

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN
Y DE LA COMUNICACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**MODELO DE VAN HIELE Y LOGRO DE LA COMPETENCIA
“RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y
LOCALIZACIÓN” EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE
MARCARÁ, 2022.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

PRESENTADO POR:

Bach. ROSAS CELMI, Elvis Charle

Bach. ONCOY MENDOZA, Elvis Giovani

ASESOR: Dr. PENADILLO LIRIO, Rudecindo Albino

HUARAZ- PERÚ

2023





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huaraz, siendo las 10:00 horas del día martes 21 de noviembre del 2023, se reunieron los Miembros del Jurado de Sustentación de Tesis en acto público en la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo para evaluar la defensa de la tesis presentado por el bachiller:

Nombre(s) y apellidos	Programa de estudios
<ul style="list-style-type: none">▪ Elvis Giovani ONCOY MENDOZA▪ Elvis Charle ROSAS CELMI	Educación: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TÍTULO DE LA TESIS:

MODELO DE VAN HIELE Y LOGRO DE LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN" EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ, 2022

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara APTOS para optar el Título de Licenciado en Educación.

- Con el calificativo de 15 Quince al Bach. Elvis Giovani ONCOY MENDOZA
- Con el calificativo de 15 Quince al Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI

En consecuencia, el sustentante queda en condición de recibir el Título de Licenciado en Educación, con mención en su carrera, conferido por el Consejo Universitario de la UNASAM de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.



Dr. S. Moisés Huerta Rosales
Presidente



Dr. César H. Brito Mallqui
Secretario



Dra. Dany M. Paredes Ayrac
Vocal

Huaraz, 21 de noviembre del 2023

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

Presentado por:

con DNI N°:

para optar el Título Profesional de:

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11 ° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje		Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input checked="" type="radio"/>
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado		
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz,



FIRMA

Apellidos y Nombres: _____

DNI N°: _____

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis queridos Padres, quienes me regalaron la vida y supieron conducirme con los valores, la sabiduría, el conocimiento y la comprensión, a mis compañeros de aula por sus grandes talentos y emoción humana, por entregarme persistencia y perseverancia en el estudio junto a todos ellos.

Elvis Giovani

Ofrendo este estudio al discente anónimo, aquel inquisitivo que no se convence con pocas experiencias y contrasta con muchas realidades y oportunidades, que busca siempre algo más, a aquel estudiante con espíritu de lucha e innovación, que busca aprender y desaprender y mejorar, a aquel joven que quiere emprender y acometer para aprender y luchar para su superación.

A mis predecesores y sucesores familiares que me ofrecieron su apoyo absoluto y soporte inalterable para salir hacia enfrente en la cotidianidad académica e investigativa.

A mis auténticos educadores, que sin ellos no hubiera sido posible llevar este proyecto, hasta su cenit, gracias infinitas a todos.

Elvis Charle

AGRADECIMIENTO

La modesta investigación, las ofrecemos en agradecimiento a todas aquellas personas que, aportaron y fueron sustantivos en la culminación. Nuestros efusivos reconocimientos, a los camaradas y parientes y sobre todo a nuestros amados padres y maestros por su asistencia generosa, que nos dedicaron su apoyo definitivo, extraordinario, próxima, y muy cercana a la objetividad de nuestras inquietudes e intereses. A los estudiantes, nuestros pares coetáneos de la FCSEC-UNASAM, con quienes trazamos nuestra misión y visión, siendo una ellas nuestra titulación y futuro desempeño profesional. A nuestras familias por ir con nuestra misión y siempre dedicaron su apoyo, espiritual y pecuniario.

A nuestra alma mater la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo: por concedernos la inmensidad del saber y formarnos como profesionales. Por estar presente durante un quinquenio de verdadera transformación en nuestras vidas. Por ser parte de inherente y consustancial a nosotros.

A nuestros maestros de variopintas especialidades, que vimos discurrir por las aulas universitarias durante los años de nuestra permanencia, con quienes compartimos ricas experiencias; señal de un granito de arena que se incrustaron en nuestras mentes para seguir trabajando con cargado ahínco. Muchas gracias.

Los tesisistas

RESUMEN

El estudio trazó como propósito demostrar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los educandos del primer grado de educación secundaria del Centro Educativo “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022, se sostuvo epistemológicamente en el modelo cuantitativo. Este estudio se desarrolló siguiendo la metodología de un proyecto viable, utilizando un diseño cuasiexperimental con dos grupos. La población de estudio estuvo compuesta por 56 estudiantes, y se seleccionó una muestra de estudio utilizando un muestreo no probabilístico de tipo intencional, que incluyó a todos los estudiantes considerados en la población. Se empleó como instrumento de acopio de información una prueba de conocimientos de 08 ítems, evaluándose las fases del modelo de Van Hiele con las capacidades de la competencia de la geometría. El instrumento fue validado por profesionales expertos altamente calificados en este campo. Se evaluó su fiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach, el cual arrojó un nivel de confiabilidad de 0.90, indicando que el instrumento es fiable. Se llegó a la conclusión de que la implementación del modelo de Van Hiele contribuye al desarrollo de la competencia matemática de “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Palabras claves: Modelo de Van Hiele, competencia matemática, capacidades de la geometría, aprendizaje de la matemática.

ABSTRACT

The purpose of the study was to demonstrate the influence of Van Hiele's model in the achievement of the mathematical competence "solve problems of form, movement and location" in the students of the first grade of secondary education of the "José María Arguedas" Educational Center of Marcará-Carhuaz in the year 2022, epistemologically sustained in the quantitative model. This study was developed following the methodology of a feasible project, using a quasi-experimental design with two groups. The study population consisted of 56 students, and a study sample was selected using non-probabilistic purposive sampling, which included all the students considered in the population. An 08-item knowledge test was used as a data collection instrument, evaluating the phases of Van Hiele's model with the geometry competency skills. The instrument was validated by highly qualified professional experts in this field. Its reliability was evaluated by means of Cronbach's alpha coefficient, which yielded a reliability level of 0.90, indicating that the instrument is reliable. It was concluded that the implementation of the Van Hiele model contributes to the development of the mathematical competence of "solving problems of shape, movement and location".

Keywords: Van Hiele model, mathematical competence, geometry abilities, mathematics learning.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación “INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” EN LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ-CARHUAZ-2022”, se ha elaborado a partir de la problemática de acercamiento al estudiante a pensar geoméricamente, es decir, a razonar sobre un objeto geométrico poniendo en juego procesos de pensamiento tales como el representar, visualizar, interpretar, clasificar, abstraer, conjeturar, analizar, probar hipótesis y generalizar.

Por otro lado en respuesta sobre la problemática detectada en el hacer del estudiante y la actuación pedagógica del docente, quien debe proveer experiencias de aprendizaje de contenidos que ellos las dominen y sean vastos para crearlas o recrearlas para sus alumnos, que los docentes sean capaces de usar y aplicar los argumentos matemáticos en la resolución de cuestiones problemáticas o problemas propiamente dichas y sean competentes para relacionarlas a realidades diversas, y a conocimientos previos recogidos, y más aún si ellos fueron expuestos a procesos de análisis de los tipos de demostración y a la experiencia de prácticas demostrativas; tomar conciencia de las dificultades del proceso enseñanza-aprendizaje como el inadecuado manejo de las estrategias didácticas para desenvolver la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática, en cuanto al insuficiente monitoreo y acompañamiento de la práctica pedagógica y la inadecuada convivencia escolar, ante este diagnóstico se propone desarrollar las estrategias didácticas para el alcanzar la

competencia resolutoria de los problemas geométricos que incluyen formas, movimientos y localización, para ello se ha estudiado e investigado el Modelo de Van Hiele que permitirá la actuación con diferentes actividades vinculadas al logro de los objetivos propuestos: Demostrar la influencia del modelo de “Van Hiele en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los educandos que inician el VI con 1º. grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará- Carhuaz en el año 2022.

En cuanto a la metodología empleada, el estudio se encuadra en los criterios metodológicos del modelo cuantitativo. Se eligió el diseño cuasiexperimental de grupos equivalentes (*uno control y otro experimental*). El diseño cuasi-experimental se aplicó a los grupos intactos no equivalentes de pre test y pos test, con alteración de la variable independiente limitada al grupo experimental y ausente del grupo de control.

Esta tesis está estructurada, conforme al bosquejo presentado en el Ordenamiento General de grados y títulos, El primero se refiere al problema y metodología de la investigación, exponiendo y enunciando el problema, la significación y ramificaciones de la investigación, así como sus limitaciones, proponiendo sus propósitos, hipótesis y variables, operacionalización, tipo y métodos de investigación, el diseño aplicado, y una consideración descriptiva del universo y muestra.

En el segundo apartado se aborda el Marco Teórico de la Investigación, en el que se infieren los planteamientos teóricos del Modelo Van Hiele en matemáticas, particularmente en la competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización como metodología innovadora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del 1º. De estudios de secundaria.

El tercer capítulo presenta los resultados del estudio, incluidos los instrumentos de investigación, los resultados, su selección y evaluación, una explicación de las técnicas de recolección de datos, el procedimiento experimental, que incluye la aplicación didáctica del modelo de Van Hiele en matemáticas y geometría, el trabajo estadístico y el análisis e interpretación de los resultados.

En resumen, incluye una discusión de los resultados del estudio, conclusiones y sugerencias, así como las referencias y anexos pertinentes.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi

CAPÍTULO I

PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.2. Formulación de problemas	4
1.1.3. Problema general.....	4
1.1.4. Problemas específicos:	5
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.2.1. Objetivo general	5
1.2.2. Objetivos específicos:	5
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	6
1.3.1. Pedagógica	6
1.3.2. Metodológica.....	7
1.3.3. Práctica.....	7
1.3.4. Legal.....	8
1.4. HIPÓTESIS.....	9
1.4.1. Hipótesis general	9
1.4.2. Hipótesis específicas:	9

1.4.3. Clasificación de las variables	10
1.4.4. Operacionalización de las variables	11
1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.5.1. Tipo de estudio	13
1.5.2. Diseño de la investigación	13
1.5.3. Población y muestra	14
1.5.4. Técnicas o instrumentos de recopilación de datos	15
1.5.5. Validez y Confiabilidad	16
1.5.6. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis	18

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	22
2.2. BASES TEÓRICAS.....	26
2.2.1. Evolución del Modelo de Dina van Hiele-Geldof y Pierre Van Hiele en la Enseñanza de la Geometría	26
2.2.2. Propiedades del Modelo de Van Hiele.....	26
2.2.3. Los Niveles del Modelo de Van Hiele	27
2.2.4. Fases de Aprendizaje del Modelo de Van Hiele	31
2.2.5. El Área Matemática en el Nivel de estudios de Secundaria: Competencias y Capacidades.....	34
2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL	38
2.3.1. Estrategia didáctica	38
2.3.2. Técnica	38

2.3.3. Estrategia de aprendizaje.....	39
2.3.4. Abstracción	39
2.3.5. Realismo visual	39
2.3.6. Aprendizaje	39
2.3.7. Matemática.....	40
2.3.8. Razonamiento.....	40
2.3.9. Método	40
2.3.10. Competencia.....	41
2.3.11. Capacidad.....	41
2.3.12. Indicador de desempeño.....	41

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	43
3.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS	48
3.2.1. Descripción	48
3.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
3.4. ADOPCIÓN DE DECISIONES	75
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS	83
ANEXO 1: Instrumento que evaluó los niveles del modelo de Van Hiele.....	84
ANEXO 2: Pre y Post Test aplicados a los educandos del 1º. grado de la I.E. José María Arguedas de Marcará-Carhuaz-2022	86

ANEXO 3: Escala de calificación vigesimal del pre y post test suministradas a los educandos del 1º. grado de la I.E. Arguediana de Marcará-Carhuaz-2022	94
ANEXO 4: Resultados del pre y post test en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del del 1º. grado de la I.E. José María Arguedas de Marcará-Carhuaz-2022	95
ANEXO 5: Matriz de consistencia.....	100
ANEXO 6: Matriz secuencial de contenido.....	104
ANEXO 7: Certificado de colegio	112
ANEXO 8: Nómina de estudiantes	113
ANEXO 9: Validación juicio de expertos.....	141
ANEXO 10: Panel fotográfico.....	148

CAPÍTULO I

PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Planteamiento del problema

La destreza matemática para solucionar problemas que involucran la forma, el desplazamiento y la localización se encuentra dentro del ámbito de la geometría, una disciplina que acerca al estudiante a pensar geoméricamente, es decir, a razonar sobre un objeto geométrico poniendo en juego procesos de pensamiento tales como el representar, visualizar, interpretar, clasificar, abstraer, conjeturar, analizar, probar hipótesis y generalizar. El pensamiento geométrico involucra un conocimiento matemático avanzado, donde quien aprende ha de entrar en contacto con el objeto geométrico que no pertenecen a un espacio físicoreal sino a un espacio teórico, conceptualizado.

En la enseñanza-aprendizaje del área geométrico, uno de los principales retos, es el poder buscar y diseñar nuevas estrategias que permitan una mayor comprensión de los contenidos que por años se han enseñado de forma mecánica, sin que puedan tener significado alguno para los estudiantes. Los maestros como líderes del proceso de enseñanza y aprendizaje deben preocuparse por la identificación de todas aquellas fortalezas y oportunidades de mejora continua de la labor docente. En la débil comprensión de la competencia geométrica, varios podrían ser los factores, tales como la poca preparación de los docentes en servicio, el desinterés por parte de los estudiantes,

quienes consideran a la Geometría como una ciencia difícil, el poco apoyo que se recibe por parte de los padres de familia y la falta de compromiso por parte de las autoridades. Hay temas donde los estudiantes sienten fuerte rechazo, tal es el caso de la congruencia y semejanza de los objetos geométricos, como también de los teoremas fundamentales de la Geometría, puesto que no logran apropiarse del contenido, y no reúnen las habilidades de resolución de problemas debidamente fundamentadas.

Por otro lado esta realidad está marcada con los resultados alcanzados en la prueba PISA, realizada por la UNESCO, de resultados desastrosos, ya que el Perú ocupó los últimos lugares tanto en Matemática como en Comunicación (2001), resultando uno de los factores de esta situación, el dominio metodológico docente en cuanto a las estrategias para resolver problemas de matemáticas, que falta ampliar o profundizar en las escuelas peruanas, por ello el interés por investigar modelos o estrategias que permitan superar estas dificultades de aprendizaje con opciones de nuevos modelos como la aplicación del modelo Van Hiele.

Barrantes y Blanco (2005), nos indica que la enseñanza de esta disciplina se ha inscrito en un ambiente aislado del entorno del estudiante, donde los contenidos no representan un conocimiento útil para este y donde el ensayo, el error y la discusión no son aprovechados como un medio para lograr un aprendizaje. Al respecto, Goncalves (2006) señala que, aunque los estudiantes pueden resolver problemas concretos con bastante habilidad, carecen de estrategias de solución cuando se enfrenten a las mismas situaciones planteadas en otros contextos diferentes, abstractos o más formalizados. Otra situación típica “(...) es la de los estudiantes que tienen que recurrir a memorizar las

demostraciones de los teoremas o las formas de resolver los problemas, pues es la única manera de llegar a aprobar los exámenes” (Goncalves, 2006, p. 90).

El profesor del área de matemáticas de la EBR en su proceder didactico-metodologico debe dotar al educando de realidades de aprendizaje que le permitan comprender el carácter y naturaleza de los sistemas axiomáticos; y, demuestre, formule y proporcione lógicas justificaciones fundadas en el método inductivo y deductivo para señalar hipótesis o conjeturas que impliquen elementos geométricos : líneas, ángulos, figuras y otros. Estas experiencias de aprendizaje solo pueden ser promovidas por los maestros idóneos de bagaje académico, profundos en el conocimiento matemático-didactico capaces de crear y/o recrear conocimientos para sus estudiantes, si infieren y deducen razonamientos matemáticos en la resolución de problemas y son capaces de aplicarlas a problemas del mundo cotidiano haciendo uso de sus conocimientos previos y si han sido expuestos a procesos de análisis, presentación y a la experiencia de realizar demostraciones.

La Institución Educativa “José María Arguedas” de Marcará, que viene formando estudiantes con el modelo de Jornada Escolar Completa con ocho horas pedagógicas semanales tiene dificultades en mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, ya que remitido a las actas finales de los dos últimos años en la competencia matemática forma movimiento y localización se observan calificativos desaprobatorios ofreciéndose, reforzamiento, nivelación, y evaluación general para su aprobación y la matrícula en el siguiente año (PEI, 2021), por lo que en este contexto se plantea el MODELO DE VAN HIELE para contribuir con la mejora de la calidad educativa en el logro de los aprendizajes de la matemática.

Lo descrito tiene implicancias en la adquisición de conocimientos matemáticos en la Institución Educativa en general, pues si no se toman las medidas tendientes a mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, la educación del estudiante en sus habilidades cognitivas, pensamientos e inteligencia resultarán, débiles y pobres que no les permita actuar para el éxito personal, educativo y profesional.

El aporte de la investigación considerando la tarea de la enseñanza y el aprendizaje como un proceso complejo, busca promover el desarrollo de habilidades cognoscitivas: pensamiento crítico, necesidad de precisión, control de impulsividad, razonamiento lógico y resolución de problemas, fundamentales para un exitoso desenvolvimiento de los estudiantes en una sociedad de cambios acelerados (Zambrano 2005, citado por Galindo y Purran 2017).

1.1.2. Formulación de problemas

Este estudio trata de entender esta problemática, por ende, plantea las siguientes preguntas:

1.1.3. Problema general

¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los educandos del primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022?

1.1.4. Problemas específicos:

¿De qué manera influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones?

¿En qué medida influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas?

¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio?

¿En qué medida influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Demostrar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

1.2.2. Objetivos específicos:

Determinar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Analizar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Determinar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

Explicar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.3.1. Pedagógica

El estudio se justifica por la utilidad pedagógica en la relación maestro-alumnos en el desarrollo de la práctica docente, que es una acción interactiva en el seno de las aulas de clase, donde el profesor debe aplicar su creatividad en el proceso didáctico de enseñanza, con el fin de fortalecer en los estudiantes las competencias de su formación pugnando que el estudiante se convierta en el eje central del desarrollo didáctico y el docente en moderador de las prácticas de enseñanza. Las formas de las estrategias didácticas deben guardar secuencia y coherencia desde la planificación docente, relacionadas con las series didácticas para producir espacios de aprendizaje relevantes para alcanzar aprendizajes significativos en los educandos. Desde esta visión las estrategias de aprendizaje se transforman en focos de atención con una mirada de modelos como el de Van Hiele. Por lo tanto, el papel del docente es fundamental en el proceso interactivo de la enseñanza para lograr las competencias matemáticas que aquí se ponen de manifiesto.

1.3.2. Metodológica

Metodológicamente se justifica para responder la tarea académica que el docente lleva a cabo en las aulas, donde la clase le plantea analizar preguntas como las siguientes:

¿Cómo desarrollar una práctica docente reflexiva, interactiva e innovadora? ¿Qué estrategias didácticas implementar para generar ambientes de aprendizaje significantes para el alumno? ¿De qué manera llevar a cabo estrategias innovadoras de enseñanza para fortalecer las competencias de aprendizaje que debe lograr el estudiante en su trayecto de formación? ¿Qué se debe fortalecer para mejorar la práctica docente? ¿Cuáles estrategias didácticas se deben de implementar para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los procesos de evaluación? Estas y muchas otras cuestiones permiten analizar la estructuración de los modelos de práctica docente que desarrolla el maestro en su actuar pedagógico con sus educandos. Cuando el docente es capaz de dar respuesta a estas preguntas, se genera el proceso de reflexión de su práctica pedagógica y puede optar diferentes estrategias metodológicas y ponerlas en práctica y obtener mejores resultados.

