. F., Gallardo, J. S., Martínez-Santaolalla, M. J., Peñas, T. M., Villarraga, R. M., & Villegas, C. J. (2002). *Materiales didácticos en la resolución de problemas*. Grupo PI.
- Cárdenas, D. C., & Gonzáles, G. D. (2016). *Estrategia para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Polya mediada por las TIC, en estudiantes del grado octavo del Instituto Francisco José de Caldas*. Bogotá: Universidad Libre de Colombia.
- Cázares, M. M. (2015). *Competencia de Matemática de los estudiantes de Instituto Valladolid Preparatoria de Morelia como aspirantes Universitarios*. Ovideo - : Universidad de Ovideo- Departamento de Ciencias de la Educación. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10651/37371>
- Condori, L. (2016). *Aplicación de Geogebra y Matlab para optimizar el rendimiento académico y geometría analítica en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. José Carlos Mariátegui, distrito de Paucarpata-2014*. Universidad Nacional de San Agustín.
- Condori, M. L. (2016). *Aplicación del GeoGebra y Matlab para optimizar el rendimiento académico en matrices y Geometría analítica en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E José Carlos Mariátegui, distrito de Paucarpata -2014*. Arequipa-Perú: Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10603>

- Cortes, M. V. (2017). Las matemáticas, y su importancia y algunas aplicaciones. *FCNM - ESPOL 2018, Vol. 16, No. 1*, 68. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/326583574>
- Cossío, H. J. (2019). *La inteligencia emocional y la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del tercer grado de secundaria en el distrito de Santa Eulalia - 2019*. Lima - Perú : Universidad Cesar Vallejo.
- Del Rio, M. R. (2019). *La gestión del proyecto experimental construyendo herramientas informáticas y su influencia en el desarrollo de capacidades del área de matemática en alumnos de primero a cuarto de secundaria de la Institución Educativa César Abraham Vallejo Mendoza*. Lima - Perú: Universidad Nacional de Educación.
- Diaz, C. J. (2015). *Las competencias básicas en la educación secundaria obligatoria. Análisis e integración en el currículo desde un punto de vista práctico. Propuesta de un modelo de calificación*. Madrid - España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=66399&orden=0&info=link>
- Durand, A. (2019). *El uso del geogebra en el aprendizaje de las funciones reales en los estudiantes del 4° grado de educación secundaria de la Institución Educativa Reyna María Inmaculada San Martín de Prras*. Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Enler, T. C. (2017). *Uso de esituaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria*. Tarapoto - Perú: Escuela de Postgrado, Universidad César Vallejo.
- Escobar, C. (2019). *Uso del Software Educativo Geogebra en el Aprendizaje de la Geometría en los Estudiantes del Quinto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Esperanza, Ugel N° 06*. Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Esteba, M., & Luque, M. (2019). *El GeoGebra como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Simón Bolívar", Moquegua, 2019*. Arequipa-Perú: Unuversiddad nacional de San Agustín. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11094>

- Fernández, C., Molina, M., & Planas, N. (2015). *Investigación en educación matemática XIX*. Melia Alicante. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=577276>
- Ferrer, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Iberoamericana de Educación*, 3-17. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1517Macias.pdf>
- Flores, C. J. (2019). *Método Póya y la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria en la Institución Educativa 80822 - Trujillo*. Trujillo - Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14542>
- Fuentes, J. (2020). *El Tangram, un objeto dinámico para la enseñanza de geometría en grado 5*. Colombia, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/>
- Galvis, A. (2008). *La Piola y el desarrollo profesional docente con apoyo de tecnologías de información y comunicación - TIC*. Tecnología y Comunicación Educativas. Obtenido de [articulo5.pdf](#) (ilce.edu.mx)
- Gamboa, R., & Ballesteros, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare*.
- García, L. M. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*. Almería: Universidad de Almería.
- Garrido, M. R. (2015). *La Competencia Matemática en los Países de Mejor Rendimiento en PISA: Estudio Comparado y Prospectivas para España*. España: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/669586>
- Gobierno de Cantabria. (2020). *Plan para el Fomento de la competencia Matemática*. Universidad de Cantabria.
- Gómez, M. (2002). *Estudio teórico, desarrollo, implementación estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de enseñanza colaborativo con soporte informático (CSCL) para matemáticas*. Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/4755/1/T26874.pdf>

- Gonzales, Á., & Ruiz, M. (2017). *Programa educativo “geometría interactiva” basado en el software cabri 3d para el desarrollo de la capacidad actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria...* Chiclayo - Perú: Universidad “Pedro Tuiz Gallo”. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/3260>
- Gualli, P. (2017). *“Software Geo-Gebra herramienta didáctica en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática, y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Décimo año de educación básica de la unidad educativa “VELASCOIBARRA” CANTÓN GUAMOTE”*. Riobamba, Ecuador: Escuela superior politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/6827>
- Gusmán, J. (2019). *Influencia de la aplicación del Método George Polya en el Aprendizaje del Área de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Edelmira Pando en el 2017*. Lima- Perú: Universidad nacional Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4608>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- Hernández-Sampieri, R., & Paulina, M. T. (2018). *Metodología de la Investigación* . México: McGrawHill-Education.
- Huamán, V., & Velásquez, M. (2010). *“Influencia del uso de las Tics en el rendimiento académico de la asignatura de 4to grado del nivel secundario de la Institución Educativa básica regular Augusto Broncle Acuña - Puerto Maldonado- Madre de Dios 2009.”*. Universidad nacional Amazonica de Madre de Dios.
- Huayta, M. J. (2017). *Competencia matemática y habilidad de resolución de problemas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa “Fortunato Zora Carvajal”, Tacna - 2016* . Tacana - Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grhomann - Tacna.
- Inca, J. (2016). *Aplicación de modo electrónico “GEOMETRÍA” a través del Softward libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 8VO año de la educación básica de la unidad educativa “Interandina”*.