1.3.3. Práctica

Se considera a esta investigación como un aporte para la adquisición de la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, este trabajo presenta el modelo de Van Hiele, del destacado holandés, para desarrollar las capacidades de razonamiento geométrico de los educandos.

Su carácter práctico conduce al desarrollo de competencias y capacidades, que requieren que el educando sea capaz de explicar/demostrar procesos tales como formular

matemáticamente situaciones, Utilizar ideas, hechos, técnicas y razonamientos matemáticos para articular, aplicar y evaluar resultados matemáticos.

Además, es necesario romper con la fobia hacia las Matemáticas y particularmente con la Geometría ya que muchos estudiantes lo tienen, porque de lo contrario muchas de las capacidades geométricas no se lograrían de manera adecuada; en tal sentido el docente debe estar equipado con múltiples estrategias didácticas, uso de recursos didácticos, etc. Para la conducción de la enseñanza y aprendizaje de la Geometría. En ese sentido, Van Hiele propusieron un modelo didáctico que sostiene cualidades jerárquicas y secuenciales, empezando por la posición real del educando, es decir, el grado de colocación en un determinado nivel de razonamiento geométrico, permitiéndole construir su razonamiento mediante ejercicios..

1.3.4. Legal

La investigación se apoya en la Carta Magna del Perú, la que favorece el bienestar integral del individuo, siendo obligación del Estado y de la sociedad amparar y educar a las generaciones; asimismo, la Ley General de Educación 28044 define las normas que rigen los objetivos de la educación peruana.

Del mismo modo amparan los artículos del 15° al 19° del Reglamento General de Grados y Títulos de la FCSEC-UNASAM en vigencia.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis general

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los educandos de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

1.4.2. Hipótesis específicas:

Hipótesis específica 1

La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Hipótesis específica 2

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Hipótesis específica 3

La aplicación del modelo de Van Hiele influye significativamente en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

Hipótesis específica 4

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

1.4.3. Clasificación de las variables

- **Variable independiente**

Modelo de Van Hiele

- **Variable dependiente**

Logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

- **Variables intervinientes**

Horario de clases

Conocimientos previos de los estudiantes

Infraestructura

1.4.4. Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
X ₁ : El Modelo de Van Hiele	“El modelo de Van Hiele o Niveles van Hiele es una teoría de enseñanza y aprendizaje de la geometría, que explica el proceso de aprendizaje de la geometría, el razonamiento geométrico de los educandos que pasan por una serie de niveles”. Para dominar el nivel en que se encuentra y así poder pasar al nivel inmediato superior, el estudiante debe cumplir ciertos procesos de logro y aprendizaje (Jaime, 1993)	Resolver problemas de cada uno de los niveles de razonamiento geométrico, de Van Hiele, aplicando propiedades al objeto geométrico. Aplicación de un pre test y post para medir el logro de la competencia.	X ₁ Fase Primera: Información X ₂ Fase segunda: orientación dirigida X ₃ Fase tercera: explicitación X ₄ Fase cuarta: Orientación libre X ₅ Fase quinta: Integración	I ₁ : Información de un tema nuevo I ₂ : identificación de los problemas a resolver y estudiar I ₃ : Nivel de razonamiento de los educandos I ₁ : exploran el campo de investigación I ₂ : exploran el material de estudio I ₂ : reconocen que las actividades persiguen los objetivos I ₁ : Dialogo entre los estudiantes con intervención del docente I ₂ : Los estudiantes se expresan con precisión I ₃ : Reflexión de los estudiantes en voz alta I ₁ : aplican sus conocimientos a investigaciones nuevas I ₂ : afianzan sus conocimientos I ₃ : Resuelven problemas con gradualidad I ₁ : Visión general de los conceptos I ₂ : Visión general de los métodos I ₃ : resumen en un todo el campo que han explorado

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Y1: Logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Es como el estudiante se orienta y describe la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizan, interpretan y relación las características de las cosas con formas geométricas en dos y tres dimensiones.	Aplicación de estrategias y procedimientos en mediciones directas o indirectas de la superficie, el perímetro, el volumen y capacidad de los objetos. Construcción de representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, de construcción y medida. Describir trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico (MINEDU, 2017)	Y1 Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Y2 Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Y3 usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio Y4 argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	I1 Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos. I2 Realiza transformaciones en el plano. I3 Construye un modelo que muestre sus elementos. I4 Construye un modelo que muestre ubicación y transformación en el plano. I1 Comunica de la visión de una propiedad. I2 Comunicación de una figura geométrica. I3 Usa lenguaje geométrico I4 Realiza representaciones gráficas o simbólicas. I1 Selecciona estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, I2 mide o estima distancias y superficies, I3 transforma las formas bidimensionales y tridimensionales. I4 Traza recorridos, mide, estima trayectos y extensiones. I1 Elabora afirmaciones de relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas I2 Proporciona ejemplos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. I3 Proporciona contraejemplos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo-deductivo I4 Justifica relaciones geométricas basadas en su experiencia.

1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Tipo de estudio

El estudio estuvo contextualizado en la perspectiva metodológica del paradigma cuantitativo, el estudio es de tipo experimental. El propósito de una prueba es examinar o explorar los efectos producidos en la variable dependiente al alterar la variable independiente, esto es, investigar una posible relación causal. En los que el investigador asigna el factor de estudio y lo controla de forma deliberada para los fines de su investigación y según un plan preestablecido (Carrasco, 2009).

1.5.2. Diseño de la investigación

Para llevar a cabo esta investigación, se optó por utilizar el diseño cuasiexperimental de grupos equivalentes, que incluye un grupo de control y otro experimental. El diseño a seguirse aparece a continuación, en la cual O_1 corresponde las observaciones al grupo experimental antes de iniciar el tratamiento, O_1 también son las observaciones al grupo de control antes de la intervención, X es el tratamiento fundado en la aplicación del modelo Van Hiele para el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización para los educandos del grupo experimental, O_2 son las observaciones en el grupo experimental luego de la intervención y también O_2 son las mediciones en el grupo de control, una vez concluida el procedimiento/tratamiento.

El diseño cuasi experimental se aplicará a los grupos intactos no equivalentes los pre test y post test, con manipulación de la variable independiente, solo con el grupo experimental y ausencia en el grupo de control cuyo diagrama se presenta:

Grupo preprueba V. independiente posprueba

E	O ₁	x	O ₂
C	O ₁	-	O ₂

Se especifica: O₁ =Preprueba

O₂ =Posprueba

E= Grupo experimental C= Grupo control

O = Observación

X = Experimento

Mediante este diseño (Ñaupas et al.,2023 p.479) se trata de probar las hipótesis y alcanzar los objetivos.

1.5.3. Población y muestra

1.5.3.1. Población

La población lo constituyeron 56 educandos del primer grado de secundaria de la Casa de estudios de Arguedas de Marcará-Carhuaz, matriculados en el año académico 2022.

1.5.3.2. Muestra

Se tomó como muestra de trabajo a 56 educandos del primer grado de secundaria indicados en la población, separado en dos grupos constituidos:

Grupo Control: Sección “B”: 28 estudiantes, 11 varones y 17 mujeres

Grupo Experimental: Sección “A”: 28 estudiantes, 14 varones y 14 mujeres

Se empleó la técnica de muestreo no probabilístico de tipo intencional al encontrarse grupos intactos de educandos del primer grado de secundaria.

La unidad analítica es la obtención de la capacidad matemática "resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

La unidad muestral estuvo constituida por un estudiante del primer grado de secundaria, consignado como elemento muestral del estudio.

1.5.4. Técnicas o instrumentos de recopilación de datos

Las técnicas e instrumentos de recopilación de datos son herramientas para medir el comportamiento y las propiedades de las variables. En este sentido, Ñaupas et al., (2013), expresan que, “recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 305). Este proceso de recolección de información es directamente de la realidad donde está el problema, a través de un instrumento.

Se empleó la técnica de la encuesta del comportamiento en el aula y las practicadas en las sesiones de aprendizaje con su respectivo instrumento el

cuestionario para la, variable independiente. El examen de conocimientos se utilizó para evaluar la variable dependiente, que es el logro de la competencia matemática en la resolución de problemas de movimiento y localización, en las fases pretest y post test se diseñó el instrumento de medición, con cinco opciones de respuesta en el que luego de: haber identificado los datos, planteado las cuestiones, haber realizado algoritmos, emitieron las respuestas, constó de 08 problemas agrupados equitativamente en cuatro dimensiones: a) Capacidad para modelar objetos utilizando formas geométricas y sus transformaciones, b) demuestra su dominio de las formas y relaciones geométricas, c) emplea técnicas y procesos de medición y orientación en el espacio. y d) argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Técnica de análisis de documentos, se refiere a la acotación en todo el estudio en la evaluación y el análisis de la bibliografía y otros materiales pertinentes para la unidad de análisis.

Técnica experimental, se llevó a cabo mediante la realización de un pre y un post test, acompañado de un programa remedial a la muestra real.

1.5.5. Validez y Confiabilidad

1.5.5.1. Validez

Es la pertinencia del instrumento de medición para medir lo que se quiere medir, se refiere a la exactitud con que el instrumento mide lo que se propone medir, es decir, es la eficacia del instrumento para representar, describir o pronosticar los atributos que

le interesa al examinador (Ñaupas et al., 2013). Para evaluar la autenticidad se implementaron:

Consulta a expertos

Tras el diseño de la prueba de conocimientos, se pidió a los expertos que calificaran el pre test y post test compuesta por 08 ítems, todos ellos relacionados con los indicadores pertinentes de cada dimensión de la variable. Luego, se convocaron a profesionales con experiencia en el campo para participar en el proceso, y dar sus opiniones, entre ellos temáticos y metodólogos con experiencia en investigación,

Validación de la variable por expertos

	Experto	Confiabilidad
Experto 1	Jorge Luis Llanos Tizado	Aplicable
Experto 2	Jonhson D. Valderrama A.	Aplicable
Experto 3	Félix J. Valerio Haro	Aplicable

En la tabla que se presenta, se observa la opinión de los evaluadores registrándose las calificaciones que cada uno de ellos propone de acuerdo a su criterio, observándose que oscilan entre el 85% y 90%, demostrando un promedio del 88.5%; con ello se realizó el presente trabajo, dándole un calificativo de muy bueno, de tal manera se considera aplicable a la muestra de estudio

1.5.5.2. Confiabilidad de los instrumentos

A este ítem de confiabilidad de los instrumentos se le aplicó "la prueba de confiabilidad Kr20 de Kuder Richardson, los instrumentos son ítems dicotómicos en caja (respuesta correcta = 1 y respuesta incorrecta = 0)".

Técnicas de análisis y prueba de hipótesis

La media y la desviación típica se determinaron mediante estadística descriptiva, mientras que para la estadística inferencial se empleó la prueba T de Student.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Las variables se suministran con los antecedentes más importantes existentes en la literatura científica: el Modelo de Van Hiele, y la competencia matemática aborda las dificultades de forma, movimiento y localización.

A continuación, se mencionan los antecedentes del Modelo de Van Hiele y el logro de la competencia matemática propuesta.

2.1.1. Antecedentes internacionales

En su estudio, Aray et al. (2019) analizaron el impacto de la falta de enseñanza de la geometría en el nivel medio y sus consecuencias en el nivel universitario, centrándose en el proceso de nivelación en la Universidad Técnica de Manabí. Se refieren a la capacidad matemática para resolver problemas de forma, movimiento y localización, a través del estudio de la Geometría en la que la describen como una rama multifacética de las matemáticas. El propósito fue presentar los resultados obtenidos a docentes y alumnos para saber sus impresiones sobre la necesidad de la instrucción y aprendizaje de la Geometría plana en el nivel secundario y sus efectos en el ámbito educativo superior. Los resultados mostraron que la insuficiente instrucción de la Geometría en la educación básica-secundaria provocó una superficialidad y vacíos en el conocimiento holístico de la matemática, lo cual complica la comprensión y aprendizaje de asignaturas o cursos superiores como el análisis matemático, el álgebra lineal, la Geometría descriptiva, la

física, la estática y la topografía. La resolución de problemas geométricos desarrolla un coherente razonamiento deductivo y al existir esta carencia en el nivel medio este tipo de habilidades y destrezas no se potencian en el ámbito educativo superior.

Se obtuvieron las siguientes conclusiones: los estudiantes consultados consideran, que llegan con serias deficiencias a la Universidad por el hecho de que la materia de Geometría fue eliminada de los planes de educación secundaria, dada la implementación de los diseños curriculares de EBR. Una meta es que el alumno llegue a recrearse con el aprendizaje de la Geometría, el alumno interactuará con objetos concretos en un espacio físico; tanto lo real como las interacciones pueden ser matematizadas, es decir, representadas esquemáticamente como entes geométricos. Es importante el empleo de la Geometría y se la puede apreciar en situaciones cotidianas; da oportunidad de desarrollar habilidades imaginativas y creativas a través del trabajo con las formas.

Fuentes et al. (2017), en desarrollo de los niveles de razonamiento geométrico según el Modelo de Van Hiele y su relación con los estilos de aprendizaje, el estudio presentado en este artículo tuvo como objetivo evaluar la eficacia del modelo de Van Hiele en el desarrollo de los grados/niveles de razonamiento geométrico de los alumnos séptimo grado de la I.E. de Córdoba-Colombia, versus la relación con los estilos de aprendizaje. La investigación gozó de una orientación cuantitativo de tipo cuasiexperimental, se aplicaron un test para reconocer el nivel de razonamiento geométrico antes y después de las sesiones de clases sobre los temas de los polígonos, además se aplicó también un test para referir los estilos de aprendizaje. Los resultados fueron analizados con la aplicación de las pruebas no paramétricas, de la U de Mann-Whitney, Wilcoxon y chi-cuadrado, a través de los softwares SPSS. Se resalta que los alumnos lograron aprendizajes significativos en la

adquisición de los niveles de visualización (1) y Análisis (2) de los esposos Van Hiele, después de la intervención de las sesiones didácticas. En relación a los estilos de aprendizaje el estilo predominante fue el reflexivo; empero, no se hallaron diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje y la mejora en los niveles de razonamiento. Se concluyó que el modelo fue eficaz para la mayoría de los discentes/educandos separadamente de su estilo de aprendizaje.

Según Roldán (2019), en la tesis de fin de grado Análisis de los niveles de Van Hiele sobre cuadriláteros y triángulos en niños de sexto de primaria, presentado ante el centro superior universitario de Sevilla, su objetivo fue explicar que el modelo de Van Hiele, se refiere al razonamiento geométrico en los estudiantes y al procedimiento que los docentes aplican para producir una mejora en la calidad del razonamiento en cada una de las fases del aprendizaje. El instrumento empleado un cuestionario compuesto por once interrogantes que consistió en identificar, clasificar y relacionar diversas figuras geométricas por sus propiedades. como resultado se obtuvo que un porcentaje superior de los educandos mayoritariamente se encontraban en el nivel 1.

El objetivo dirigido fue descubrir en qué niveles de Van Hiele, en los cuadriláteros y triángulos, se ubicaban los educandos del sexto curso de educación básica primaria. Se aplicó un cuestionario a cuarenta y dos estudiantes, compuesto por once preguntas en las cuales, ellos debían de identificar, a partir de una ilustración formada por veintidós figuras geométricas, los cuadrados, rectángulos, paralelogramos, rombos, triángulos equiláteros, isósceles y escalenos. justificar por qué habían colocado cada letra, enumerar propiedades y establecer relaciones entre varias figuras. El procedimiento de recogida de información fue satisfactorio, todos los estudiantes presentes en el aula completaron el cuestionario.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ayala (2020) abordó en su tesis de posgrado sobre educación matemática el tema del Modelo de Van Hiele y su influencia en el desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes del 1° grado de secundaria en el I.E.P Trilce de San Juan de Lurigancho, durante el año 2016. El propósito fundamental fue determinar si el modelo de Van Hiele ejercía un impacto relevante en el progreso del razonamiento geométrico respecto al concepto de cuadriláteros. El tipo de investigación estuvo dentro del enfoque cuantitativo, tomando el diseño cuasiexperimental con los grupos control y experimental. El tamaño de la muestra fue de 64 estudiantes, y los datos se recogieron mediante una encuesta escrita administrada como test. Se determinó que el modelo de Van Hiele tiene un impacto notable en la mejora del pensamiento geométrico de los estudiantes de primer grado, observándose mejoras del 22.5% en la capacidad de visualización, del 50.08% en habilidades de razonamiento, y del 48.6% en destrezas de construcción geométrica en relación a sus niveles iniciales. Asimismo, afirmaron que el modelo de Van Hiele aporta una contribución fundamental y que la capacidad de razonamiento geométrico ha mejorado.

Por su parte Chavarria-Pallarco, (2020) en el artículo, Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de elementos triangulares en educandos de la Institución Educativa César Vallejo de Huancavelica, propuesta por ante la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huancavelica. El objetivo del estudio fue evaluar si el empleo del Modelo Van Hiele mejora los niveles de razonamiento geométrico en componentes de triángulos. El estudio fue aplicado, en el cual se empleó los métodos: experimental, estadístico y el hipotético deductivo; siendo el diseño preexperimental, con un solo grupo, constituido por 29 estudiantes de la Institución Educativa César Vallejo de Viñas del

distrito de Acobambilla, quienes fueron pasibles de la intervención de un test de entrada y salida. La muestra se extrajo mediante muestreo intencional no probabilístico, y los datos se procesaron y analizaron mediante estadística. Se utilizó la prueba " T de Student" para contrastar las hipótesis. Como consecuencia, se descubrió que el uso del modelo de Van Hiele promueve el crecimiento en el nivel de razonamiento geométrico, ya que la "t de Student" computada fue de -16,632, rechazando la hipótesis nula, el resultado es que existe una diferencia considerable en los métodos de adquisición del nivel de razonamiento geométrico de triángulos antes y después de aplicar el modelo de Van Hiele.

Espíritu (2018) en la tesis para optar el grado académico de maestro en educación, defendió el Modelo de Van Hiele en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del nivel de educación secundaria, del Cercado de Lima. El objetivo de este estudio fue establecer la naturaleza del impacto del uso del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática forma, movimiento y localización en alumnos de 2° grado de secundaria de la zona del Cercado de Lima. El estudio se realizó mediante una técnica cuantitativa, con un diseño cuasiexperimental y una muestra no probabilística de 46 alumnos de segundo grado divididos en dos grupos: control y experimental. El acopio de la información fue mediante la aplicación de un examen de matemática, con un nivel de confiabilidad a la luz de la prueba de Kuder– Richardson 20 que arrojó un valor de 0,81, la prueba consignó 21 ítems los que fueron trabajados con el programa estadístico SPSS 24. Se estableció que la adopción del enfoque de Van Hiele en el aula tuvo un impacto sustancial en el logro de la competencia matemática de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la institución educativa Fray Luis de León de Lima en el año 2016.

Rodríguez (2019) los niveles de razonamiento de Van Hiele que alcanzan los estudiantes de quinto grado de primaria de una Institución Educativa Particular de Lima Metropolitana al desarrollar un test sobre triángulos y cuadriláteros. La investigación dio cuenta de los niveles de razonamiento geométrico del modelo de Van Hiele en el estudio de los triángulos y cuadriláteros. Fue descriptivo, ya que se diseñó para detectar y caracterizar los niveles de razonamiento de Van Hiele en alumnos de quinto grado de primaria y es no experimental de diseño transversal pues no hubo manipulación de las variables y la información fue recogida en tiempo único, se trabajó con un grupo de cuatro niños de mejor y superior rendimiento académico que pertenecían a quinto grado de primaria de la institución educativa particular de Lima Metropolitana. La investigación buscó caracterizar el nivel de razonamiento geométrico en las figuras triangulares y cuadrangulares, encontrándose que el razonamiento geométrico de cada niño es diverso y complejo, ya que cada uno desarrolla habilidades de razonamiento geométrico que los ubican en distintos grados de acuerdo a los niveles de Van Hiele. Las conclusiones a las que se arribaron de acuerdo a los niveles del modelo de Hiele fueron: En nivel 1 o nivel de visualización los 4 estudiantes presentaron un grado de adquisición completo, es decir, demostraron manejo de su percepción global para reconocer y singularizar elementos triangulares y cuadrangulares, respondiendo con definiciones a las figuras desde sus características generales. En el nivel 2 o nivel de análisis, demostraron la capacidad de identificar y definir triángulos y cuadriláteros mediante propiedades. A partir de estos resultados, se concluye sobre los docentes, quienes deben conocer a profundidad los grados de adquisición de los niveles de razonamiento geométrico. De tal suerte que puedan enfatizar la adquisición temprana y correcta o ver errores, dificultades o asegurar la comprensión de propiedades estudiadas como en este caso los polígonos. El modelo

permite apreciar la diversidad y complejidad del razonamiento geométrico en cada estudiante, quienes pese a pertenecer al mismo grado y compartir ciertas características, desarrollan habilidades de razonamiento geométrico en distintos grados de acuerdo a los niveles de Van Hiele.

Kajekui (2020) en la tesis Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018, investigación realizada ante la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas-Chachapoyas-Perú. Frente al aprendizaje de la geometría y modelos para ayudar el aprendizaje de esta área. El objetivo consistía en evaluar el impacto del Modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría de los estudiantes del 4° de primaria, de Achu, dentro de una población y una muestra de 25 estudiantes, considerandos mediante un muestreo no probabilístico. El estudio utilizó un diseño experimental con un solo grupo, un enfoque cuantitativo, un método hipotético-deductivo y la observación como técnica, mediante el uso de una ficha de observación, con su respectiva escala de calificación por variables. Se determinó mediante, el alfa de Cronbach, un puntaje de 0.738, aceptable para el estudio, obteniendo con ello resultados favorables luego de la aplicación de las actividades educativas, así los estudiantes consiguieron un aprendizaje significativo en la aplicación del modelo Van Hiele de forma regular en su aprender geométrico, quedando demostrado la hipótesis de investigación, pues existe la influencia de una variable sobre la otra.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Evolución del Modelo de Dina VanHiele-Geldof y Pierre VanHiele en la enseñanza de la geometría.

Según Usiskin (1991), La Teoría de Niveles de Van Hiele, fue desarrollada por Pierre María Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof en disertaciones doctorales realizadas en la Universidad de Utreht en Holanda en 1957, Usiskin habla sobre el desarrollo histórico de esta teoría, e indica que Dina Van Hiele-Geldof, falleció poco después que su disertación, por lo cual fue Pierre María Van Hiele el que ha explicado el trabajo.

Entre los años comprendidos de 1958 y 1959, Pierre escribió tres ensayos, que recibieron poca atención en Occidente, pero fueron aplicados en el desarrollo de currículos por la academia soviética Pyskalo desde 1968. Freudenthal, el mentor de Van Hiele, publicó la teoría en su importante libro la matemática como una labor educacional en 1973. A través de Freudenthal y los soviéticos, el trabajo de Van Hiele llamó la atención de Wirszup, quien fue el primero en hablar de la Teoría de Van Hiele en Occidente en el año 1974. Posteriormente, los ensayos de Wirszup, generaron interés y auge con los trabajos de Hoffer, Burger, Geddes y Senk.

2.2.2. Propiedades del Modelo de Van Hiele

El modelo de Van Hiele, según los estudios de Espíritu (2016) tiene las siguientes propiedades:

Recursividad: se entiende como la asimilación de las estrategias y el dominio de los conocimientos de un nivel anterior permiten el éxito del siguiente nivel. Van Hiele,

mencionado/citado por Jaime (1993), asintió “el pensamiento del segundo nivel no es posible sin el del nivel básico” (p.14)

Secuencialidad: de acuerdo con Corberán et al. (1994) indica que el resultado de un nivel depende exclusivamente de haber desarrollado el nivel anterior, es decir, cada nivel superior se sirve del apoyo del nivel anterior.

Especificidad del lenguaje: El uso que hacen los alumnos del lenguaje matemático está relacionado con su grado de pensamiento, esto faculta al docente observar y mejorar sus estrategias de enseñanza pues logra identificar el nivel y reconocer las restricciones para alcanzar un nivel superior de forma inmediata.

Continuidad: Los niveles anteriores pueden completarse más rápidamente, sin embargo, los dos últimos demandan una mayor cantidad de tiempo debido a su crecimiento que se desarrolla a un ritmo más pausado.

Localidad: El nivel de los estudiantes no es idéntico en todas las asignaturas de geometría. Un estudiante puede estar clasificado en el nivel 4 para los triángulos, pero en el nivel 2 para los poliedros, lo que indica que las generalizaciones no son posibles.

2.2.3. Los Niveles del Modelo de VanHiele

De acuerdo al modelo de VanHiele, el razonamiento geométrico progresa a través de una serie de niveles, cada uno de los cuales es un refinamiento del anterior y se distingue por un lenguaje, unos símbolos y unos procesos de inferencia únicos. Debido a las diferencias entre niveles, la formación puede tener más éxito si se adapta a cada uno de ellos. Los grados de razonamiento distinguen las múltiples formas de pensamiento

geométrico que manifiestan los escolares en su respectiva educación numérica-matemática, empezando en el razonamiento de la intuición en preescolar hasta el razonamiento formal o abstracto en la enseñanza básica o superior. De acuerdo con el modelo de van Hiele si el aprendiz es guiado por experiencias instruccionales adecuadas, avanza a través de los cinco niveles de razonamiento, iniciando con el reconocimiento de figuras, progresando hacia el descubrimiento de las propiedades de las figuras y hacia el razonamiento informal acerca de estas figuras y sus propiedades terminando con un estudio riguroso de Geometría axiomática (Gutiérrez y Jaime, s/f citado por Lemos y Quintana 2012).

El modelo de VanHiele proporciona una estructura la cual facilita la manera de comprender del proceso de aprendizaje en lo geométrico, es decir, cómo los estudiantes desarrollan su razonamiento geométrico a través de distintos niveles. Para alcanzar y progresar hacia niveles superiores, el estudiante necesita comprender los procesos particulares de lograr y aprender. Este enfoque gradualmente distribuye su conocimiento en 05 niveles secuenciales y progresivos de razonamiento. En cada uno de estos niveles, se ofrece una serie de fases de aprendizaje que el estudiante debe llevar a cabo para progresar de un nivel al siguiente, lo que conforma un aspecto educativo esencial del modelo. Cada nivel de razonamiento está interconectado con los demás, y ninguno puede ser omitido; los estudiantes deben completar y comprender un nivel antes de avanzar al siguiente. El modelo de Van Hiele se fracciona en 05 niveles, cuya numeración no está consensuada: algunos autores creen que los niveles deben numerarse del 0 al 4, mientras que otros los numeran del 1 al 5. Para el estudio se ha tomado este último, con el propósito de evitar confusiones.

En seguida mostramos una descripción sintética de las notables características de los niveles de razonamiento tomados de Jaime, 1993, citado por, Isaza y López (2012):

Nivel 1 Reconocimiento Visual o Visualización. Etapa o nivel en el que los estudiantes se relacionan con elementos concretos/reales percibidos globalmente y como unidades. Las figuras geométricas se reconocen por su forma, por su aspecto físico y no por sus partes y propiedades. Diferenciar o categorizar basándose en sus semejanzas y diferencias físicas. Emplean léxico geométrico para referirse a las figuras o describirlas, acompañado de otros términos de uso común que sustituyen los geométricos. Trabajan con problemas que pueden ser resueltos manipulativamente. Ejecutan actividades de manipulación, coloración, redoblación, corte y modelación de figuras.

Nivel 2 Análisis. En este nivel empieza el análisis de los conceptos geométricos, aparecen propiedades que permiten conceptualizar los tipos de figuras. Se admite que una figura de forma geométrica está constituida por componentes y/o elementos; las figuras pueden identificarse por sus partes, pero no por las conexiones entre ellas. Por ejemplo, el estudiante identifica un rectángulo como un polígono dotado de un número de propiedades matemáticas: describiendo o enunciando tiene cuatro lados paralelos uno en frente de otro, además de cuatro ángulos de noventa grados o rectos y de diagonal iguales, etc. Pero, a veces, no se da cuenta que algunas propiedades están relacionadas con otras. El razonamiento propio de este nivel comprende el descubrimiento y la generalización de características a partir de la observación de unas pocas situaciones; así, si les pides que demuestren la propiedad de que al sumar los ángulos interiores de cualquier triángulo se obtiene 180° , los estudiantes de este nivel se limitarán a dibujar uno o dos triángulos y a

medir sus ángulos. La deducción de las propiedades se hace mediante la experimentación. Generalizan aquella propiedad a todas las formas de la misma clase.

Nivel 3 Clasificación o deducción informal. nivel en el que se hacen la clasificación lógica de cualquier objeto y se revelan nuevas cualidades a partir de propiedades o conexiones previamente conocidas y mediante razonamientos informales; Verbi gracia, En el presente nivel, el alumno realiza la clasificación de los cuadriláteros según su propiedad y comprende que, aunque cada cuadrado resulta ser un “rectángulo”, y no todo rectángulo resulta ser un cuadrado. El estudiante comprende y puede reproducir una demostración formal, no compleja, cuando se le va explicando paso a paso, pues sólo necesita la implicación directa entre una situación y otra. Sin embargo, no comprende en su totalidad el significado de la deducción de las demostraciones o el papel de los axiomas. Emplean el dibujo e información en la justificación de las conclusiones con relaciones lógicas.

Nivel 4 Deducción Formal. En este nivel, comprendemos las conexiones entre conceptos indeterminados, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones, así como sus funciones en geometría. Es aquí en el que el estudiante mide la habilidad de construir un razonamiento/pensamiento lógico formal, trabaja sin tener que recordar demostraciones, genera demostraciones simples y complicadas, comprende la interacción de circunstancias necesarias y suficientes. Del mismo modo, puede reconocer la existencia de varios y dispares significados de una figura, evaluarlos y conectarlos.

Nivel 5 Rigor. En este nivel, los estudiantes tienen la oportunidad de enfrentarse a una amplia gama de sistemas axiomáticos, explorar “geometrías no euclidianas” y comparar

diferentes modelos. Se enfatiza el estudio y análisis de la Geometría mediante el uso de la abstracción.

2.2.4. Fases de Aprendizaje del Modelo de Van Hiele

Según Usiskin (1991) la Teoría de Van Hiele tiene “característica que afirma que la transición de un nivel al siguiente no se produce de forma natural, sino que está influida por un programa de enseñanza y aprendizaje.” (p.34). En este sentido, mientras que nos proporcionan información sobre cómo ordenar y estructurar el currículo geométrico en su totalidad, los niveles de razonamiento nos guían en esta tarea, el fin de las Fases de Aprendizaje es ayudar a los alumnos a progresar de un nivel al siguiente estructurando las actividades de enseñanza y aprendizaje. La conjunción de estos dos elementos, es decir, la teoría y el método, se ha posibilitado que el modelo ejerza una verdadera influencia en la construcción de planes de estudio de Geometría en diferentes naciones. Las actividades específicas de enseñanza-aprendizaje en la técnica de las “fases de aprendizaje” se planifican de manera secuenciada específica de 05 fases o etapas de aprendizaje, que se exponen a continuación:

Fase Primera: Información. El objetivo es adquirir información recíproca profesor-alumno. El propósito de la actividad a realizar es doble, que el profesor conozca los conocimientos que los estudiantes poseen del contenido a tratar y que los estudiantes sepan qué orientación se dará al estudio a realizar, el tipo de cuestiones que se abordarán, la metodología y material que se emplearán, etcétera.

Fase Segunda: Orientación Dirigida. El objetivo es conducir a los alumnos por la diferenciación de nuevas estructuras basadas en las observadas en las primeras fases. Los

alumnos investigan la información que van a estudiar utilizando el material que el formador dispone. Según VanHiele (1986), este periodo es crítico, ya que es cuando se forman las partes básicas de la red de interacciones y, si las actividades están bien elegidas, proporcionan una base adecuada para el pensamiento de nivel superior.

Fase Tercera: Explicitación. El objetivo es que los alumnos comprendan las cualidades y propiedades previamente enseñadas, así como la terminología específica del nivel. Se reconoce en esta fase como fundamental el diálogo entre los estudiantes, con intervenciones del profesor. El debate entre compañeros enriquecerá notablemente el conocimiento de cada educando, pues los obliga a organizar sus ideas y expresarlas con rigor, pone de relieve los métodos y resultados incorrectos y afianza los correctos. El profesor ahora debe introducir todo el lenguaje técnico. Van Hiele enfatiza que el entendimiento real de esta fase conduce al éxito del aprendizaje.

Fase Cuarta: Orientación Libre. Este nivel refuerza las lecciones de las etapas anteriores. El aprendizaje no se limita al aula; los estudiantes deben ser capaces de usar sus habilidades en el mundo real. Las actividades deben permitir resolver situaciones nuevas con los conocimientos que adquirieron previamente. No deben orientarse a la consecución de ningún objetivo básico de ese nivel, puesto que éstos ya se deben haber obtenido en la segunda fase. Son adecuadas situaciones abiertas, en las que el estudiante pueda explorar diversas posibilidades, pero siempre utilizando lo que aprendió anteriormente

Fase Quinta: Integración. Se trata de examinar y resumir lo que han aprendido para ofrecer una visión de conjunto de la nueva colección de objetos y relaciones que se han establecido. El profesor puede ayudar a realizar esta síntesis, pero sin introducir nada

nuevo. Resumiendo, Las cualidades clave de cada fase son las siguientes: En la primera fase, el alumno recibe material de trabajo ilustrativo para debatir. En la segunda fase, se ofrece información para ayudar al alumno a comprender los conceptos fundamentales del tema de conocimiento investigado. En la tercera fase, los debates en clase ayudarán al alumno a utilizar la terminología geométrica adecuada. En la cuarta fase, el alumno recibirá materiales que podrá utilizar de diversas maneras, y el profesor ofrecerá instrucciones que permitan a los alumnos realizar numerosas acciones.

En esta 5° fase, se pedirá a los alumnos que reflexionen acerca de sus propias actividades de las fases precedentes. El alumno acoge una nuevísima trama de relaciones que enlaza con todo el conocimiento investigado. Aquel nivel nuevo de pensar tendiente ha sustituido al dominio de pensamiento anterior. Según Braga 1991, citado por Isaza y López (2012) se establecen normas dirigidas al profesor indicándole actitudes en su trabajo, estas se resumen así:

1. El profesor partirá de que los estudiantes poseen un almacén significativo de concepciones y propiedades de los objetos materiales.
2. El profesor procurará, a partir de la experiencia previa de los estudiantes, (primer nivel) es decir, de la observación de figuras concretas, que formen estructuras geométricas, y situará en una nueva forma geométrica de verlas.
3. Las actividades se diseñarán para promover el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes.

4. El profesor conocerá de qué forma es estructurado el espacio de los estudiantes, luego podrá diseñar actividades para que los estudiantes construyan estructuras visuales geométricas y el razonamiento abstracto.
5. El profesor estará atento a la adquisición del insight por los estudiantes, utilizando el diálogo como para la enseñanza. El profesor motivará a los estudiantes a debatir los conceptos geométricos y a desarrollar un lenguaje expresivo, respetando inicialmente sus propias expresiones, introduciendo progresivamente el lenguaje geométrico.
6. El profesor deberá conocer el correlato mental de las palabras y conceptos que utilizan los estudiantes haciéndolo, por medio de actividades diseñadas y por medio del uso continuo del diálogo en el aula.
7. El profesor diseñará actividades de clarificación y complementación de dicho correlato mental que permitan que éste coincida con el significado de la palabra en la disciplina.
8. El profesor fomentará el trabajo consciente e intencional de los estudiantes con la ayuda de materiales manejables. El material ha de poseer el fundamento del desarrollo lógico de la Geometría y ha de ser auto correctivo.
9. El profesor concederá a los estudiantes trabajar con material concreto sólo cuando sea necesario para construir la teoría. El estudiante debe y puede usar la deducción.

2.2.5. El Área Matemática en el Nivel de estudios de Secundaria: Competencias y Capacidades

2.2.5.1. El Área de Matemática

La R.M. 649 - 2016 MINEDU - que aprueba el Programa estudios de los tres niveles: Inicial, Primaria y Secundaria define, “La humanidad, a través de las matemáticas, ha logrado un desarrollo significativo en el conocimiento y la cultura” (p.162). Las matemáticas son fundamentales para desarrollar la capacidad de comprender, pensar y razonar para aprender. Desde la educación infantil es importante desarrollar la inteligencia en los niños para proporcionarles experiencias estimulantes. Para el crecimiento intelectual de los más pequeños. Permite a los niños ser racionales y pensar de forma ordenada y sistemáticamente y poseer una mente dispuesta para el pensamiento-crítico y la abstracción.

Las matemáticas inculcan comportamientos y valores a los niños garantizando solidez en sus fundamentos, firmeza en los métodos y seguridad en los resultados obtenidos. Todo ello infunde en los jóvenes una propensión consciente y positiva a emprender actividades que conduzcan a la resolución de los retos que se les plantean cada día.

La evolución de numerosas competencias ayuda a los estudiantes de educación básica a alcanzar su perfil de egreso. El método de Resolución de Problemas en Matemáticas promueve y ayuda a los alumnos a desarrollar las siguientes competencias:

Resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y posición, así como de gestión de datos e incertidumbre.

2.2.5.2. Enfoque del área de Matemática

El fundamento metodológico que respalda la enseñanza de las matemáticas se enfoca en resolver problemas. Esta metodología se fundamenta en tres principios: la comprensión de situaciones de enseñanza, la implementación de enseñanza matemática realista y la adopción del enfoque de resolución de problemas. Se comprende por situaciones de enseñanza a los hechos significativos, dentro de ellos se encuentran dificultades que requieren la resolución para generar conceptos de matemática. Estos acontecimientos tienen lugar en entornos del mundo real y comportamientos sociales culturales, y pueden ser tanto matemáticos como no matemáticos. Del mismo modo, la resolución de problemas se describe como dar soluciones a retos o impedimentos que no tienen tácticas o respuestas establecidas, así como la realización de procedimientos de resolución y organización del conocimiento matemático. Así pues, estas competencias se adquieren en la medida en que el profesor ayuda intencionadamente a los alumnos a: relacionar las circunstancias con los enunciados matemáticos y a fomentar gradualmente sus conocimientos, establecer vínculos entre ellas, emplear herramientas matemáticas, así como estrategias heurísticas y metacognitivas para autocontrolarse, además de expresar, argumentar o validar conceptos y teorías. Tomando en cuenta lo anterior, es importante considerar que:

MINEDU (2016) en base a la explicación anterior concluye:

- Las matemáticas no son un conjunto de conocimientos estáticos, sino una disciplina en constante cambio.
- Cualquier actividad matemática, sin importar su complejidad, se basa en la resolución de problemas en cuatro áreas clave.
- El proceso de adquisición de conocimientos matemáticos es una actividad de exploración y reflexión tanto a nivel individual como social, donde el

entendimiento se construye y reestructura a medida que se enfrentan problemas. Esto implica la conexión y organización progresiva de ideas y conceptos matemáticos, que aumentan en complejidad con el tiempo.