- Riobamba – Ecuador: Escuela superior politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6063/1/20T00774.pdf>
- Ixcaquic, I. (2015). *"Modelo de van hiele y geometría plana (estudio realizado en primero básico del instituto nacional de Telesecundaria, del Municipio de San Francisco El Alto, departamento de Totoncapán)"*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6063>
- Juárez, M. L. (2019). *Aplicación del Software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019*. Piura - Perú : Universidad Cesar Vallejo.
- Lopez, G. E. (2016). En tono al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Profesorado - Revista de curriculum y formación del profesorado*, 312.
- Macias, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 01-17.
- Martínez, L. (2012). *Las competencias basicas en el area de matemática*. Almeria-España: Universidad de Almería. Obtenido de dc.contributor.author
- Matos, K. (2020). *Khan Academy y la "competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelló N° 1220, La Molina – 2020*. LA MOLINA: Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10698>
- Medina, R. P. (2017). *La Competencia Matemática a travez de la Resolución de Problemas en Educación Secundaria*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de la Palmas de Gran Canaria. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10553/26209>
- Milciades, E., & Mercedes, L. (2019). *Geogebra como recurso didáctico en el aprendizaje de la Geometría de los estudiates de cuarto grado de educación secundaria de la Institución "Simón Bolívar", Moquegua, 2019*. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacionl de Educación Básica*. Lima: Ministerio de educación.
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo nacional de educación básica*. lima:

- Ministerio de Educación. (2016). *Programa curricular de educación secundaria*. Lima, Perú: Ministerio de educación.
- Ministerio de Educación. (2018). Resultados PISA 2018. *UMC*.
- Ministerio de educación. (2019). Evaluaciones de logros de aprendizaje. *UMC*.
- Molleda, R., Nina, M., & Fuentes, G. (2019). *uso del geogebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de las Instituciones Educativas Ignacio Álvarez Thomas y Juan Velasco Alvarado Arequipa*. Arequipa- Perú: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8896>
- Morales, Y., & Mosquera, C. (2016). *Relación del uso de aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del centro educativo los Laureles, Barrancabermeja Colombia, 2015*. Universidad Wiener.
- Niño, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación*. Ediciones de la U.
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Cuantitativa, Metodología de la Investigación*. Fedupel.
- Pastran, C. M., Armando, G. O., & Derly, C. C. (2020). En tiempo de coronavirus: las TICS son buena alternativa para la educación remota. *Revista Boletín Redipe9* (8): 158-165 - agosto 2020 - ISSNL, 2256 - 1536, 163 - 164.
- Peña, R. M. (s.f.). Coonfiabilidad y validez de instrumentos de investigación . *Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*, 13.
- Prado, J. (2017). *Influencia de las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de la materia matemática en estudiantes de 4° y 5° grado de secundaria de los colegios Trilce Lima, 2016*. Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3042>
- Real, P. M. (2011). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Jornadas de Innovación docente. Facultad de Matemáticas. Universidad de Sevilla*, 4,5,6.
- Rivera, Q. C. (2018). *Implementación de la resolución en problemas, en estudiantes de básica secundaria de la institución educativa agroindustrial monterilla, utilizando como estrategia pedagógica a las olimpiadas matemáticas*.

- Popayan: Universidad del Cauca. Obtenido de <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/472>
- Rivera, Q. C., & Garcés, P. Y. (2018). *Implementación de la resolución en problemas, en estuðaintes de básica secundaria de la Institución Educativa Agroindustrial Monterilla, utilizando como estrategia pedagógica las Olimpiadas Matemáticas*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Riveros, V., Mendoza, M., & Castro, R. (2011). *Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucciones de la matemática*. Universidad del Zulia.
- Romero, N. (2005). ¿Y qué son las competencias? ¿Quién las construye? ¿Por qué competencias? *Educa*.
- Ruiz, E. M. (2020). *Programa educativo basado en el método Pólya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria*. Trujillo - Perú: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI.
- Santillana. (2019). *Ruta Maestra - Somos Matemáticos*. Colombia: Delfin S.A.S. Obtenido de <http://rutamaestra.santillana.com.co/>
- Sarabia, H. (2018). *Propuesta pedagógica mediada por las Tic para el fortalecimiento y desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes de noveno del colegio Camilo Daza Cúcuta*. Bucaramanga-Colombia: Universidad autónoma de Bucaramanga .
- Serrin, S. M. (2017). *Aplicación de un módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento y el logro de aprendizaje de transformaciones geométricas, en estudiantes de la IE Fernando Belaunde Terry de Ate*. Lima-Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7410>
- Siguero, A., & Carmen, H. (s.f.). *Metémáticas Manipulativas en Secundaria y Bachillerato. International Shools Partnersshp*. Obtenido de https://www.fecyt.es/sites/default/files/users/user378/matematicas_manipulativas_laude_fontenebro.pdf
- Stewart, I. (2007). *Historia de las Matemáticas en los Últimos 10 000 Años*. Obtenido de www.librosmaravillosos.com