- Las emociones juegan un papel fundamental en la motivación del aprendizaje.
- El profesor debe crear un ambiente de aprendizaje que favorezca la exploración, la investigación y la resolución de problemas (p.163).

2.2.5.3. La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Según MINEDU (2016) 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. Las habilidades geométricas se pueden desarrollar a través de actividades prácticas como la medición de objetos, la construcción de modelos y el diseño de planos. Del mismo modo, definir trayectorias y caminos con sistemas de referencias y lenguaje geométrico. Esta habilidad requiere que los estudiantes combinen las siguientes capacidades:

- Crear representaciones de objetos utilizando figuras geométricas y sus variaciones: El objetivo es construir una representación que capture las características, ubicación y movimiento de los objetos. También incluye comprobar si el modelo está apercibido a los requisitos establecidos en un determinado problema.
- Expresa su entendimiento acerca de las figuras y conexiones geométricas: Es importante explicar cómo las formas geométricas se transforman y se ubican en un

plano usando coordenadas, así como relacionar estas figuras utilizando vocabulario geométrico y representaciones visuales o simbólicas.

- Emplea tácticas y métodos para la orientación espacial: La clave para el éxito en la manipulación espacial es la capacidad de adaptar y combinar diferentes estrategias.
- Presenta argumentos sobre relaciones geométricas: Se trata de proponer interacción entre las partes y propiedades entre las formas geométricas. La argumentación es la base del pensamiento crítico y la resolución de problemas

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

2.3.1. Estrategia didáctica

Son conjuntos de acciones proyectadas por el profesor con el propósito de que el educando logre la construcción de su aprendizaje y se lleguen a los objetivos planteados. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida, su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente (Barriga, y Rojas. 2002).

2.3.2. Técnica

Se trata de un método sistemático y psicológicamente fundamentado para dirigir el proceso de aprendizaje. Lo distintivo de esta técnica es que se centra en un área particular o una etapa específica del curso o tema en cuestión. Su propósito es brindar al estudiante espacios para que desarrolle, aplique y demuestre competencias de aprendizaje, (Izquierdo,2020).

2.3.3. Estrategia de aprendizaje

Según Schmeck (1988); Schunk (1991) “las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje”.

2.3.4. Abstracción

Es la representación de ideas, conceptos, pensamientos y sentimientos en donde la función de la imagen es restituir la impresión visual de algo real, con mayor o menor grado de realidad reproductiva (González, 2005).

2.3.5. Realismo visual

De acuerdo con Deseco (2006) “Es un poco más que solamente un conjunto de destrezas y conocimientos. Además, integra habilidades frente a la complejidad de las demandas, basándose en la utilización de diversos recursos psicosociales, que abarcan destreza, habilidad y actitud, dentro de un entorno específico” (p. 3).

2.3.6. Aprendizaje

Según (Schunk D. 1997), aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. El aprendizaje se refiere a la modificación en la conducta o en la habilidad para actuar. Se utiliza el término “aprendizaje” cuando una persona es capaz de realizar algo nuevo o diferente a como solía hacer antes.

2.3.7. Matemática

Según Hernández (1985) es el conjunto de ciencias que estudian las magnitudes, números y las relaciones que se establecen entre ellas. Las matemáticas puras se dedican a investigar y analizar las características inherentes de entidades abstractas como las figuras geométricas, funciones y otros conceptos que surgen dentro del ámbito matemático

2.3.8. Razonamiento

Es un proceso cognitivo que permite estructurar y organizar ideas con el fin de alcanzar una conclusión. La observación y el análisis de las experiencias permiten formular hipótesis y generar conocimiento. Este análisis mental puede manifestarse de diversas formas, ya sea inductiva, deductiva, entre otras. Dependiendo del tipo de razonamiento empleado, la validez de la conclusión puede variar en su grado de certeza. El Razonamiento lógico-matemático incluye las capacidades de identificar, relacionar y operar, y aporta las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos (Canals, 1992). Facilita el desarrollo de habilidades que implican resolver situaciones nuevas donde no se tiene conocimiento de antemano un método mecanizado de solución, lo que sugiere una relación con todos los otros campos de las matemáticas (A. Alsina y A. Canals, 2000).

2.3.9. Método

Este enfoque implica seguir una secuencia de pasos progresivos que llevan a alcanzar un objetivo específico. El propósito del profesor es adoptar decisiones y una teoría que posibilite la generalización y resolución de problemas similares de manera consistente. Por

ende, es necesario que siga el método más apropiado a su problema, lo que equivale a decir que debe seguir el camino que lo conduzca a su objetivo (Ángel 2000).

2.3.10. Competencia

Capacidad que tiene una persona para abordar con eficacia la solución de problemas o demandas complejas, empleando de manera creativa y adaptable sus habilidades cognitivas, destrezas y actitudes.

La competencia también implica un aprendizaje completo que permite transferir y combinar habilidades diversas de manera adecuada para alterar una situación y alcanzar un objetivo específico. Se trata de saber cómo actuar de manera creativa y contextualizada, y su adquisición es un proceso continuo a lo largo de la educación. Ello a fin de que pueda irse complejizando progresivamente y permita al educando alcanzar niveles cada vez más superiores de desempeño (Restrepo, 2017).

2.3.11. Capacidad

Se centra en las “habilidades humanas”. Por lo tanto, las habilidades que pueden conformar una competencia combinan conocimientos de áreas específicas, y su mejora conduce al desarrollo competente. Es importante tener en cuenta que, aunque las habilidades se pueden enseñar y mostrar por separado, es su combinación (adaptada a las circunstancias) lo que impulsa su desarrollo. (Rutas de aprendizaje, 2015)

2.3.12. Indicador de desempeño

Se trata del nivel de habilidad que un estudiante demuestra en relación con un objetivo particular. Implica una ejecución que alcanza un objetivo o completa una tarea

según lo previsto. Un indicador de rendimiento es un dato o información específica que ayuda a planificar nuestras actividades de aprendizaje y a evaluar en qué medida se cumple una expectativa particular en esa actuación. En el contexto del desarrollo curricular, los indicadores de desempeño son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad (Alberto, 2004).

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

La intervención experimental del Modelo Van Hiele para lograr la competencia resolverá problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado B de la I. E. José María Arguedas de Marcará-2022”, comenzó el 11 de septiembre de 2022 y concluyó el 8 de noviembre de 2022, Se realizó durante el horario regular de clases los días martes y viernes por la mañana, con un total de 3 horas de clase semanales durante 12 semanas. Se llevaron a cabo diversas actividades y se fomentó la participación activa de los estudiantes para promover la capacidad de desarrollo del razonamiento geométrico en ellos.

A) Etapas de la intervención o aplicación

En esta fase inicial, se llevó a cabo una investigación preliminar sobre las estrategias de enseñanza utilizadas por el profesor, así como los diferentes enfoques de aprendizaje de los estudiantes, incluyendo lo actitudinal, asistencia y la activa participación en las clases desarrolladas del curso de matemáticas. El objetivo era introducir de manera efectiva el Modelo de Van Hiele como una nueva metodología educativa.

B) Aplicación de la escala de apreciación

Se llevaron a cabo evaluaciones preliminares de los contenidos correspondientes a la tercera unidad, los cuales eran temas que los estudiantes debían abordar. Se obtuvieron resultados positivos en cuanto a los conocimientos previos sobre geometría.

Posteriormente, se administró una escala de apreciación en forma de cuestionario para medir el grado de comprensión de las estrategias de enseñanza que habían sido impartidas por los docentes.

C) Elaboración de sesiones de enseñanza de acuerdo a la competencias y capacidades y cronograma de trabajo académico.

Los estudiantes durante la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, entendida como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (MINEDU 2014).

En el trabajo de campo el equipo de investigadores dada a la importancia, del logro de esta competencia a través de la enseñanza de la Geometría, y para romper las concepciones de muchos estudios como Báez e Iglesias (2007); Paredes et al. (2007), que afirman que en la mayoría de las instituciones educativas desarrollan la enseñanza de la geometría de una manera tradicional caracterizada, por la clase magistral, por el trabajo en grupos y, el discurso del profesor como principal medio didáctico y para romper con el factor en común: basada en el lápiz y papel, o de pizarra y tiza, se decidió seguir las etapas del Modelo de Van Hiele, teniendo en cuenta las cinco fases de aprendizaje, al diseñar y organizar las sesiones de aprendizaje para facilitar el avance del estudiante de un nivel a otro.

Según este concepto, las fases no se limitan a un único nivel; en cada nivel, el alumno comienza con actividades de la primera fase y avanza progresivamente, de modo que al finalizar la fase 5, habrá alcanzado el nivel de razonamiento siguiente. Estas fases de

aprendizaje: Fase 1, Información. Fase 2, Orientación dirigida. Fase 3, Explicitación. Fase 4, Orientación libre. Fase 5, Integración (Jaime 1993) y (Fouz y De Donosti 2005).

Se desarrolló las clases en la Fase 1: Información tomando contacto con una nueva temática la cual es objeto de estudio en el este caso con los conceptos primitivos punto, recta y plano planteadas en el nivel intuitivo. Identificamos los conocimientos previos de los estudiantes sobre este ámbito de trabajo y su respectivo nivel de razonamiento pues lo que más influye en el aprendizaje es en definitiva lo que el estudiante conoce. Los estudiantes recibieron información directa en campo de estos elementos, las relaciones que pueden establecerse como ángulos, figuras, cuerpos, problemas que pueden resolver, los métodos y materiales que utilizarán, etc. (Fouz y De Donosti ,2005, citado por Azubel, 1978).

Fase 2: Orientación dirigida. En esta etapa, la función del profesor es crucial, ya que debe elegir las actividades apropiadas que faciliten el aprendizaje de los conceptos, propiedades o definiciones esenciales necesarias para alcanzar el nuevo nivel de razonamiento por parte del estudiante. Los estudiantes son dirigidos a través de actividades y problemas proporcionados por el formador o educador, o generados por ellos mismos, a través de los cuales descubren y aprenden las diferentes relaciones o componentes fundamentales que conforman la red de conocimientos que están construyendo. El profesor debe seleccionar cuidadosamente estos problemas y actividades y, cuando lo necesiten, orientar a sus alumnos hacia la solución. En esta fase los estudiantes descubrieron las distintas posiciones de los puntos, con las rectas, sus propiedades, así como axiomas y postulados y la configuración de polígonos.

En la Fase 3: Explicitación. Los estudiantes emplean el lenguaje propio de la Geometría, las denotaciones, el uso correcto de la simbología. Esta etapa implica repasar el trabajo realizado previamente, basándose en conclusiones, práctica y mejora de la manera de comunicarse, lo que conduce a un fortalecimiento de la nueva red de conocimientos en desarrollo. La actividad consiste en analizar y comentar sobre cómo se resuelven los ejercicios, así como los elementos, propiedades y relaciones que han sido descubiertos, planteados o empleados. Es necesario que los estudiantes comuniquen verbalmente o por escrito los resultados que han alcanzado, con el propósito de que comprendan completamente las características y relaciones descubiertas, y refuercen el vocabulario técnico asociado al tema en estudio. En esta fase se analizaron los polígonos, clasificación, perímetros y áreas.

Fase 4: Orientación libre. Durante esta etapa, se buscó reforzar el aprendizaje obtenido en las etapas previas. Los estudiantes aplicaron los conocimientos recepcionados al adquirir y luego abordar actividades y problemas de mayor complejidad y diversidad. Se presentaron problemas que no se limitaron a aplicar directamente un procedimiento conocido, de lo contrario que introdujeron nuevas propiedades y relaciones. Estos problemas fueron más complejos, preferiblemente con múltiples enfoques de solución, varias respuestas posibles o incluso sin una solución clara. Se redujo al mínimo la asistencia durante la resolución de los problemas. Como dijo Van Hiele (1986), citado por Jaime (1993), "(...) los estudiantes aprenden a navegar por la red de relaciones por sí mismos, a través de actividades generales" (p. 11). Los estudiantes deben poner en práctica los conocimientos y terminología recién adquiridos en contextos nuevos. Los problemas presentados en esta etapa deben requerir que los estudiantes integren sus conocimientos y

los apliquen a situaciones distintas de las planteadas anteriormente. La participación del docente al resolver los trabajos asignado a casa deberá ser limitada, ya que son los estudiantes quienes deben descubrir la vía apropiada basándose en lo aprendido en la segunda etapa. Se plantearon problemas de cálculo de perímetros, áreas de los polígonos básicos a partir del uso consciente de las fórmulas de áreas.

Finalmente, en esta Fase 5: Integración. Los estudiantes logran comprender de manera integral todo lo aprendido sobre el tema y sus interconexiones, fusionando estas nuevas conocimientos, metodologías de trabajo y manera de razonamiento con los que poseían previamente. El docente solicita un resumen o compilación de la información para ayudar a los estudiantes a alcanzar esta integración. Las actividades que asigna no introducen nuevos conocimientos, sino que se centran únicamente en la organización de los conocimientos adquiridos previamente. El objetivo es obtener una comprensión global de los contenidos del tema en estudio. No se introduce ningún elemento de aprendizaje nuevo, sino que se busca combinar los nuevos conocimientos, procedimientos y maneras de razonar con los previos. Las actividades de esta etapa están diseñadas para promover esta integración y permitir al profesor evaluar si ha sido lograda. Se demostraron cada una de las ecuaciones de los elementos de los polígonos básicos por medios intuitivos y deducciones formales.

D) Aplicación del Post test

Al término de los talleres se aplicó el pos test (anexo 4) el instrumento que nos permitió conocer la influencia de la matemática recreativa empleada como metodología didáctica en el aprendizaje de la matemática.

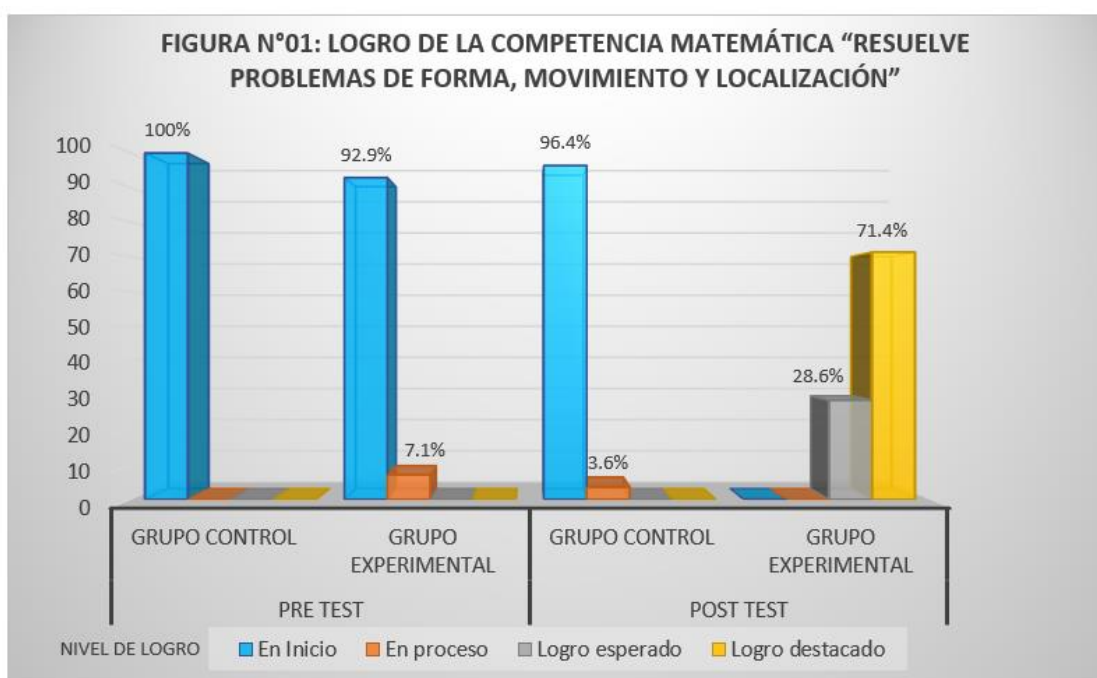
3.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.2.1. Descripción

Tabla 01

Logro de la competencia matemática “Resuelve, problemas de forma, movimiento y localización”

	Grupo control		Grupo experimental	
	n	%	n	%
<i>Pre test</i>				
En inicio	28	100	26	92.9
En proceso	0	0	2	7.1
Total	28	100,0	28	100,0
<i>Post test</i>				
En inicio	27	96.4	0	0
En proceso	1	3.6	0	0
Logro esperado	0	0	8	71.4
Logro destacado	0	0	20	28.6
Total	28	100,0	28	100,0



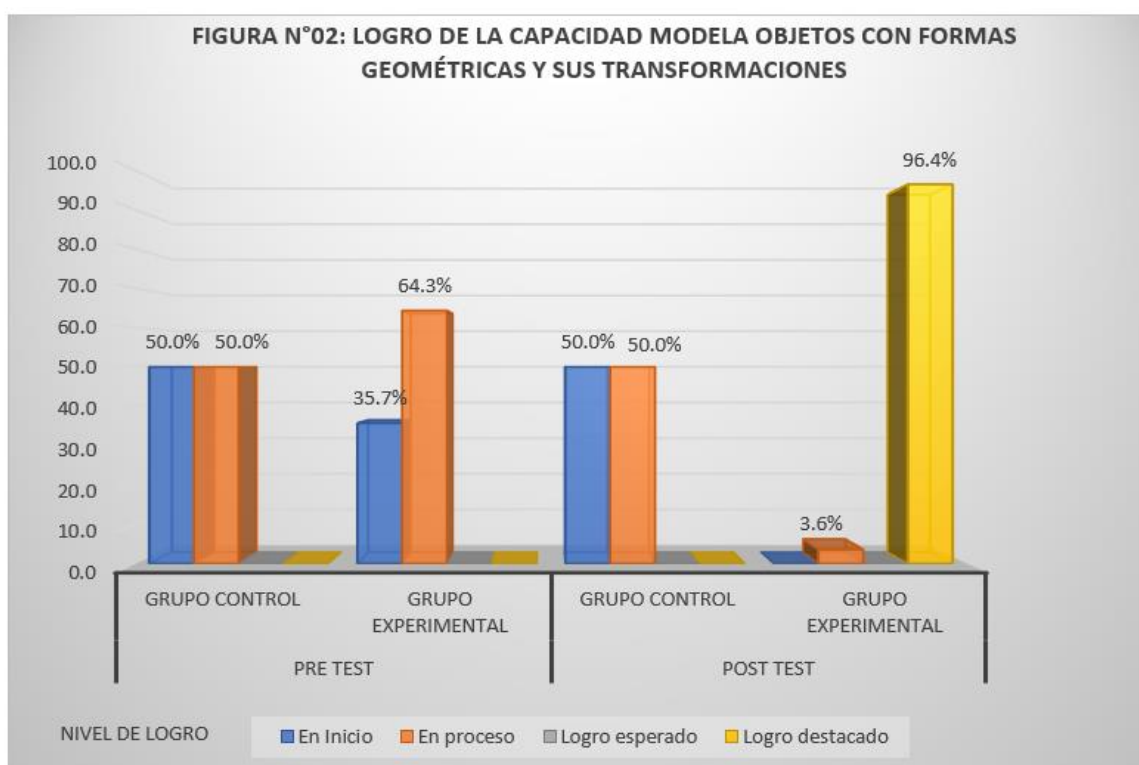
Los resultados del **Pre test** nos muestran que los estudiantes del grupo de control el 100% se encuentran en “Inicio”, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 92,90% se encuentran en “Inicio”, el 7,10% se encuentran en: Proceso.

Asimismo, los resultados del **Pos test** nos muestran que los estudiantes del grupo de control el 96,4% se encuentran en inicio, el 3,6% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 71,4% se encuentran en logro esperado, el 28,6% se encuentran en logro destacado.

Tabla 02

Logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

	Grupo control		Grupo experimental	
	n	%	n	%
<i>Pre test</i>				
En Inicio	14	50.0	10	35.7
En proceso	14	50.0	18	64.3
Total	28	100,0	28	100,0
<i>Post test</i>				
En Inicio	14	50.0	0	0
En proceso	14	50.0	1	3.6
Logro destacado	0	0	27	96.4
Total	28	100,0	28	100,0



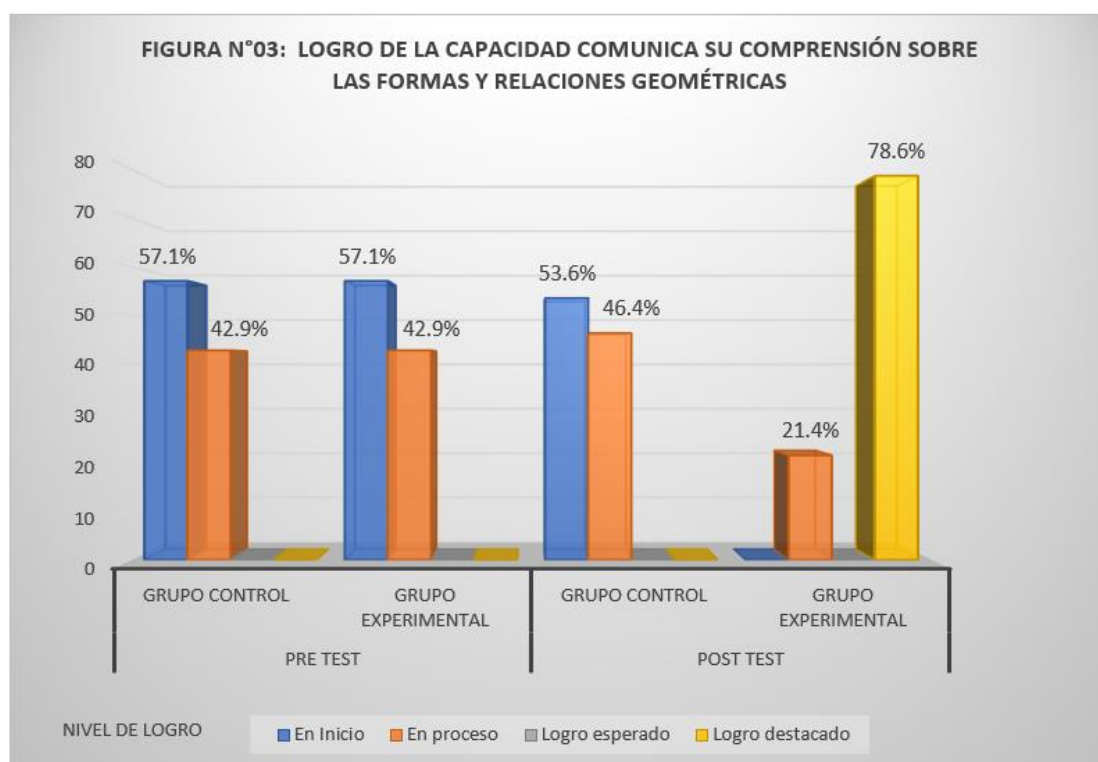
Los resultados del **Pre test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 50% se encuentran en inicio, y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 64,30% se encuentran en proceso, el 35,70% se encuentran en inicio.

Asimismo, los resultados del **Pos test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 50% se encuentran en inicio, y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 96,40% se encuentran en logro destacado, el 3,60% se encuentran en proceso.

Tabla 03

Logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas geométricas

	Grupo control		Grupo experimental	
	n	%	n	%
<i>Pre test</i>				
En Inicio	16	57,1	16	57,1
En proceso	12	42,9	12	42,9
Total	28	100,0	28	100,0
<i>Post test</i>				
En Inicio	15	53.6	0	0
En proceso	13	46.4	6	21.4
Logro destacado	0	0	22	78.6
Total	28	100,0	28	100,0



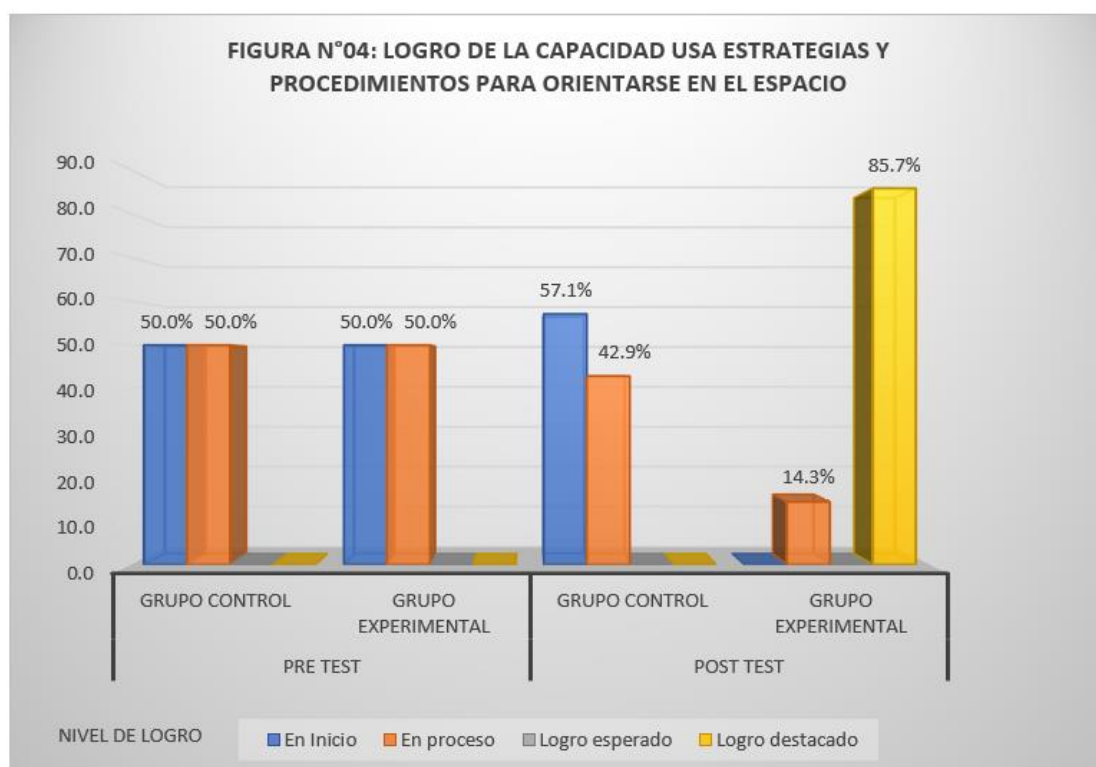
Los resultados del **Pre test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% porcentaje se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% se encuentran en proceso.

Así mismo, los resultados del **Pos test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 53,6% se encuentran en inicio, el 46,4% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 78,6% se encuentran en logro destacado, el 21,4% se encuentran en proceso.

Tabla 04

Logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

	Grupo control		Grupo experimental	
	n	%	n	%
<i>Pre test</i>				
En Inicio	14	50,0	14	50,0
En proceso	14	50,0	14	50,0
Total	28	100,0	28	100,0
<i>Post test</i>				
En Inicio	16	57,1	0	0
En proceso	12	42,9	4	14,3
Logro destacado	0	0	24	85,7
Total	28	100,0	28	100,0



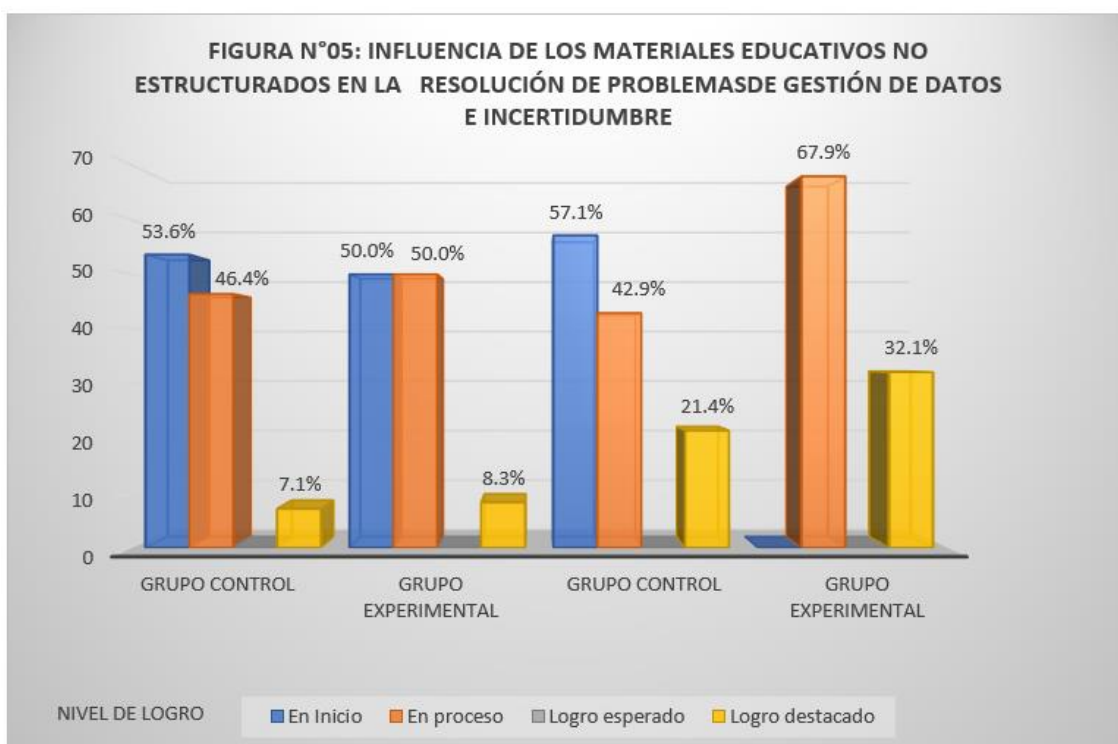
Los resultados del **Pre test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 50% se encuentran en inicio, y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 50% se encuentran en inicio, y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso.

Así mismo, los resultados del **Pos test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 85,7% se encuentran en logro destacado, el 14,3% se encuentran en proceso.

Tabla 05

Influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

	Grupo control		Grupo experimental	
	n	%	n	%
<i>Pre test</i>				
En Inicio	15	53.6	14	50.0
En proceso	13	46.4	14	50.0
Total	28	100,0	28	100,0
<i>Post test</i>				
En Inicio	16	57.1	0	0
En proceso	12	42.9	19	67.9
Logro destacado	0	0	9	32.1
Total	28	100,0	28	100,0



Los resultados del **Pre test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 53,6% se encuentran en inicio, el 46,4% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 50% se encuentran en inicio, y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso.

Así mismo, los resultados del **Pos test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 67,9% se encuentran se encuentran en proceso, el 32,1% se encuentran en logro destacado.

Tabla 6*Prueba de normalidad de los datos del grupo control y experimental en el pre test*

	Pruebas de normalidad ^a					
	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR_INDEP_PRE_TEST	,471	28	,000	,451	28	,000
VAR_INDEP_POS_TEST	,249	28	,000	,858	28	,001
MODELA_OBJETOS_FORMA_PRE_TEST	,411	28	,000	,608	28	,000
MODELA_OBJETOS_FORMA_POS_TEST	,539	28	,000	,188	28	,000
COMUNICA_COMPRENSION_PRE_TEST	,374	28	,000	,631	28	,000
COMUNICA_COMPRENSION_POS_TEST	,482	28	,000	,508	28	,000
USA ESTRATEGIA_PRE_TEST	,337	28	,000	,639	28	,000
USA ESTRATEGIA_POS_TEST	,513	28	,000	,419	28	,000
ARGUMENTA_AFIRMACIONES_PRE_TEST	,337	28	,000	,639	28	,000

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla se observa que las probabilidades asociadas a la prueba de kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilk son menores a 0.05, razón por el cual se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que la variable aprendizaje los datos no sigue una distribución normal en el pre y post test. Por lo que se utiliza las no pruebas paramétricas.

Prueba de hipótesis

Hipótesis general del estudio

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

1. Hipótesis Estadística

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele es independientes del logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

2. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$

3. Estadístico de Prueba

Se realizó por medio de la **prueba de wilcoxon** para el post test (ver tabla 6).

4. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

5. Cálculos

Tabla 07

Rangos del grupo experimental

		N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR_INDEP_PRE_TEST -	Rangos negativos	28 ^b	14,50	406,00
VAR_INDEP_POS_TEST	Rangos positivos	0 ^c	,00	,00
	Empates	0 ^d		
	Total	28		

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. VAR_INDEP_PRE_TEST < VAR_INDEP_POS_TEST

c. VAR_INDEP_PRE_TEST > VAR_INDEP_POS_TEST

d. VAR_INDEP_PRE_TEST = VAR_INDEP_POS_TEST

Tabla 08

Rangos de Estadísticos de prueba^{ab} de rangos con signo de Wilcoxon en el grupo experimental

	VAR_INDEP_PRE_TEST - VAR_INDEP_POS_TEST
Z	-4,696 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

Análisis e interpretación: Se observa que la probabilidad del estadístico $p = 0.000$ es mucho menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, por lo cual se afirma que existe evidencia suficiente para concluir que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y

localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

Hipótesis específicas

Hipótesis específicas 01

La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

i. Hipótesis Estadística

La aplicación del modelo de Van Hiele es independientes del logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$

iii. Estadístico de Prueba

Se realizó por medio de la **prueba de wilcoxon** para el post test (ver tabla 6).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 09

Rangos^a del grupo experimental

		N	Rango promedio	Suma de rangos
MODELA_OBJETOS_FORMA_P	Rangos negativos	28 ^b	14,50	406,00
RE_TEST -	Rangos positivos	0 ^c	,00	,00
MODELA_OBJETOS_FORMA_P	Empates	0 ^d		
OS_TEST	Total	28		

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. MODELA_OBJETOS_FORMA_PRE_TEST < MODELA_OBJETOS_FORMA_POS_TEST

c. MODELA_OBJETOS_FORMA_PRE_TEST > MODELA_OBJETOS_FORMA_POS_TEST

d. MODELA_OBJETOS_FORMA_PRE_TEST = MODELA_OBJETOS_FORMA_POS_TEST

Tabla 10

Rangos de Estadísticos de prueba^{a,b} de rangos con signo de Wilcoxon en el grupo experimental

	MODELA_OBJETOS_FORMA_PRE_TEST - MODELA_OBJETOS_FORMA_POS_TEST
Z	-4,824 ^c
<u>Sig. asintótica(bilateral)</u>	<u>,000</u>

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

Análisis e interpretación: Se observa que la probabilidad del estadístico $p = 0.000$ es mucho menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo

experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, por lo cual se afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

Hipótesis específicas 02

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará- Carhuaz en el año 2022

i. Hipótesis Estadística

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele es independientes del logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará- Carhuaz en el año 2022

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará- Carhuaz en el año 2022

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$

iii. Estadístico de Prueba

Se realizó por medio de la **prueba de wilcoxon** para el post test (ver tabla 6).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada " p " de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada " p " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 11

Rangos^a del grupo experimental

		N	Rango promedio	Suma de rangos
COMUNICA_COMPRENSION_P	Rangos negativos	27 ^b	14,00	378,00
RE_TEST -	Rangos positivos	0 ^c	,00	,00
COMUNICA_COMPRENSION_P	Empates	1 ^d		
OS_TEST	Total	28		

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. COMUNICA_COMPRENSION_PRE_TEST < COMUNICA_COMPRENSION_POS_TEST

c. COMUNICA_COMPRENSION_PRE_TEST > COMUNICA_COMPRENSION_POS_TEST

d. COMUNICA_COMPRENSION_PRE_TEST = COMUNICA_COMPRENSION_POS_TEST

Tabla 12

Rangos de Estadísticos de prueba^{a,b} de rangos con signo de Wilcoxon en el grupo experimental

	COMUNICA_COMPRENSION_PRE_TEST - COMUNICA_COMPRENSION_POS_TEST
Z	-4,696 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

Análisis e interpretación: Se observa que la probabilidad del estadístico $p = 0.000$ es mucho menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, por lo cual se afirma que la

aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará- Carhuaz en el año 2022.

Hipótesis específicas 03

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

i. Hipótesis Estadística

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele es independientes del logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$

iii. Estadístico de Prueba

Se realizó por medio de la **prueba de Pearson** para el post test (ver tabla 6).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo

logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 13

Rangos^a del grupo experimental

		N	Rango promedio	Suma de rangos
USA_ESTRATEGIA_PRE_TEST - Rangos negativos		26 ^b	13,50	351,00
USA_ESTRATEGIA_POS_TEST Rangos positivos		0 ^c	,00	,00
	Empates	2 ^d		
	Total	28		

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. USA_ESTRATEGIA_PRE_TEST < USA_ESTRATEGIA_POS_TEST

c. USA_ESTRATEGIA_PRE_TEST > USA_ESTRATEGIA_POS_TEST

d. USA_ESTRATEGIA_PRE_TEST = USA_ESTRATEGIA_POS_TEST

Tabla 14

Rangos de Estadísticos de prueba^{a,b} de rangos con signo de Wilcoxon en el grupo experimental

	USA ESTRATEGIA PRE TEST - USA ESTRATEGIA POS TEST
Z	-4,597 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

Análisis e interpretación: Se observa que la probabilidad del estadístico $p = 0.000$ es mucho menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, por lo cual se afirma que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

Hipótesis específicas 04

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

i. Hipótesis Estadística

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele son independientes del logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$

iii. Estadístico de Prueba

Se realizó por medio de la **prueba de Pearson** para el post test (ver tabla 6).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 15

Rangos^a del grupo experimental

		N	Rango promedio	Suma de rangos
ARGUMENTA_AFIRMACIONES_	Rangos negativos	17 ^b	9,00	153,00
PRE_TEST -	Rangos positivos	0 ^c	,00	,00
ARGUMENTA_AFIRMACIONES_	Empates	11 ^d		
POS_TEST	Total	28		

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. ARGUMENTA_AFIRMACIONES_PRE_TEST < ARGUMENTA_AFIRMACIONES_POS_TEST

c. ARGUMENTA_AFIRMACIONES_PRE_TEST > ARGUMENTA_AFIRMACIONES_POS_TEST

d. ARGUMENTA_AFIRMACIONES_PRE_TEST = ARGUMENTA_AFIRMACIONES_POS_TEST

Tabla 16

Rangos de Estadísticos de prueba^{a,b} de rangos con signo de Wilcoxon en el grupo experimental

	ARGUMENTA_AFIRMACIONES_PRE_TEST - ARGUMENTA_AFIRMACIONES_POS_TEST
Z	-3,758 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. GRUPO = Grupo Experimental

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos positivos.