- Ucha, F. (Octubre de 2008). *Definición ABC*. Obtenido de Definición ABC: [//www.definicionabc.com/general/movimiento.php](http://www.definicionabc.com/general/movimiento.php)
- Ucha, F. (Febrero de 2010). *Definición ABC*. Obtenido de Definición ABC: [//www.definicionabc.com/general/forma.php](http://www.definicionabc.com/general/forma.php)
- Ucha, F. (Febrero de 2011). *Localización*. Obtenido de Definición ABC: [//www.definicionabc.com/general/localizacion.php](http://www.definicionabc.com/general/localizacion.php)
- Uicab, B. G. (2009). Materiales tangibles. Su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En G. R. Ballote, *Propuesta para la enseñanza de las matemáticas* (págs. 1010 - 1011). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.c. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/5119/1/UicabMaterialesAlme2009.pdf>
- Uicab, G. (2008). *Acta Latinoamericano de Matemática Educativa*. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/5119/1/UicabMaterialesAlme2009.pdf>
- Unidad de Curriculum y Evaluación. Ministerio de Educación. (2004). *Competencias para la vida*. Chile: Estudios Internacionales, SIMCE, Unidad de Curriculum y Evaluación. Obtenido de http://archivos.agenciaeducacion.cl/Informe_Nacional_Chile2000.pdf
- Urizaga Lopez, V. L., Martinez Acosta, A., & González Pineda, C. E. (2011). La Matemática más allá de Simples Números y Ecuaciones. *Scintia Et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira Colombia*, 117.
- Vilca, P. C. (2018). *Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. Puno - Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8566/Celestino_Vilca_Paye.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villalonga, P. J. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Zamora, M. W. (2016). La matemática es importante tanto la teoría como la práctica: el papel de las definiciones. *10 Festival Internacional de Matemática*, 46.

ANEXOS

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN



PERÚ

Ministerio
de Educación

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICO PRIVADO "DON BOSCO" - CHACAS



"Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

Solicito: Autorización para la aplicación del instrumento: "Cuestionario de encuesta para medir el nivel de logro de las **COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**" a los estudiantes de la IE "GHO" – Uco.

SEÑOR: Juan De Dios Bazán Aponte.

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "GORGONIO HUAMÁN OSORIO"-UCO

Yo, Giordano Galbusera, identificado con C.E N° 000165827 domiciliado en la Parroquia San Cristóbal del Distrito de Uco, Huari, Ancash y responsable del IESPP "Don Bosco" con filial en este distrito; tengo el agrado de dirigirme a usted y con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que, en vista que los estudiantes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado "Don Bosco" están desarrollando el Proyecto de Tesis, Informe de Tesis y su respectiva sustentación, SOLICITO a usted AUTORIZACIÓN para realizar la aplicación del Instrumento de medición de la variable de Investigación a los estudiantes de la institución educativa que usted representa, con la finalidad de recabar información necesaria para la investigación titulada: "**Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio"-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021**". Dicha fase se llevará a cabo del 18 al 29 de octubre, sin interferir las labores académicas, sino al contrario, aportar con la educación de los estudiantes mostrando los resultados que serán analizados por los docentes del área.

POR LO TANTO

Pido a usted acceder a mi pedido por ser necesario y agradezco anticipadamente su colaboración con mi persona.

Uco, 13 de octubre 2021



X 
Responsable IESPP "Don Bosco" – Uco


Rusbell Wilder Bautista Licitto
DNI N° 72134917

RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UGEL HUARI
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



"Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

Resolución Directoral Institucional N° 014 – 2021 – IE"GHO"-UCO-Hi

Uco, 18 de octubre de 2021

Vista la solicitud presentada por el Señor Giordano Galbusera

CONSIDERANDO:

Que el responsable del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado "Don Bosco" solicita la autorización para la aplicación del Instrumento de medición de la variable del proyecto de investigación "Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio"-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021" con la finalidad de realizar un trabajo de investigación de pregrado con los estudiantes de dicha casa de estudios.

Que, en el marco del proceso de mejoramiento de la Educación y Modernización del sistema Educativo, aspectos pedagógicos, administrativos de la IE "Gorgonio Huamán Osorio" de Uco, se autoriza a dicha institución la implementación de dicho instrumento.

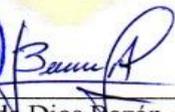
Estando aprobado por el director de la IE "Gorgonio Huamán Osorio"; y de conformidad con la Ley de Educación 28044, Ley de Reforma Magisterial N° 29944, Reglamento Interno de la Institución, MOF y demás Normas Legales vigentes;

SE RESUELVE:

1° AUTORIZAR: La aplicación del proyecto de Tesis "Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio"-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021" y su instrumento pertinente para la recolección de datos.

2° COMUNICAR: a los docentes de área y estudiantes para facilitar la implementación de dicho trabajo de investigación.




Prof. Juan de Dios Bazán Aponte
DIRECTOR

IE. "GHO"
Archivo
Interesado

INSTRUMENTO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"GORGONIO HUAMÁN
OSORIO"



Evaluación Diagnóstica



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO



"DON BOSCO"
Chacas - Perú

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:

Grado y Sección:

Fecha

Uco,/...../ 2021

Estudiante Evaluador: Rusbell Wilder Bautista Lícito

Indicacion

- *Querido estudiante el desarrollo de esta evaluación tiene una duración de 90 minutos y no habrá tiempo adicional.*
- *Este cuadernillo está compuesto de 10 preguntas con sus respectivas alternativas.*
- *Se debe trabajar de forma personal sin ver resultados del compañero y en silencio.*
- *No se puede utilizar cuadernos, libros, folleto de apuntes, o calculadora.*
- *Cada pregunta tiene valor de 2 puntos.*
- *Para desarrollo de esta evaluación solo debes de tener un lápiz, borrador y no se puede usar otra hoja aparte de este cuadernillo.*
- *Desarrolla cada pregunta dentro de lo indicado.*
- *No te olvides de marcar la alternativa correcta con una (x)*
- *No te olvides de identificar con tus apellidos y nombres.*
- *Querido estudiante el desarrollo de esta evaluación tiene una duración de 90 minutos y no habrá tiempo adicional.*
- *Este cuadernillo está compuesto de 10 preguntas con sus respectivas alternativas.*
- *Se debe trabajar de forma personal sin ver resultados del compañero y en silencio.*
- *No se puede utilizar cuadernos, libros, folleto de apuntes, o calculadora.*
- *Cada pregunta tiene valor de 2 puntos.*
- *Para desarrollo de esta evaluación solo debes de tener un lápiz, borrador y no se puede usar otra hoja aparte de este cuadernillo.*
- *Desarrolla cada pregunta dentro de lo indicado.*
- *No te olvides de marcar la alternativa correcta con una (x)*
- *No te olvides de identificar con tus apellidos y nombres.*

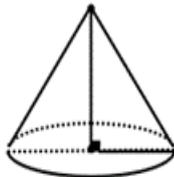
- 1) El segundo domingo de mayo de cada año se celebra el día de la madre, es allí donde se preparan canastas para hacer un sorteo de regalo. Para ello, el profesor Fernando le pide a un estudiante que consiga una caja en forma de cubo de 729m^3 de volumen. ¿cuántos m^2 de papel de regalo se necesitará para forrar la caja?
- a) 456m^2
 b) 496m^2
 c) 486m^2
 d) 466m^2



RESUELVE AQUÍ

- 2) Una tarde calurosa, Diego compró un helado con barquillo de forma de un cono; como es un buen investigador, se le ocurrió hacer sus medidas correspondientes de su cono. Los catetos del triángulo miden 8cm de altura y 6cm de radio. Hallar el área de la superficie lateral del sólido engendrado por un triángulo rectángulo cuando gira una vuelta completa alrededor del cateto mayor.

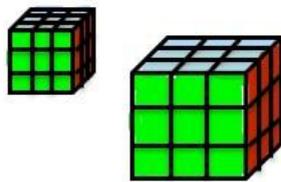
- a) 60π
 b) 61π
 c) 69π
 d) 57π





3) El profesor de matemática muestra a sus estudiantes cubos de Rubik de diferentes tamaños; para el inicio de la clase propone un problema sobre los cubos presentados. El volumen del cubo es de 343 cm^3 . Calcule el área de la superficie lateral de otro cubo cuya medida de su arista es el triple del cubo anterior.

- a) 1364 cm^2
- b) 1664 cm^2
- c) 1564 cm^2
- d) 1764 cm^2

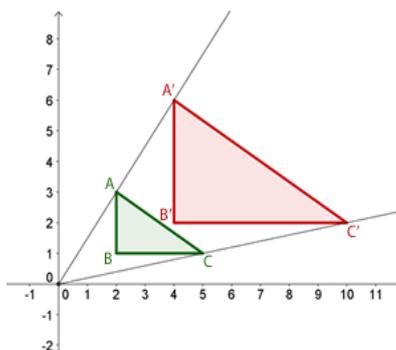


Demuestra solo aquí

4) Antonio le pregunta a su profesor: ¿Cuándo proyectamos una película está presente la matemática? El profesor, para hacer ver que la matemática está en todas partes, le muestra un ejercicio de este tipo. Aplica la homotecia $H(0;4)$ a un triángulo PQR cuyos vértices son A (5;2), B (2;4) y C (2;2)

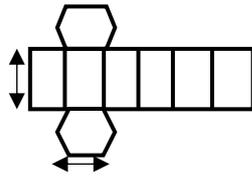
H= HOMOTECIA

EJEMPLO



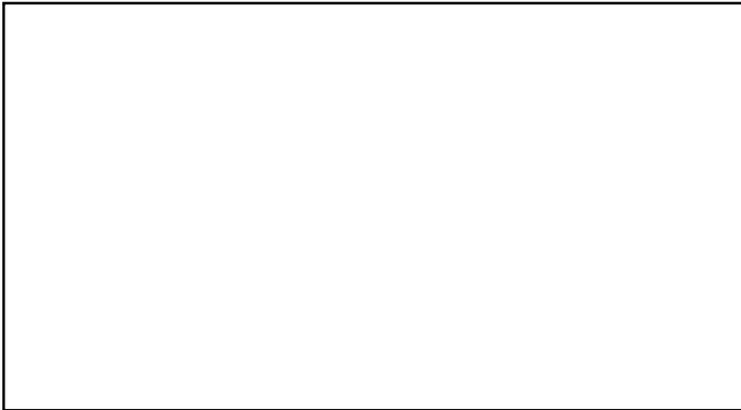
- a) $A_1(20;8) B_1(8;16) C_1(8;8)$
- b) $A_1(20;6) B_1(4;18) C_1(6;6)$
- c) $A_1(20;4) B_1(8;16) C_1(3;3)$
- d) $A_1(20;2) B_1(8;14) C_1(4;4)$

- 5) La alumna Silvia prepara unas plantillas para cajas en forma de prisma con base hexagonal regular, como se muestra la figura.

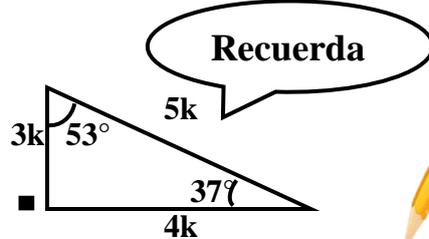
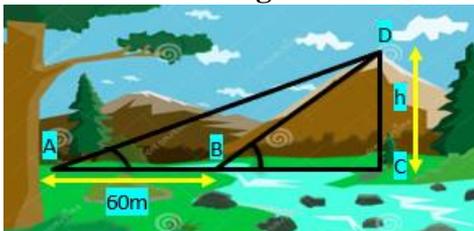


Aplica tu conocimiento aquí

¿Cuánto medirá la superficie de una de las plantillas?