Análisis e interpretación: Se observa que la probabilidad del estadístico $p = 0.000$ es mucho menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, por lo cual se afirma que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

3.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo general demostrar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del 1º grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022. Los resultados del estudio indican que la correcta implementación del modelo de Van Hiele impacta en el desarrollo de la competencia matemática "resolución de problemas relacionados con forma, movimiento y localización". Se observa que la probabilidad del estadístico $p \leq 0.0001$ es significativamente inferior a 0.05, lo que lleva a aceptar la hipótesis alternativa de investigación. Por consiguiente, se puede concluir que hay pruebas adecuadas que respaldan la idea de que la implementación correcta del modelo de Van Hiele tiene un impacto en el desarrollo de la competencia matemática de “resolución de problemas relacionados con forma, movimiento y localización”. Los hallazgos están respaldados por la investigación de Fuentes et al. (2017), que se centró en el progreso de los niveles de razonamiento geométrico según el modelo de Van Hiele y su conexión con los estilos de aprendizaje. Su propósito fue evaluar la efectividad del modelo de Van Hiele en el avance de los grados/niveles de razonamiento geométrico de los estudiantes de séptimo grado en la Institución Educativa de Córdoba, Colombia, versus la relación con los estilos de aprendizaje. Se resalta que los alumnos lograron aprendizajes significativos en la adquisición de los niveles de visualización (1) y Análisis (2) de los esposos Van Hiele, después de la intervención sesiones didácticas. Concluyó que el modelo fue eficaz para la mayoría de los estudiantes independientemente de su estilo de aprendizaje análogo a los resultados obtenidos por el presente estudio.

En relación con la hipótesis específica 1, los resultados indican que existe una influencia significativa del modelo de Van Hiele en el logro de la habilidad para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Se observa que la probabilidad del estadístico $p \leq 0.0001$ es menor que 0.05, lo que sugiere que la aplicación del modelo de Van Hiele afecta positivamente el logro de esta capacidad en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022. Estos resultados encuentran fuertes coincidencias en lo tratado por Roldán en el 2019 en la tesis de fin de grado Análisis de los niveles de van hiele sobre modelamientos de figuras geométricas en especial: los cuadrados, rectángulos, paralelogramos, rombos, triángulos equiláteros, isósceles y escalenos. justificar por qué habían colocado cada letra, enumerar propiedades y establecer relaciones entre varias figuras.

Respecto a la hipótesis específica 2, acerca de la influencia del logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, se encontró la probabilidad del estadístico ($p = 0.0001$) Se llega a la conclusión de que la correcta implementación del modelo de Van Hiele tiene un impacto en el desarrollo de la habilidad para expresar la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022. Se aprecia resultados similares en Ayala en la tesis de maestría que desarrolló en el año 2020, el Modelo Van Hiele y su efecto en el desarrollo del pensamiento geométrico, esta investigación logró el efecto significativo en el desarrollo del pensamiento geométrico y su comunicación en los temas geométricos; concluyó: que dicho modelo mejora significativamente el pensamiento geométrico en los estudiantes del primer grado, anotando que en el proceso de visualización se dio una mejora del 22,5%, en

el proceso de razonamiento un 50,08%, en el proceso construcción geométrica un 48,6% respecto a las calificaciones iniciales. En conclusión, indican que el modelo de Van Hiele tiene efecto significativo, que la capacidad de Razonamiento geométrico y comunicativo que mostró un efecto más significativo, coincidente con la investigación de Kajekui (2020) en la tesis Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018.

Respecto a la hipótesis específica 3, al realizar la prueba de hipótesis se obtuvo la probabilidad de $p = 0.0001$ siendo menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, se afirma que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022. Analizando los resultados del Pre test de la dimensión el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio se halló que el 50% los estudiantes del grupo de control y experimental se encuentran en inicio y el otro 50% se encuentran en proceso, esto nos lleva a concluir que el conocimiento de los estudiantes es igual respecto a la dimensión mencionada.

Así mismo, los resultados del Pos test muestran que los estudiantes del grupo de control el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 85,7% se encuentran en logro destacado y con el 14,3% se encuentran en proceso, cuyos resultados también fueron encontrados en el estudio de Espíritu, (2018) en la tesis de maestría en educación, donde defendió el Modelo de Van Hiele en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma,

movimiento y localización en estudiantes del nivel de educación secundaria, del Cercado de Lima.

Respecto a la hipótesis específica 4 analizando la influencia en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Se encontró que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022, con una la probabilidad menor o igual a 0.0001; respecto al análisis del logro de la capacidad argumentar, los resultados del **Pre test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 53.6% se encuentran en inicio y el 46.4% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 50% se encuentran en inicio y con el mismo porcentaje se encuentran en proceso.

Así mismo, los resultados del **Pos test** muestran que los estudiantes del grupo de control el 57,1% se encuentran en inicio, el 42,9% se encuentran en proceso, mientras que los estudiantes del grupo experimental el 67,9% se encuentran se encuentran en proceso, el 32,1% se encuentran en logro destacado.

3.4. ADOPCIÓN DE DECISIONES

Para la hipótesis general de estudio: la probabilidad del estadístico $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, se afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

Para la hipótesis 1: la probabilidad del estadístico $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, se afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Para la hipótesis 2: la probabilidad del estadístico $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, se afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Para la hipótesis 3: la probabilidad del estadístico $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, se afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

Para la hipótesis 4: la probabilidad del estadístico $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna de investigación. Por lo tanto, existe diferencia altamente significativa en las notas obtenidas por el grupo experimental entre el pre test y el post test al evaluar la dimensión logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, por lo cual se afirma que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

CONCLUSIONES

1. La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, existe evidencia suficiente para concluir que la aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.
2. La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.
3. La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.
4. La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Dirección de la I.E. implementar y ejecutar planes de capacitación para los docentes sobre la aplicación de estrategias didácticas diversas para el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, entre ellas el modelo de Van Hiele teniendo en cuenta que la asignatura que presenta mayores dificultades en su enseñanza y aprendizaje es la geometría, debe facilitarse la comprensión de los contenidos, algoritmos y problemas, haciendo que la enseñanza sea más estimulante y motivadora.
2. A los padres de familia, sugerir y recomendar su mayor involucramiento en las actividades educativas que realizan sus hijos, ya que el docente necesita de su apoyo para mejorar la calidad de su enseñanza y de una mayor la comprensión de los contenidos geométricos y el respectivo logro de la competencia educativa.
3. Erradicar el paradigma antiguo de la enseñanza de la matemática, aplicando estrategias metodológicas y recursos educativos diversos, respondiendo y al como aprenden y al con que aprenden, convirtiendo las clases en espacios con actividades de formulación y resolución de problemas acordes al modelo Van Hiele, es decir, despertar el interés de los estudiantes con actividades retadoras que a su vez les provoquen desafíos y puedan los estudiantes aplicar sus conocimientos y actitudes con disposición para investigar y resolver problemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberto, E. (2004) Indicadores de desempeño: naturaleza, utilidad y construcción. <https://www.scielo.br/j/ci/a/hsztPP8HWQrJpbxTr8MKnrF/>
- Aray C., Párraga O. Raúl Chun, R. (2019) La falta de enseñanza de la Geometría en el nivel medio y su repercusión en el nivel universitario: análisis del proceso de nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *Rehuso*, 4(2), 20 - 31.
- Ayala, E. (2020) El Modelo Van Hiele y su Efecto en el Desarrollo del Pensamiento Geométrico en los Estudiantes del Primer Grado de Secundaria de la IEP Trilce de San Juan de Lurigancho, 2016. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5258/Edwin%20Jonathann%20AYALA%20ROSILLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrantes, M. y Blanco, L. J. (2005). Análisis de las concepciones de los profesores en formación sobre la enseñanza y aprendizaje de la geometría. *Números*, 62. 33
- Barriga, F. y G. rojas. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.
- Chavarria-Pallarco, N. (2020) Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica Universidad Nacional Hermilio Valdizán Institución educativa “César Vallejo Mendoza” Huancavelica. DOI: <https://doi.org/10.33554/riv.14.2.587>
- conceptos matemáticos. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Dialnet-*AlgunasCuestionesBasicasAcercaDeLaEnsenanzaDeConce-2004433 (1).pdf*
- Corberán et al., (1994). Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de Van Hiele. C.I.D.E., M.E.C.: Madrid.

Espíritu, J. (2018) en la tesis para optar el grado académico de: Maestro en educación el Modelo de Van Hiele en la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria, Cercado de Lima – 2016. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24836/Esp%C3%A9ritu_BJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fuentes, N., Portillo, J. Robles J. (2017), desarrollo de los niveles de razonamiento geométrico según el modelo de van hiele y su relación con los estilos de aprendizaje <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-DesarrolloDeLosNivelesDeRazonamientoGeometricoSegu-5198905.pdf>

Galindo, P. y Purran, A. (2017) implementación del modelo van hiele en la enseñanza del eje de geometría y medición en alumnos de cuarto año básico Los Ángeles, Chile. <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/2271/4/GALINDO-PURRAN.Image.Marked%20-%201.pdf>

Goncalves, R. (2006). ¿Por qué los estudiantes no logran un nivel de razonamiento en la geometría? Revista Ciencias de la Educación, 1(27), 83-98.

González, F. (2005) algunas cuestiones básicas acerca de la enseñanza de

<http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida-Diaz-Barriga-Arceo-1999-Estrategias-Docentes-para-un-Aprendizaje-Significativo>

<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1622>

https://www.google.com.pe/search?q=barrantes+y+blanco+%282005%29+pdf&sxsrf=AOaemvL9ETuNzgWUS07tA4IVSBQLc_5IRw%3A1640961353241&source=hp&ei=SRXPYYSzDOSG0Aawzr_QAw&iflsig=ALs-wAMAAAAAYc8jWRYWCUhm6WYanZp-Hc_zd4K70fQ&oq=Barrantes+y+Blanco+%282005%29&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIECCMQJ1AAWABggA9oAHAAeACAAWqIAWqSAQMwLjGYAQCgAQKgAQE&client=gws-wiz

- Rodríguez, L.(2019) Los niveles de razonamiento de Van Hiele que alcanzan los estudiantes de quinto grado de primaria de una Institución Educativa Particular de Lima Metropolitana al desarrollar un test sobre triángulos y cuadriláteros Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Educación tesis para optar el título de licenciada en educación con especialidad en educación primaria.https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15256/RODR%C3%8DGUEZ_SOTO_LOS_NIVELES_DE_RAZONAMIENTO_DE_VAN_HIELE_QUE_ALCANZAN_LOS_ESTUDIANTES_DE_QUINTO_GRADO_DE_PRIMARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Roldán, M. (2019). Análisis de los niveles de van hiele sobre cuadriláteros y triángulos en alumnos de sexto de primaria. Facultad Ciencias de la Educación Grado en Educación Primaria Mención: Educación Especial.
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/90536/ROLDAN%20IBAC%20MARIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Schmeck (1988); Schunk (1991). Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual.
<http://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>
- Usiskin, Z (1991). Apuntes para la enseñanza. El Modelo de enseñanza-aprendizaje de Van Hiele. Signos, Teorías y Practicas. Volumen 4. Disponible en http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/mate5f.htm.
- Van Hiele, P. M. (1987). Un método para facilitar el descubrimiento de niveles de pensamiento en Geometría por la práctica de Niveles en Aritmética. Conferencia sobre Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría: Procederes para Investigación y Práctica. Universidad de Syracuse. Mimeo.

ANEXOS

ANEXO 1

Instrumento que evaluó los niveles del modelo de Van Hiele en los educandos de las clases de matemática.

“INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” EN LOS ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ-CARHUAZ-2022”

Instrumento 1

Cuestionario sobre las fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de VanHiele

La presente escala tiene como objetivo evaluar las fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de Van Hiele en el aula con fines netamente académicos para lo cual se le pide su colaboración. La información que proporcione es confidencial.

Instrucciones: Lea los enunciados de cada ítem y marque con una (X) en la alternativa que considera más adecuada.

Datos del Informante:

a) Sexo: Masculino () Femenino () Grado: Sección:

ESCALA DE VALORACIÓN				
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)
Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

	Ítems	ESCALA				
		0	1	2	3	4
	Fase 1: Información					
1	¿El docente identifica tus conocimientos previos?					

2	¿Identifican los tipos de problema?					
3	¿El docente emplea diversidad de recursos didácticos para el desarrollo de su clase?					
4	¿El docente diseña y usa sus propios recursos didácticos?					
5	¿Identifica las técnicas de resolución de los problemas?					
Fase 2: Orientación dirigida						
6	Descubre relaciones geométricas					
7	El docente sabe complejizar los problemas					
8	Explica los componentes básicos de un tema					
9	Establece relaciones geométricas					
10	Determinar las incógnitas del problema					
Fase 3: Explicación						
11	¿Crees que el docente aplica propiedades y teoremas en la resolución de problemas?					
12	Demuestra sus resultados de los problemas resueltos					
13	¿Consideras que el docente muestra un alto nivel cognitivo?					
14	Diferencia teoremas de postulados y problemas					
15	Demuestra teoremas					
Fase 4: Orientación libre						
16	Resuelve problemas complejos					
17	Construye figuras					
18	Explica figuras o diagramas complejos					
19	¿El docente sabe escuchar, atender y respetar la diversidad de opinión de los demás?					
Fase 5: Integración						
20	Integra conocimientos					
21	Examina los resultados					
22	Verificar que las respuestas son adecuadas					
23	Ejecutar con detalle las operaciones					
24	Conjetura geoméricamente lo observado					

ANEXO 2



PRE TEST DE CONOCIMIENTOS

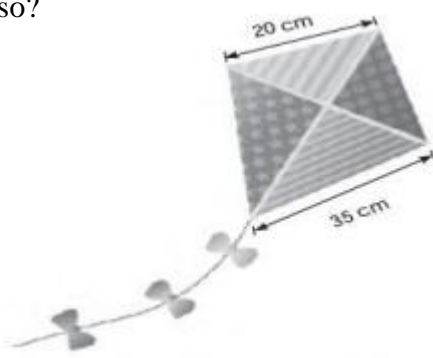
Estimado estudiante, la presente prueba es anónima y tiene la finalidad conocer tu logro de la competencia matemática, “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” por lo que te pedimos que resuelvas los problemas que te planteamos enseguida.

Capacidad 1 modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1. Un estudiante del 1º. Grado de la I.E. José María Arguedas, ha diseñado un parque de forma rectangular. Observa. ¿Cuánto mide el área de los juegos infantiles?



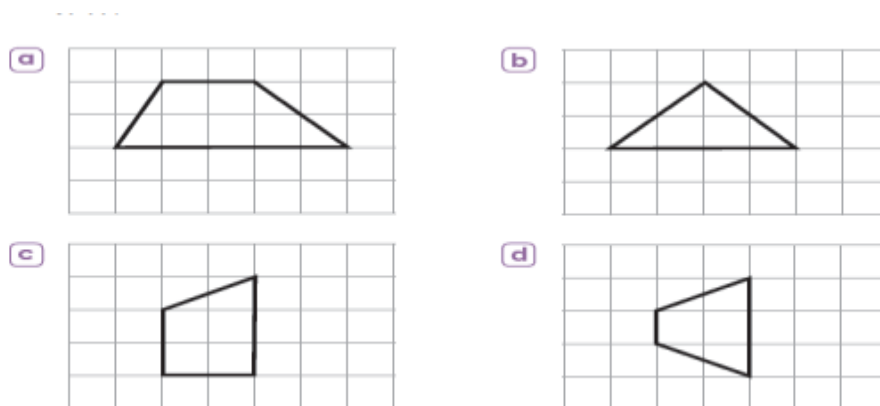
- A) 600 m^2 B) 640 m^2 C) 300 m^2 D) 1800 m^2 E) 900 m^2
2. Tú has modelado un cometa cuyas diagonales miden 35 y 40 cm y quedó tal como se observa en la figura, quieres colocarle una cinta decorativa ¿Cuántos centímetros de cinta decorativa necesitarás para adornar tu cometa según sea el caso?



- A) Decorado de las diagonales 75 cm
B) Decorado de la diagonal mayor 40 cm
C) Decorado perimetral 110 cm
D) Decorado perimetral y diagonales 185 cm
E) Todas son correctas

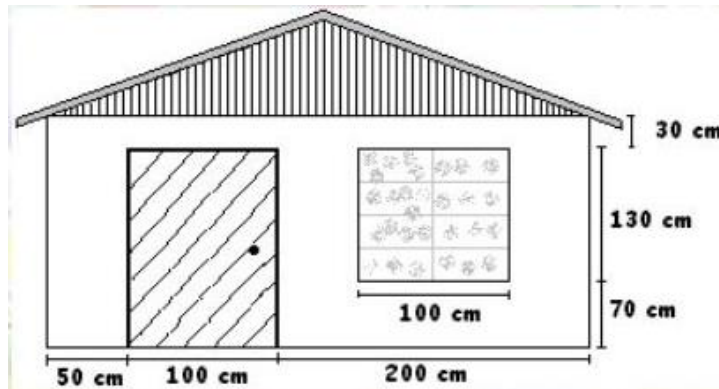
Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

3. Comunica cuál de las figuras tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida



- A) a B) b C) c D) d E) Ningunos

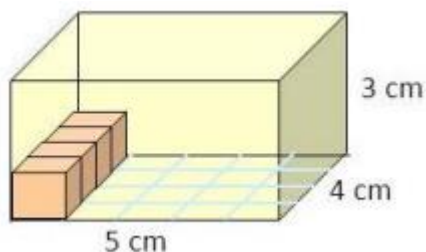
4. Raúl informa las siguientes medidas. Confronte si son ciertas con las medidas del gráfico.



- A) P de la puerta 460cm
 B) A de la ventana 10000 cm²
 C) P de la ventana 400cm
 D) Todas son ciertas.

Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

5. Qué estrategias y procedimientos emplearías para calcular en número de cubos que llenan completamente la caja que observas en la figura.



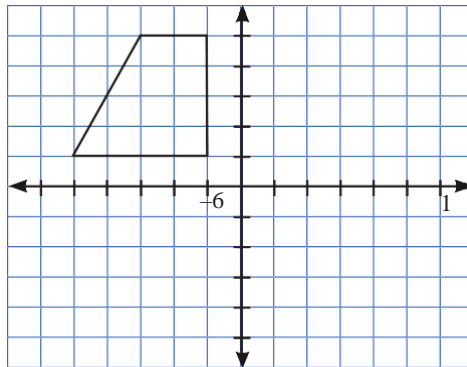
- A) Multiplicar $5 \times 4 \times 3$ y dividir entre 1 cm^3
B) Hallar el volumen de la caja y dividir entre el volumen de los cubos
C) Apilar una columna conforme a la altura de la caja y multiplicar por 5
D) Todas son correctas.
E) Apilar una fila de la base conforme a la altura de la caja y multiplicar por 4
6. Paco, profesor de primer grado de secundaria, por fiestas navideñas compra regalos para las dos secciones que tiene a su cargo 1º. A y 1º. B, los regalos vienen en cajas cúbicas pequeñas de 9cm de arista, Que estrategias diseñará el Prof. Paco para trasladar los regalos a su institución educativa si cuenta con una caja mostrada.



- A) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 55 cajitas
B) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 60 cajitas
C) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 64 cajitas
D) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 70 cajitas
E) La caja no le sirve.

Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas

7. Pedro infiere y argumenta respecto de la figura las siguientes proposiciones, elija la correcta



- A) Es un trapecio por tiene una base menor y otra mayor
 - B) Es un cuadrilátero cualquiera ya que presenta 4 ángulos agudos y 4 lados
 - C) Es un rombo irregular porque tiene 4 ángulos y cuatro lados incongruentes
 - D) Es un trapecio rectángulo ya que posee un ángulo recto y sus respectivas bases.
 - E) Es un paralelogramo porque tiene 2 lados paralelos
8. Juan estudiante de la I.E. José María Arguedas sostiene que la sala de Gimnasia al medir 8 m de largo, 5 m de ancho y 4 m de alto., almacena cierta cantidad de metros cúbicos de aire acondicionado.