- 6) Desde las orillas del río Puchka, el estudiante Jonás observa al punto más alto del cerro, con ángulo de elevación de 53° , pero al retroceder 60m, observa con ángulo de elevación de 37° . Calcule la altura del cerro.



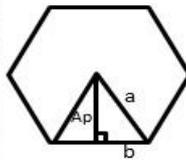
Recuerda



- a) 102,85m
- b) 79,49m
- c) 105,73m
- d) 77,14m

Haz tu demostración aquí

- 7) En la localidad de Paucas, el alcalde ha construido una piscina en forma de prisma hexagonal regular. Si uno de sus lados mide 6m y la altura es de 2m. ¿Qué cantidad de agua se necesita para llenar la piscina?



$$AP^2 = a^2 - b^2$$

$$v = A_{Base} \cdot h$$

Ojo

Aquí tu habilidad

- a) 186 840L
- b) 186 842L
- c) 185 840L
- d) 185 048L

- 8) El alcalde del distrito de Uco, gestionó un proyecto para la construcción de una piscina en la localidad de Pariacancha. El ingeniero muestra el plano con las siguientes dimensiones: 3m de altura, 7m de ancho y 18m de largo. ¿Cuál será volumen de la piscina expresado en dm^3 ?

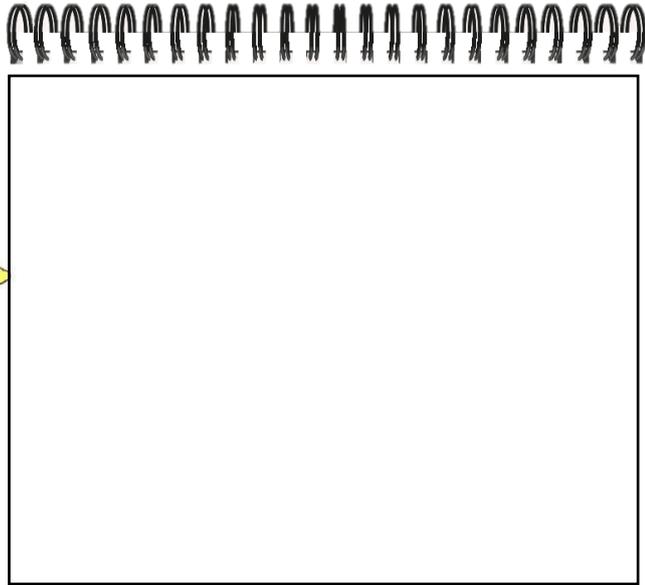


- a) $378 \times 10^7 \text{ dm}^3$
- b) $376 \times 10^5 \text{ dm}^3$
- c) $378 \times 10^6 \text{ dm}^3$
- d) $379 \times 10^8 \text{ dm}^3$



9) El señor Fernando compró aceites PENNZOIL de medio litro. Si el diámetro de la botella es de 8cm ¿Cuál será el área mínima de la base de la caja para empaquetar las 24 botellas de aceite?

- a) 1566cm^2
- b) 1536cm^2
- c) 1563cm^2
- d) 1567cm^2

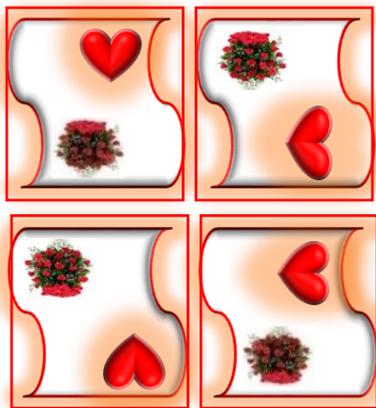


10) El segundo domingo de mayo se celebra el día de la madre, es por ello que el profesor de arte pide a sus estudiantes elaborar un recordatorio. Diego elaboró el siguiente diseño.

Aplica tu estrategia aquí

¿Qué transformaciones geométricas se puede observar al trazar un eje horizontal?

- a) Asimetría
- b) Simetría axial
- c) A y b
- d) Simetría y asimetría.





**ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN
SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO
“DON BOSCO”
PROMOCIÓN 2021 – “Padre HUGO DE CENSI”**





“DON BOSCO”
Chacas - Perú

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO
PRIVADO
“DON BOSCO”**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
PARA MEDIR NIVEL DE LOGRO EN
LA COMPETENCIA “RESUELVE
PROBLEMAS DE FORMA,
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN”
POR JUICIO DE EXPERTOS**

**PARA OBTAR TÍTULO EN PEDAGÓGICO EN LA
EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

Autor:

Rusbell Wilder Bautista lícito

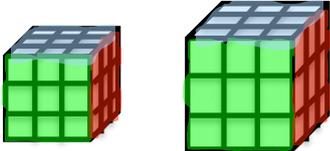
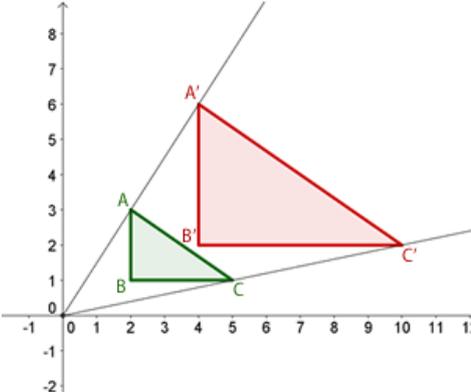
Asesor: José Luis Meza Arcos

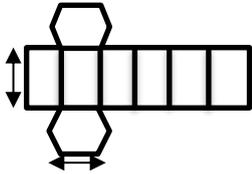
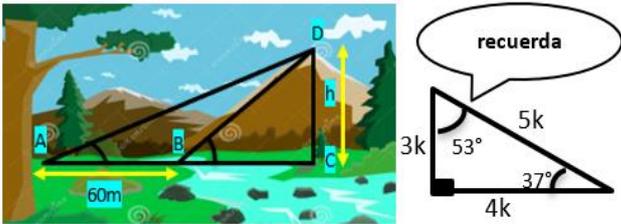
CHACAS – PERÚ

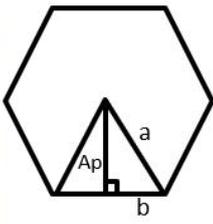
2021

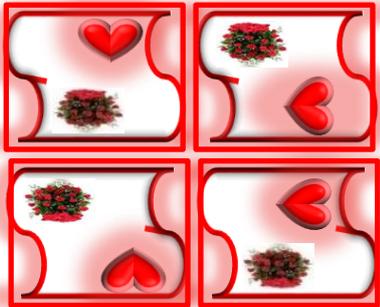
FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS
Título del Proyecto	Nivel de logro en la competencia “Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización” de los estudiantes del cuarto grado de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Ancash el año 2021.
Nombre de los jueces	Mg. Cesar G. Cueva Hinostrza Mg. Celio Live Cruz Ayala Mg. Hugo Teodulfo Sabino Cacha
Nombre del cuestionario	Test de la competencia Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización.
Objetivos del cuestionario	Identificar el nivel de los desempeños de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”
Finalidad de la construcción	Evaluar la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”
Duración	90 minutos.
Descripción de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	El test está dividido en 10 ítems que responden a las 4 capacidades: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Modela objetos en formas geométricas y sus transformaciones. ✚ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. ✚ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. ✚ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
Aspectos de la evaluación del instrumento.	La evaluación del instrumento se realizará considerando la escala de valoración que se indican en la ficha. También se anotarán las observaciones o sugerencias por cada ítem.
Fuentes técnicas o bases para la delimitación de la matriz del cuestionario.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo de matemática “Resolvamos Problemas” 4, del MINEDU – 2019. • Currículo Nacional de Educación básica – 2016. • Cuaderno de trabajo “Matemática 4” – 2016. • Libro Manuel Coveñas matemática 4^{to} secundaria. 2010
Alcance	Estudiantes del 4° grado de Educación Secundaria, escogidos mediante un muestreo no probabilístico con el método opiatóico o intencional.
Edad	Entre 14 y16 años.
Realidad local	Provincia de Huari, departamento de Ancash
Lugar geográfico	Distrito de Uco.
Autor	Rusbell Wilder Bautista Lícito.

<p>1. El profesor de matemática muestra a sus estudiantes cubos de Rubik de diferentes tamaños; para el inicio de la clase propone un problema sobre los cubos presentados. El volumen del cubo es de 343 cm^3. Calcula el área de la superficie lateral de otro cubo cuya medida de su arista es el triple del cubo anterior.</p> <p>a) 1364 cm^2</p> <p>b) 1664 cm^2</p> <p>c) 1564 cm^2</p> <p>d) 1764 cm^2</p> 	X					X
Comentario:						
<p>2. Antonio le pregunta a su profesor: ¿Cuándo proyectamos una película está la matemática? El profesor para hacer ver que la matemática está en todas partes le muestra un ejercicio de este tipo. Aplica la homotecia $H(0;4)$ a un triángulo PQR cuyos vértices son A (5;2), B (2;4) y C (2;2)</p> <p>H= HOMOTECIA</p> <p>EJEMPLO:</p>  <p>a) $A_1(20;8) B_1(8;16) C_1(8;8)$</p> <p>b) $A_1(20;6) B_1(4;18) C_1(6;6)$</p> <p>c) $A_1(20;4) B_1(8;16) C_1(3;3)$</p> <p>d) $A_1(20;2) B_1(8;14) C_1(4;4)$</p>	X					X
Comentario:						
	X					X

<p>3. La alumna Silvia prepara unas plantillas para cajas en forma de prisma con base hexagonal regular; como se muestra en la figura. ¿cuánto medirá la superficie de una de las plantillas?</p> 								
<p>Comentario:</p>								
<p>III. DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ORIENTARSE EN EL ESPACIO.</p>								
<p>1. Desde las orillas del río Puchka, el estudiante Jonás observa al punto más alto del cerro, con ángulo de elevación de 53°, pero al retroceder 60m, observa con ángulo de elevación de 37°. Calcula la altura del cerro.</p>  <p>a) 102,85m b) 79,49m c) 105,73m d) 77,14m</p>	X							X
<p>Comentario:</p>								
<p>2. En la localidad de Paucas el alcalde ha construido una piscina en forma de prisma hexagonal regular. Si uno de sus lados mide 6m y la altura es de 2m. ¿Qué cantidad de agua se necesita para llenar la piscina?</p>	X							X

  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $AP^2 = a^2 - b^2$ $v = A_{Base} \cdot h$ </div> <p>a) 186 840L. b) 186 842L. c) 185 840L. d) 185 048L.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 100px;">Ojo</div>						
<p>Comentario:</p>						
<p>3. El alcalde del distrito de Uco, gestionó un proyecto para la construcción de una piscina en la localidad de Pariacancha. El ingeniero muestra el plano con las siguientes dimensiones: 3m de altura, 7m de ancho y 18m de largo. ¿Cuál será volumen de la piscina expresado en dm^3?</p>  <p>a) $378 \times 10^7 dm^3$ b) $376 \times 10^5 dm^3$ c) $378 \times 10^6 dm^3$ d) $379 \times 10^8 dm^3$</p>	X					X
<p>Comentario:</p>						
<p>IV. DIMENSIÓN 4: ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS</p>						
<p>1. El señor Fernando compró aceites PENNZOIL de medio litro. Si el diámetro de la botella es de 8cm ¿Cuál será el área mínima de la base de la caja para empaquetar las 24 botellas de aceite?</p> <p>a. $1566cm^2$ b. $1536cm^2$ c. $1563cm^2$ d. $1567cm^2$</p> 	X				X	