- A) Contiene 320 m^3 de aire acondicionado porque hay deportistas
- B) Contiene 160 m^3 de aire acondicionado por las medidas de la sala.
- C) Contiene 640 m^3 de aire acondicionado porque aumenta con la respiración de las personas.
- D) Contiene 200 m^3 de aire acondicionado porque va restando por consumo de las personas
- E) Contiene 220 m^3 de aire acondicionado porque hay enfermos

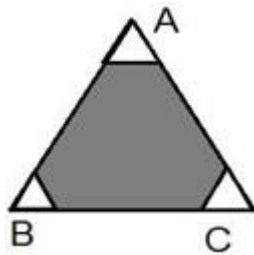


POST –TEST DE CONOCIMIENTOS

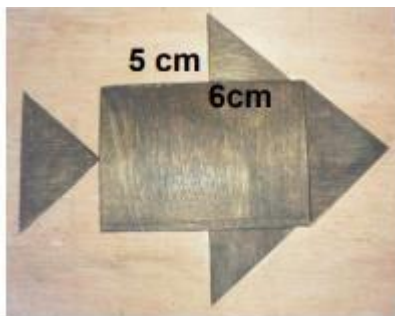
Estimado estudiante, la presente prueba es anónima y tiene la finalidad conocer tu logro de la competencia matemática, “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” por lo que te pedimos que resuelvas los problemas que te planteamos enseguida.

Capacidad 1 modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

9. Un estudiante del 1º. Grado de la I.E. José María Arguedas, a partir de un triángulo equilátero ABC de 75 cm de perímetro modelo un hexágono irregular quitándoles tres triángulos también equiláteros de 5 cm de lado, y quedó como se muestra en la figura. ¿Cuál será el perímetro de la figura sombreada?



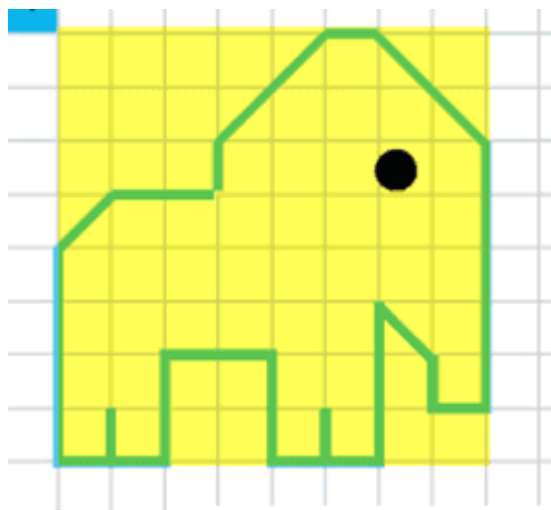
- A) 45 cm B) 60cm C) 75cm D) 50cm E) 72cm
10. Ud. modeló este material (pez), y quiere saber el área de las dos aletas con los datos que consideró.



- A) 30 cm² B) 18 cm² C) 22 cm² D) 15 cm² E) 45 cm²

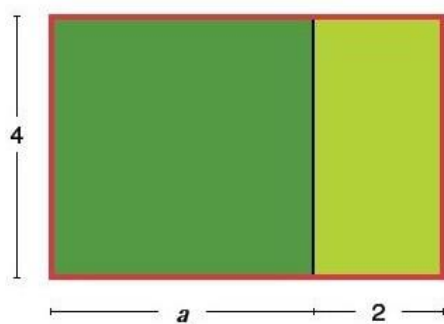
Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

11. Comunica el área del dibujo que representa a un elefante



- A) $64 u^2$ B) $21 u^2$ C) $43 u^2$ D) $61 u^2$ E) $60 u^2$

12. De las siguientes expresiones, ¿Cuáles de las expresiones representan el área del rectángulo enmarcado de color rojo?

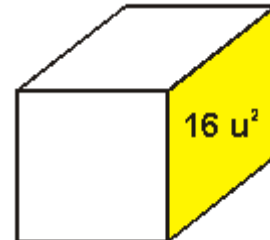


- A) $4(a+2) u^2$ B) $2a + 8 u^2$ C) $4 a + 2 u^2$ D) $2(a+2) + 2(a+2)u^2$ E) N.A.

Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

13. Cuál de las estrategias y procedimientos que empleas para calcular el volumen del cubo mostrado en la figura es la más acertada

- A) Se mide todas las aristas y sumo las dimensiones
- B) Se halla la raíz cuadrada de la medida dada y calculo la medida de la arista y lo elevo al cuadrado.
- C) Se halla la raíz cuadrada de la medida dada y se Eleva al cubo.
- D) Se halla la mitad de la medida dada y se eleva al cuadrado
- E) Uso el metro y aplico la formula $V = a^3$



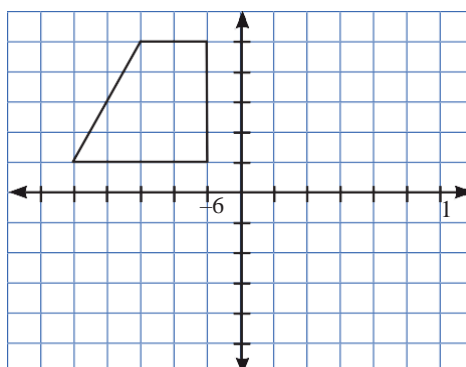
14. Paco, profesor de primer grado de secundaria, por fiestas navideñas compra regalos para las dos secciones que tiene a su cargo 1º. A y 1º. B, los regalos vienen en cajas cúbicas pequeñas de 9cm de arista, Que estrategias diseñará el Prof. Paco para trasladar los regalos a su institución educativa si cuenta con una caja mostrada.

- A) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 55 cajitas
- B) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 60 cajitas
- C) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 64 cajitas
- D) Empacará todas las cajitas en caja cúbica grande donde quepan 70 cajitas
- E) La caja no le sirve..



Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas

15. Pedro infiere y argumenta respecto de la figura las siguientes proposiciones:



- A) Es un trapecio por tiene una base menor y otra mayor
- B) Es un cuadrilátero cualquiera ya que presenta 4 ángulos y 4 lados
- C) Es un rombo irregular porque tiene 4 ángulos y cuatro lados incongruentes
- D) Es un trapecio ya los puntos A (1,5); B (1,1) C (5, 1); D (-1.1) son negativos
- E) Es un trapecio rectángulo ya que posee un ángulo recto y sus respectivas bases.

16. Juan estudiante de la I.E. José María Arguedas sostiene que la sala de Gimnasia al medir 8 m de largo, 5 m de ancho y 4 m de alto., almacena cierta cantidad de metros cúbicos de aire acondicionado.



- A) Contiene 320 m^3 de aire acondicionado porque hay deportistas
- B) Contiene 160 m^3 de aire acondicionado por las medidas de la sala.
- C) Contiene 640 m^3 de aire acondicionado porque aumenta con la respiración de las personas.
- D) Contiene 200 m^3 de aire acondicionado porque va restando por consumo de las personas
- E) Contiene 220 m^3 de aire acondicionado porque hay enfermos

ANEXO 3

ESCALA DE CALIFICACIÓN VIGESIMAL PARA EL PRE Y POST TEST APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E JOSE MARÍA ARGUEDAS-MARCARA, CARHUAZ-2021.

Escala de calificación			
Escala	Calificación máximo puntaje 40		
	VIGESIMAL	EQUIVALENTE VIGESIMAL	
AD Logro destacado	18-20	36-40	Es cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
A Logro esperado	14-17	28-34	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B En proceso	11-13	22-26	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo
C En inicio	00-10	00-20	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

ANEXO 4

Resultados del cuestionario sobre las fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de Van Hiele

Grupo control primero B: Previo a la intervención

Estudiantes primero B	Fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de VanHiele																									TOTAL		
	Fase 1: Información					Fase 2: Orientación dirigida					Fase 3: Explicación					Fase 4: Orientación libre					Fase 5: Integración							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
01	3	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
02	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	1			
03	0	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	0	2	2	2	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
04	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	1			
05	3	1	0	2	1	0	3	2	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	0	2	1	2	3			
06	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
07	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	1	3	2	3	3	1	3	3			
08	1	1	0	2	0	2	3	2	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
09	3	1	0	3	0	0	3	0	2	1	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
10	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	1	3	1	1	1			
11	0	1	0	3	2	0	3	0	2	3	2	0	2	2	2	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
12	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	0	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	1			
13	3	1	1	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	2	3	2	3	1	1	3	3			
14	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	0	4	3	3	2	3	3	1	2	1			
15	0	1	0	3	3	0	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	1	3	3			
16	1	1	0	3	0	3	3	0	2	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	0			
17	3	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	0	3	1	2	3			
18	1	1	0	3	0	2	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
19	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
20	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
21	3	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
22	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
23	1	1	0	2	0	2	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
24	3	1	0	3	0	0	3	0	2	1	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
25	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	1	1	1			
26	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
27	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
28	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			



Grupo control primero B: post la intervención

Estudiantes primero B	Fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de VanHiele																									TOTAL		
	Fase 1: Información					Fase 2: Orientación dirigida					Fase 3: Explicación					Fase 4: Orientación libre					Fase 5: Integración							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
01	3	1	0	3	1	0	3	1	2	3	2	3	2	2	1	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
02	3	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	1			
03	0	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	0	2	2	2	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
04	1	1	3	3	0	3	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	1			
05	3	1	0	2	1	0	3	2	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	0	2	1	2	3			
06	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
07	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	1	3	2	3	3	1	3	3			
08	1	1	0	2	0	2	3	2	2	3	2	3	0	2	3	3	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
09	3	1	0	3	0	0	3	0	2	1	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
10	1	1	3	3	0	3	3	0	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	2	2	1	3	1	1	1			
11	0	1	0	3	2	0	3	0	2	3	2	0	2	2	2	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
12	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	0	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	1			
13	3	1	1	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	2	3	2	3	1	1	3	3			
14	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	3	2	3	0	4	3	3	2	3	3	1	2	1			
15	0	1	0	3	3	0	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	1	3	3			
16	1	1	0	3	0	3	3	0	2	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	0			
17	3	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	0	3	1	2	3			
18	1	1	0	3	0	2	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
19	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
20	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
21	2	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
22	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
23	1	1	0	2	0	2	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
24	3	1	0	3	1	0	3	0	2	1	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
25	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	4	3	1	1	1			
26	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
27	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
28	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			



Grupo Experimental primero A: Previo a la intervención

Estudiantes primero A	Fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de VanHiele																									TOTAL		
	Fase 1: Información					Fase 2: Orientación dirigida					Fase 3: Explicación					Fase 4: Orientación libre					Fase 5: Integración							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
01	2	2	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	1	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
02	1	0	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	3	2	0	3	3	3	3	2	3	3	1	3	1			
03	0	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	0	2	2	3	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
04	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	1			
05	3	1	0	2	1	0	3	2	2	3	2	3	3	2	4	2	4	2	3	2	0	2	1	2	3			
06	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
07	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	1	3	2	3	3	1	3	3			
08	1	1	0	2	0	2	3	2	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
09	3	1	0	3	0	0	3	0	2	1	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
10	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	2	2	1	3	1	1	1			
11	0	1	0	3	2	0	3	0	2	3	2	0	2	2	2	2	4	3	3	0	3	3	1	3	3			
12	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	0	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	1			
13	3	1	1	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	2	3	2	3	1	1	3	3			
14	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	3	2	0	4	3	3	2	3	3	1	2	1			
15	0	1	0	3	3	0	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	1	3	3			
16	1	1	0	3	0	3	3	0	2	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	0			
17	3	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	0	3	1	2	3			
18	1	1	0	3	0	2	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
19	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
20	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
21	3	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	2	3	1	3	3			
22	0	1	0	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
23	1	1	0	2	2	2	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			
24	3	1	0	3	0	0	3	0	2	1	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
25	1	1	0	3	2	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	2	3	1	1	1			
26	1	1	0	3	0	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	1			
27	0	1	0	3	4	0	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
28	1	1	0	2	0	0	3	0	2	3	2	3	0	2	2	0	2	3	3	2	3	2	0	3	0			



Grupo Experimental primero A: Post la intervención

Estudiantes primero A	Fases orientadas al desarrollo del aprendizaje en el modelo de VanHiele																									TOTAL		
	Fase 1: Información					Fase 2: Orientación dirigida					Fase 3: Explicación					Fase 4: Orientación libre					Fase 5: Integración							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
01	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	2	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3			
02	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	1			
03	3	1	3	3	3	3	3	4	2	3	2	4	2	2	3	2	4	3	3	4	3	3	1	3	3			
04	1	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	1			
05	3	3	3	2	1	3	3	2	2	3	2	4	2	3	4	2	4	2	3	2	4	2	1	2	3			
06	1	1	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	4	3	1			
07	4	3	3	3	3	3	1	4	2	3	2	3	2	3	2	2	4	1	4	4	3	3	1	3	3			
08	1	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	4	4	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	3	4			
09	3	1	3	3	4	3	3	4	2	1	3	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3			
10	1	4	3	3	4	3	3	4	2	3	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	1	3			
11	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3			
12	1	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	3	1			
13	3	3	1	2	4	3	3	4	2	3	2	4	2	2	2	2	4	2	3	2	3	4	3	3	3			
14	1	1	3	3	4	4	3	4	2	3	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2	3	3	3	2	1			
15	3	1	3	3	3	3	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3			
16	1	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	2	4	3	3	2	3	3	1	3	4			
17	3	3	4	2	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3	4	2	4	2	3	2	4	3	4	2	3			
18	1	1	3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4			
19	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
20	1	3	3	2	4	3	3	4	2	3	2	3	4	2	2	4	2	3	3	4	3	2	3	3	3			
21	3	1	3	3	4	4	3	3	4	3	2	4	2	4	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3			
22	3	1	3	3	4	4	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3			
23	1	3	4	2	4	2	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3			
24	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	2	4	2	4	4	2	3	3	3	2	3	3	1	3	3			
25	1	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	4	3	4	3	3			
26	1	1	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	3	4	3	3			
27	3	1	3	3	4	4	3	3	2	3	2	4	2	4	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3	3			
28	1	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	3	4			



ANEXO 5

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” EN LOS ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ-CARHUAZ-2022”

ENFOQUE : Cuantitativo **DISEÑO** : Experimental

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA						
¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1º. grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022?	Determinar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del 1º grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022	La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022	<p style="text-align: center;">Variable independiente</p> <p>El Modelo de Van Hiele</p> <p>Dimensiones: Fases orientadas al desarrollo del aprendizaje</p> <p>Fase 1: Información</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Analiza el campo de estudio ❖ Identifica los tipos de problemas. ❖ Identifica las técnicas de resolución de los problemas ❖ Usa materiales para la resolución de problemas 	<p style="text-align: right;">TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Tipo experimental</p> <p style="text-align: right;">DISEÑO</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;">O1</td> <td style="border: none; text-align: center;">X</td> <td style="border: none;">O2</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">O3</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">O4</td> </tr> </table>	O1	X	O2	O3		O4
			O1	X	O2						
			O3		O4						
<p>Fase 2: Orientación dirigida</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Descubre relaciones geométricas ❖ Explica los componentes básicos de un tema ❖ Establece relaciones geométricas ❖ Determinar las incógnitas del problema 	<p>Diseño Cuasi experimental con dos grupos de pre y post test:</p> <p>-Control</p> <p>-Experimental</p>									
<p>Fase 3: Explicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplica propiedades en la resolución de un problema. ❖ Demuestra teoremas ❖ Diferencia teoremas de postulados y problemas ❖ Demuestra sus resultados de los problemas resueltos 										



			Fase 4: Orientación libre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resuelve problemas complejos ❖ Construye figuras ❖ Explica figuras o diagramas complejos ❖ 	<p>DESCRIPCION DEL AREA DEL ESTUDIO POBLACION: Estudiantes del 1º. grado de educación secundaria de la Institución Educativa José María Arguedas.</p> <p>MUESTRA: los estudiantes del 1º. grado de la educación secundaria una sección para grupo experimental (1º A) y otro grupo de control (1º B)</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS: Los instrumentos que se emplearan son: Guía de Observación Cuestionario Test (pre-test, post-test)</p>
			Fase 5: Integración	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Integra conocimientos ❖ Examina los resultados ❖ Verificar que las respuestas son adecuadas. ❖ Ejecutar con detalle las operaciones. ❖ Conjetura geoméricamente lo observado 	



<p>Problemas Específicos</p> <p>Problema específico 1 ¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria?</p> <p>Problema específico 2 ¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria?</p> <p>Problema específico 3 ¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro</p>	<p>Objetivo específico 1 Demostrar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.</p>	<p>Hipótesis específica 1 La aplicación del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>El logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p>	<p>I1 Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos, I2 Realiza transformaciones en el plano. I3 Construye un modelo que muestre sus elementos. I4 Construye un modelo que muestre ubicación y transformación en el plano.</p>
	<p>Objetivo específico 2 Explicar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.</p>	<p>Hipótesis específica 2 La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022</p>		<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<p>I1 Comunica de la visión de una propiedad. I2 Comunicación de una figura geométrica. I3 Usa lenguaje geométrico I4 Realiza representaciones gráficas o simbólicas.</p>
	<p>Objetivo específico 3 Demostrar influencia del modelo de Van</p>	<p>Hipótesis específica 3 La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele</p>		<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<p>I1 Selecciona estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, I2 mide o estima distancias y superficies, I3 transforma las formas bidimensionales y tridimensionales.</p>

<p>de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria?</p> <p>Problema específico 4</p> <p>¿Cómo influye el modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad argumenta en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria?</p>	<p>Hiele en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.</p> <p>Objetivo específico 4</p> <p>Determinar la influencia del modelo de Van Hiele en el logro de la capacidad argumenta en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022.</p>	<p>influye en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022</p> <p>Hipótesis específica 4</p> <p>La aplicación adecuada del modelo de Van Hiele influye en el logro de la capacidad argumenta en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. “José María Arguedas” de Marcará-Carhuaz en el año 2022</p>		<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<p>I4 Traza recorridos, mide, estima trayectos y extensiones.</p> <p>I1 Elabora afirmaciones de relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas</p> <p>I2 Proporciona ejemplos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p> <p>I3 Proporciona contraejemplos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo</p> <p>I4 Justifica relaciones geométricas basadas en su experiencia.</p>
---	--	--	--	--	---

ANEXO 6

INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN” EN LOS ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ-CARHUAZ-2022”

PRE TEST: GRUPO CONTROL, PRIMERO B

Medición de la Aplicación del Modelo de Van Hiele en el logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1ero grado de educación secundaria- I.E. José María Arguedas de marcará-Carhuaz-2022”

No	Estudiantes	Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización												Puntaje total
		Capacidad 1: Modela objetos con mas geométricas y transformaciones			Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas			Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio			Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas			
		1	2	puntaje	3	4	puntaje	5	6	puntaje	7	8	puntaje	
01		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
02		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
03		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
04		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
05		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
06		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
07		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
08		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
09		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	05
10		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
11		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10



12		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
13		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
14		0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
15		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
16		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
17		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
18		0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	05
19		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
20		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
21		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
22		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
23		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
24		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
25		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
26		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
27		0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	05
28		5	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	05



PRE TEST: GRUPO EXPERIMENTAL, PRIMERO A

Medición de la Aplicación del Modelo de Van Hiele en el logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1ero grado de educación secundaria- I.E. José María Arguedas de marcará-Carhuaz-2022”

No	Estudiantes	Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización												Puntaje total
		Capacidad 1: Modela objetos con formas geométricas y transformaciones			Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas			Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio			Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas			
		1	2	puntaje	3	4	puntaje	5	6	puntaje	7	8	puntaje	
01		5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
02		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
03		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
04		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
05		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
06		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
07		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
08		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
09		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
10		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
11		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
12		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
13		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10

14		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
15		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
16		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
17		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
19		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
20		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
21		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
22		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
23		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
24		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
25		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
26		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
27		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
28		5	0	5	0	5	5	5	0	5	0	0	0	15