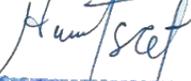
Comentario:									
<p>2. El segundo domingo de mayo se celebra el día de la madre, es por ello que el profesor de arte pide a sus estudiantes elaborar un recordatorio. Diego elaboró el siguiente diseño.</p>  <p>¿Qué transformaciones geométricas se puede observar al trazar un eje horizontal?</p> <p>a) Asimetría b) Simetría axial c) A y b d) Simetría y asimetría</p>	X						X		
Comentario:									

INSTRUCCIONES: Colocar una “X” dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación. (*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de la prueba están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del segundo grado de secundaria?	1	2	3	4	5
Comentario:					


Mgr. Celio L. Cruz Ayala
Esp. Matemática, Física y Computación
Cod. Mod. 1041673916

¡Gracias por su colaboración!


Lic. Sabino Cacha Hugo T.
Esp. MATEMÁTICA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN
C.M. 1048742403


Mg. Cesar G. Cueva Hinostrero
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA
C.M.N° 1031639428

PROCESOS DE LA CONFIABILIDAD

RESULTADOS PRUEBA PILOTO - COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

	Dimensión 1	Dimensión 2			Dimensión 3			Dimensión 4		Suma	Prom	
	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9			Item10
Alumno 1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	0.4
Alumno 2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	14	1.4
Alumno 3	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0.4
Alumno 4	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	16	1.6
Alumno 5	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6	0.6
Alumno 6	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0.4
Alumno 7	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	16	1.6
Alumno 8	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	16	1.6
Alumno 9	2	2	0	2	0	2	0	2	2	0	12	1.2
Alumno 10	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	14	1.4
Alumno 11	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4	0.4
Alumno 12	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	16	1.6
Alumno 13	2	2	0	2	0	2	0	2	2	0	12	1.2
Alumno 14	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	12	1.2
Alumno 15	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	14	1.4
Alumno 16	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6	0.6
Alumno 17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0.2
Alumno 18	2	2	0	0	0	2	2	2	2	0	12	1.2
Alumno 19	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	6	0.6
Alumno 20	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2	8	0.8
Alumno 21	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	14	1.4

Fiabilidad

[ConjuntoDatos1]

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	21	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,733	10

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	8,95	17,048	,730	,650
ITEM2	8,67	18,533	,602	,678
ITEM3	9,33	20,933	,249	,736
ITEM4	9,52	19,562	,461	,701
ITEM5	9,81	23,562	,016	,757
ITEM6	9,14	17,429	,669	,661
ITEM7	9,14	21,429	,181	,748
ITEM8	8,38	21,048	,399	,713
ITEM9	8,38	21,048	,399	,713
ITEM10	9,52	21,162	,255	,733

*Sin título2 [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ITEM1	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	ITEM2	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	ITEM3	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	ITEM4	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	ITEM5	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	ITEM6	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	ITEM7	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	ITEM8	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	ITEM9	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	ITEM10	Númérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Proc

*Sin título2 [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 10 de 10 variables

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	var	var	var	var	var	var
1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0						
2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0						
3	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0						
4	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2						
5	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0						
6	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0						
7	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0						
8	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2						
9	2	2	0	2	0	2	0	2	2	0						
10	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2						
11	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0						
12	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0						
13	2	2	0	2	0	2	0	2	2	0						
14	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2						
15	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0						
16	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0						
17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						
18	2	2	0	0	0	2	2	2	2	0						
19	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0						
20	0	0	0	0	2	0	0	2	2	2						
21	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2						
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unico de ON

BASES DE DATOS

RESULTADOS DE LA MUESTRA - COMPETENCIA: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

	MODELA OBJETOS EN FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES.		COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS			USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ORIENTARSE EN EL ESPACIO.			ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICAS		RESULTADOS GENERALES				
	Dimensión 1		Dimensión 2			Dimensión 3			Dimensión 4		suma D1	suma D2	suma D3	suma D4	suma total
	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10					
Alumno 1	2	2	2	2	0	0	0	2	2	0	4	4	2	2	12
Alumno 2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	4	4	1	0	9
Alumno 3	1	0	1	2	0	1	1	2	0	0	1	3	4	0	8
Alumno 4	2	2	2	2	0	0	0	2	2	0	4	4	2	2	12
Alumno 5	0	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	2	2	2	6
Alumno 6	1	2	2	2	0	0	0	0	2	1	3	4	0	3	10
Alumno 7	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	4	6	0	0	10
Alumno 8	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
Alumno 9	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	4	4	1	0	9
Alumno 10	2	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	4	2	2	10
Alumno 11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	4
Alumno 12	0	0	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2	3	2	7
Alumno 13	1	2	0	2	1	0	0	0	2	0	3	3	0	2	8
Alumno 14	2	2	2	2	0	0	0	0	2	0	4	4	0	2	10
Alumno 15	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	2	2	2	2	8
Alumno 16	0	0	2	0	2	2	1	2	0	0	0	4	5	0	9
Alumno 17	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	8
Alumno 18	0	2	0	2	0	1	2	0	2	1	2	2	3	3	10

ConjuntoDatos1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ITEM1	Númerico	8	0	PREGUNTA1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	ITEM2	Númerico	8	0	PREGUNTA2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	ITEM3	Númerico	8	0	PREGUNTA3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	ITEM4	Númerico	8	0	PREGUNTA4	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	ITEM5	Númerico	8	0	PREGUNTA5	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	ITEM6	Númerico	8	0	PREGUNTA6	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	ITEM7	Númerico	8	0	PREGUNTA7	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	ITEM8	Númerico	8	0	PREGUNTA8	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	ITEM9	Númerico	8	0	PREGUNTA9	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
10	ITEM10	Númerico	8	0	PREGUNTA10	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	SDIM1	Númerico	8	0	SUMA DE LA ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
12	SDIM2	Númerico	8	0	SUMA DE LA ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
13	SDIM3	Númerico	8	0	SUMA DE LA ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
14	SDIM4	Númerico	8	0	SUMA DE LA ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
15	STOTAL	Númerico	8	0	SUMATOTAL	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
16	SUM_DIM1	Númerico	5	0	SUMA DE LA ... {1, 0-1}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
17	SUM_DIM2	Númerico	5	0	SUMA DE LA ... {1, 0-1,5}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
18	SUM_DIM3	Númerico	5	0	SUMA DE LA ... {1, 0-1,5}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
19	SUM_DIM4	Númerico	5	0	SUMA DE LA ... {1, 0-1}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
20	SUMA_TOTA	Númerico	5	0	SUMATOTAL (... {1, 0-10}...	Ninguno	Ninguno	11	Derecha	Ordinal	Entrada

ConjuntoDatos1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 20 de 20 variables

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	SDIM1	SDIM2	SDIM3	SDIM4	STOTAL
1	2	2	2	2	0	0	0	2	2	0	4	4	2	2	12
2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	4	4	1	0	9
3	1	0	1	2	0	1	1	2	0	0	1	3	4	0	8
4	2	2	2	2	0	0	0	2	2	0	4	4	2	2	12
5	0	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	2	2	2	6
6	1	2	2	2	0	0	0	2	1	3	4	0	0	3	10
7	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	4	6	0	0	10
8	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
9	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	4	4	1	0	9
10	2	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	4	2	2	10
11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	4
12	0	0	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2	3	2	7
13	1	2	0	2	1	0	0	0	2	0	3	3	0	2	8
14	2	2	2	2	0	0	0	0	2	0	4	4	0	2	10
15	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	2	2	2	2	8
16	0	0	2	0	2	2	1	2	0	0	4	5	0	0	9
17	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	8
18	0	2	0	2	0	1	2	0	2	1	2	2	3	3	10
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Vista de datos Vista de variables

ConjuntoDatos1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ITEM1	Númérico	8	0	PREGUNTA1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	ITEM2	Númérico	8	0	PREGUNTA2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	ITEM3	Númérico	8	0	PREGUNTA3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	ITEM4	Númérico	8	0							Entrada
5	ITEM5	Númérico	8	0							Entrada
6	ITEM6	Númérico	8	0							Entrada
7	ITEM7	Númérico	8	0							Entrada
8	ITEM8	Númérico	8	0							Entrada
9	ITEM9	Númérico	8	0							Entrada
10	ITEM10	Númérico	8	0							Entrada
11	SDIM1	Númérico	8	0							Entrada
12	SDIM2	Númérico	8	0							Entrada
13	SDIM3	Númérico	8	0							Entrada
14	SDIM4	Númérico	8	0							Entrada
15	STOTAL	Númérico	8	0							Entrada
16	SUM_DIM1	Númérico	5	0							Entrada
17	SUM_DIM2	Númérico	5	0							Entrada
18	SUM_DIM3	Númérico	5	0							Entrada
19	SUM_DIM4	Númérico	5	0							Entrada
20	SUMA_TOTA	Númérico	5	0							Entrada
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Modelo: T-cuadrado de Hotelling Prueba de aditividad de Tukey

Etiqueta de e Coeficiente de correlación intraclass

Modelo: Escala si se elimina el elemento

Resúmenes: Medias Varianzas Covarianzas Correlaciones

Inter-elementos: Correcciones Covarianzas

Tabla de ANOVA: Ninguno Prueba E Chi-cuadrado de Friedman Chi-cuadrado de Cochran

Intervalo de confianza: 95 % Valor de prueba: 0

Continuar Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ConjuntoDatos1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ITEM1	Númérico	8	0	PREGUNTA1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	ITEM2	Númérico	8	0	PREGUNTA2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	ITEM3	Númérico	8	0	PREGUNTA3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	ITEM4	Númérico	8	0							Entrada
5	ITEM5	Númérico	8	0							Entrada
6	ITEM6	Númérico	8	0							Entrada
7	ITEM7	Númérico	8	0							Entrada
8	ITEM8	Númérico	8	0							Entrada
9	ITEM9	Númérico	8	0							Entrada
10	ITEM10	Númérico	8	0							Entrada
11	SDIM1	Númérico	8	0							Entrada
12	SDIM2	Númérico	8	0							Entrada
13	SDIM3	Númérico	8	0							Entrada
14	SDIM4	Númérico	8	0							Entrada
15	STOTAL	Númérico	8	0							Entrada
16	SUM_DIM1	Númérico	5	0							Entrada
17	SUM_DIM2	Númérico	5	0							Entrada
18	SUM_DIM3	Númérico	5	0							Entrada
19	SUM_DIM4	Númérico	5	0							Entrada
20	SUMA_TOTA	Númérico	5	0							Entrada
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Valores percentiles: Cuantiles Puntos de corte para: 10 grupos iguales Percentiles: 25.0, 50.0, 75.0

Tendencia central: Media Mediana Moda Suma

Los valores son puntos medios de grupos:

Dispersión: Desviación estándar Mínimo Varianza Máximo Rango Error estándar media

Caracterizar distribución posterior: Asimetría Curtosis

Continuar Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ICHA DE PROCESO DE SIMILITUD

RUSBELL_TESIS_2.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 4%
Excluir bibliografía	Activo		