POST TEST: GRUPO CONTROL, PRIMERO B

Medición de la Aplicación del Modelo de Van Hiele en el logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1ero grado de educación secundaria- I.E. José María Arguedas de marcará-Carhuaz-2022”

No	Estudiantes	competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización												Puntaje total
		Capacidad 1: Modela objetos con mas geométricas y transformaciones			Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas			Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio			Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas			
		1	2	puntaje	3	4	puntaje	5	6	puntaje	7	8	puntaje	
01		5	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	5	15
02		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
03		0	5	5	0	0	0	5	0	5	0	5	5	15
04		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
05		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
06		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
07		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
08		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
09		5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
10		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
11		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
12		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10



13		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
14		0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
15		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
16		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
17		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
18		0	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	10
19		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
20		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
21		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
22		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
23		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
24		5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
25		0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	10
26		0	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	10
27		0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	10
28		5	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	05

POS TEST: GRUPO EXPERIMENTAL, PRIMERO A

Medición de la Aplicación del Modelo de Van Hiele en el logro de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1ero grado de educación secundaria- I.E. José María Arguedas de marcará-Carhuaz-2022”

No	Estudiantes	competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización												
		Capacidad 1: Modela objetos con formas geométricas y transformaciones			Capacidad 2: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas			Capacidad 3: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio			Capacidad 4: argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas			Puntaje total
		1	2	puntaje	3	4	puntaje	5	6	puntaje	7	8	puntaje	
01		5	5	10	0	5	5	5	0	5	0	5	5	25
02		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
03		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
04		5	5	10	0	5	5	5	0	5	5	5	10	30
05		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
06		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
07		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
08		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
09		5	5	10	0	5	5	5	5	10	0	5	5	30
10		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35



11		5	5	10	5	5	10	5	0	5	0	5	5	30
12		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
13		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
14		5	5	10	0	5	5	5	5	10	0	5	5	30
15		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
16		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
17		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
18		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
19		5	5	10	0	5	5	5	5	10	0	5	5	30
20		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
21		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
22		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	40
23		5	5	10	0	5	5	5	5	10	0	5	5	30
24		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
25		5	5	10	5	5	10	5	0	5	0	5	5	30
26		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35
27		5	0	5	5	5	10	5	5	10	5	5	10	35
28		5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	0	5	35

ANEXO 7



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA ARGUEDAS"- MARCARÁ-CARHUAZ-ANCASH, que al final suscribe;

CERTIFICA:

Que, los estudiantes egresados de la Escuela de Educación de la Carrera Profesional de Matemática e Informática de la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la UNASAM:

- Bach. Elvis Giovanni ONCOY MENDOZA
- Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI

Responsables del Proyecto de Investigación "INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN" EN LOS ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DE MARCARÁ-CARHUAZ-2022"; implementaron la etapa experimental, mediante el desarrollo de clases, partir del mes de setiembre hasta el mes de octubre del presente año con los estudiantes del 1º grado B de educación secundaria de la I.E. que me honro en dirigir.

Se expide la presente certificación en honor a la verdad para los fines consiguientes.

Marcará, 02 de noviembre del 2022

I.E. "JOSÉ MARIA ARGUEDAS"
MARCARÁ - CARHUAZ

Lic. Diana Elizabeth Sánchez Ramírez
DIRECTORA

" Todo Arguediano es fuente de inspiración y saber"

ANEXO 8

NÓMINA DE ESTUDIANTES MATRICULADOS 1ºA

GRADO Y SECCION: 1º A (grupo experimental)

DOCENTE-INVESTIGADOR: ELVIS ONCOY MENDOZA Y CHARLY ROSAS CELMI

Nº orden	APELLIDOS Y NOMBRES
1	ALFARO HUARCA YESI JEYLI
2	APEÑA CRUZ DEYVIS ANDY
3	APEÑA EVARISTO MARGOTH MAYELI
4	APEÑA MATIAS DEYVIS CARLIÑO
5	APOLINARIO MOTA JUAN ANTONIO
6	BLAS PEÑARANDA AGNESE EMILY
7	BONILLA BISARRES DAYSI MERCEDES
8	CHINCHAY BORJA ROSA ANALI
9	COLONIA LEON KEYNI CANDELARIA
10	CRUZ CRUZ MAYDA SANDRA
11	CRUZ FLORES PAMELA ELIZABETH
12	EVARISTO LEON EDWARD ALVARO
13	FLORES JOAQUIN FRESIA MARIVEL
14	FLORES LEON LIZETH YESSENIA
15	LEON BALTAZAR YURI JHOVAN
16	MATIAS CRUZ ARELITA DOLORA
17	MATIAS LEON ROGER ALFREDO
18	MATIAS TRINIDAD PAOLO JEFFERSON
19	MEJIA CRUZ DIEGO RODRIGO
20	MELLISHO LEIVA YAMPIER EDUARDO
21	MENDEZ ARAUCANO ENRIQUE ELMER
22	MENDOZA CHAVEZ ANDI DENILSON
23	MENDOZA LOPEZ MARYCIELO VICTORIA
24	MEZA ARAUCANO EVIS ELIAS
25	NORABUENA GIRALDO ANYELO BRUSS
26	PASCUAL FLORES ANDI MAYCOL
27	POPAYAN LEIVA MARIORY PAOLA
28	TADEO TAFUR DEYSI HAYDEE

NÓMINA DE ESTUDIANTES MATRICULADOS 1° B

GRADO Y SECCION: 1° B (grupo control)

DOCENTE-INVESTIGADOR: ELVIS ONCOY MENDOZA Y CHARLY ROSAS CELMI

N° ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRES
1	AGUILAR POPAYAN DANNY ANDERSON
2	BALTAZAR ABAL YENYFER LUZ
3	BASILIO VEGA ROYERT YOVANI
4	CANO DIAZ ABRAHAM
5	CHAVEZ PEÑARANDA EDISON YOFANI
6	CHINCHAY CANO KIHARA KORI
7	DE LA CRUZ TAFUR JORGE DANIEL
8	DEPAZ MILLA CRISTHOFER HELI
9	DEXTRE ESPINOZA YULI PAMELA
10	FLORES BERNARDO MAGDA MARIELENA
11	FLORES JARA KRIS BELGIA
12	GIRALDO COCHACHIN SERGIO LUIS
13	HUARCA ARMAS MARICIELO AZUMI
14	LAZARO SANCHEZ YESENIA YANINA
15	LEIVA CACERES MARISOL MIRIAM
16	MATIAS EVARISTO JULIO CESAR
17	NECIOSUP ESPINOZA MARIANA ANABEL
18	PADUA MELLISHO ESTEFANNY MARISOL
19	PAUCAR LAZARO GLADYS NOELIA
20	RAMOS FLORES YUNIOR ANTONI
21	REYES CACERES LISETH EMILIZ
22	REYES LAZARO LIZANDRO LLEYSON
23	SALAS CUPITAN MILAGROS FATIMA
24	SANCHEZ TAFUR MEDALYTH FIORELA
25	TADEO COLONIA JHEAN CARLOS
26	VALERIO EVARISTO KARLA YALU
27	VEGA ALFARO MARIA FATIMA
28	ZUÑIGA SANCHEZ RUBI PALOMA



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01 de 10

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	:	José María Arguedas
1.2. UGEL	:	Carhuaz
1.3. Área	:	Matemática
1.4. Ciclo/Año	:	VI/ 1º grado
1.5. Duración/ Fecha	:	90 minutos
1.6. Docente	:	Prof(a), Victoria Pampa
1.7. Investigadores	:	Bach. Elvis Giovani ONCOY MENDOZA Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI
1.8. No de estudiantes	:	28
1.9. Fecha	:	

II. COMPETENCIA, CAPACIDAD E INDICADOR GENERAL

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Construye un modelo de figura geométrica Señala las características del objeto geométrico Identifica sus elementos Realiza una transformación

III. REFERENTES METODOLÓGICOS BÁSICOS

APRENDIZAJES A LOGRAR		INDICADORES DE EVALUACIÓN
CONTENIDO	CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
Cuadriláteros: Concepto, clasificación y propiedades	Identifica	Identifica las propiedades de un cuadrilátero mediante la observación de una imagen
	Discrimina	Discrimina el tipo de cuadrilátero según sus características
ACTITUDES	Participa activamente en la clase	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA: Inicio, adquisición, transferencia

RUTA DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
<p>1. Fase de interrogación 1.1 Observan en su ficha el conjunto de figuras y responden a las siguientes preguntas: ¿Tienen algo en común el grupo de figuras? Si tu respuesta fue Sí. ¿Qué nombre le pondrías a este grupo? ¿Puedes clasificar las imágenes observadas, con que nombres?</p>	Ficha N°01	15'
<p>2. Fase de orientación dirigida 2.1. Observan los 3 cuadriláteros: cuadrado, rectángulo y rombo y describen las propiedades de cada una de ellas de manera individual</p>	Ficha N° 01	20'
<p>3. Fase de explicación: 3.1. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sus resultados entre compañeros 3.2. Junto con el docente complementan sus conocimientos</p>	Trabajo Grupal	20'
<p>4. Fase de orientación libre 4.1. Responde las preguntas 1 y 2 de su ficha 4.2. Observan las siguientes imágenes y describen</p>	Ficha	20' 10'
<p>5- Fase de integración 5.1. Modelan con cerillos y greda un polígono 5.2. Elaboran un mapa conceptual a partir de lo aprendido en clase</p>	Mapa conceptual	5'

IV. EVALUACIÓN

INDICADORES	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modela un cuadrilátero básico con cerillos y greda ▪ Representa cuadriláteros básicos con regla y lápiz ▪ Reconoce sus propiedades de los cuadriláteros básicos ▪ Elaboran un mapa conceptual de los cuadriláteros 	Hoja de observaciones

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. y Otros (1997): *¿Por qué Geometría? Propuestas didácticas para ESO.*

Editorial Síntesis. Madrid.

Coveñas M. (2010) *Matemática 5 Quinto grado de educación Secundaria.* Editorial Coveñas SAC. Lima

Alsina C., Burgués C. Fortuny J (1989) *Invitación a la Didáctica de la Geometría.* edit. síntesis. Madrid

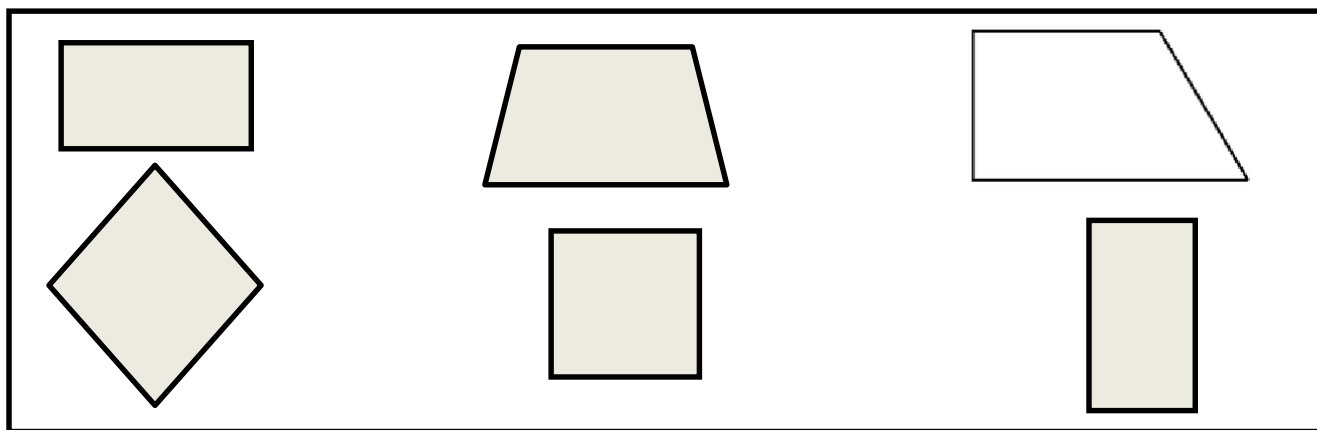
Mateo, M. y Ubal, M. (2001): *La enseñanza de la Geometría.* Conferencia del Prof. Gustavo Zorsoli. <
<http://www.geocities.com/aulauy/la-ense-de-la-geometr.htm>. >.

FICHAS DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA

FICHA DE TRABAJO N° 01

Actividad 1: Reconociendo las figuras

1. Observa el siguiente conjunto de imágenes y responde las siguientes preguntas:



1. ¿Tienen algo en común el grupo de figuras?

2. Si tu respuesta fue Sí. ¿Qué nombre le pondrías a este grupo?

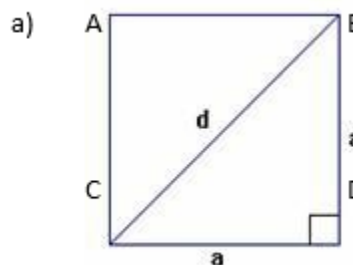
3.- ¿Puedes clasificar las imágenes observadas, con que nombres?

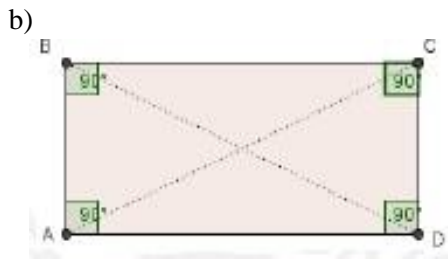
4. Modela un cuadrilátero con cerillos y greda

Actividad 2: Describiendo las imágenes

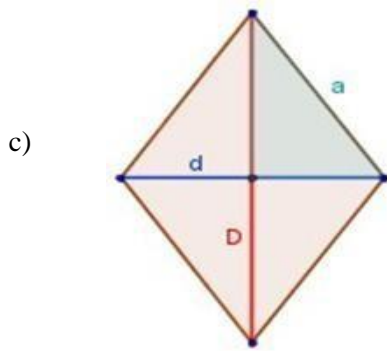
Observa detenidamente cada figura y describe sus propiedades

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____





1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____

Actividad 3: Responde las siguientes preguntas

Pregunta 1

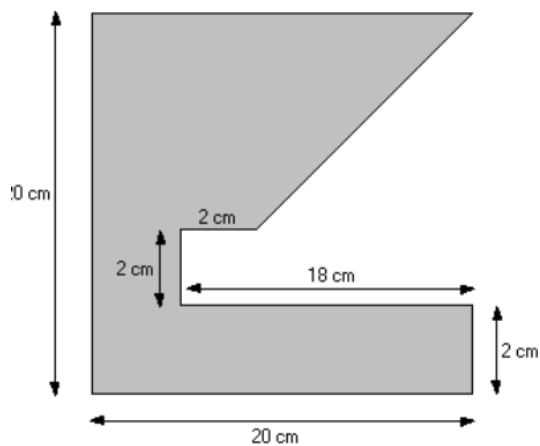
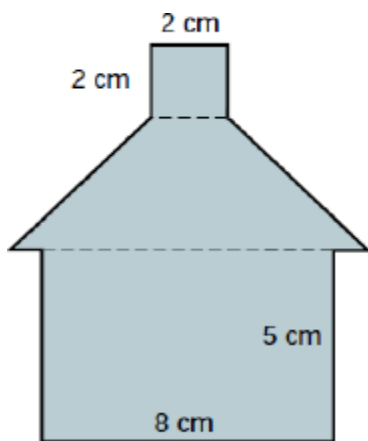
Un rectángulo que tiene cuatro lados iguales es un.....

¿Por qué?.....

Pregunta 2

Los diagonales perpendiculares en un paralelogramo determinan que ese cuadrilátero sea un..... ¿Por qué?.....

Actividad 4: ¿Qué figuras geométricas reconoces en las siguientes imágenes?





SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02 de 10

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	:	José María Arguedas
1.2. UGEL	:	Carhuaz
1.3. Área	:	Matemática
1.4. Ciclo/Año	:	VI/ 1º grado
1.5. Duración/ Fecha	:	90 minutos
1.6. Docente	:	Prof(a), Victoria Pampa
1.7. Investigadores	:	Bach. Elvis Giovani ONCOY MENDOZA Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI
1.8. No de estudiantes	:	28
1.9. Fecha	:	

II. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES GENERALES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Comunican su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas y sus transformaciones.	Comunican las propiedades de las formas geométricas. Comunican el cálculo del perímetro y el área Comunican las relaciones que existen entre las diversas formas Realizan representaciones gráficas y simbólicas

III. REFERENTES BÁSICOS

APRENDIZAJES A LOGRAR		INDICADORES DE EVALUACIÓN
CONTENIDO	CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
Perímetros y Áreas de cuadriláteros	Calcula	Calcula el perímetro y área de figuras compuestas
	Discrimina	Discrimina los diversos tipos de perímetros y áreas según el cuadrilátero
ACTITUDES	Participa activamente en la clase	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA: Inicio, adquisición, transferencia

RUTA DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
1. Fase de interrogación 1.1. Leen una situación problemática y responden a las preguntas ¿Quién tiene la razón? ¿Por qué? ¿Qué es el perímetro?	Ficha N°02	15'
2. Fase de orientación dirigida 2.1. De manera individual resuelven las tres situaciones problemáticas propuestas	Ficha N°02	20'
3.- Fase de explicación 3.1. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sus resultados entre compañeros 3.2. Junto con el docente complementan sus conocimientos	Trabajo Grupal	20'
4. Fase de orientación libre 4.1. Resuelven los 4 problemas planteados y comparten sus resultados en conjunto	Ficha	30'
5- Fase de integración 5.1. Elaboran un gráfico visual sobre el perímetro y el área	Ficha	5'

V. EVALUACIÓN

INDICADORES	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunican las estimaciones perimétricas de un cuadrilátero. ▪ Representa el perímetro de un cuadrilátero ▪ Reconoce sus propiedades de los cuadriláteros del perímetro y área ▪ Resuelve problemas 	Hoja de observaciones

VI. BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. y Otros (1997): ¿Por qué Geometría? Propuestas didácticas para ESO.

Editorial Síntesis. Madrid.

Braga, G. (1991): Apuntes para la Enseñanza de la Geometría. En Signos, Teoría y Práctica de la Educación. Número 4. pp.52-57. Julio-diciembre 1991.

Barrantes, M. (1998): La Geometría y la Formación del Profesorado en Primaria y Secundaria. Universidad de Extremadura. Extremadura.

Blanco, L. (1991): interacción didáctica en la enseñanza de las Matemáticas con estudiantes del Magisterio. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. AUFOP, pp.57-68.

Gutiérrez, A. y Jaime A. (1990): Una Propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: el modelo de Van Hiele. En LUNARES, S. Y SÁNCHEZ, M. Teoría y Práctica de la Educación Matemática. pp.298-384 Alfar. Sevilla

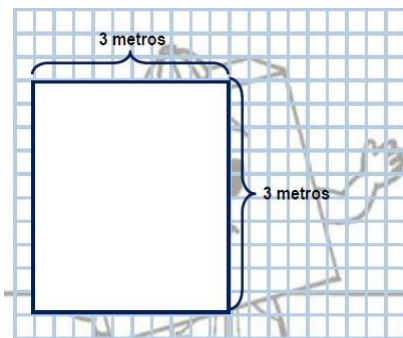
FICHA DE TRABAJO 2

Actividad 1: Recuperando nuestro conocimiento

Roberto afirma que el perímetro de su jardín que tiene 5 m de largo y 3 m de ancho es de 15 m sin embargo su hermano le dice que es de 16 m ¿Quién tiene razón y por qué?

Actividad 2: Compara cuadriláteros

a) Lolo hizo un dibujo del piso de su sala.



B) Ana también hizo un dibujo de su casa de 3x4. Observa y luego responde

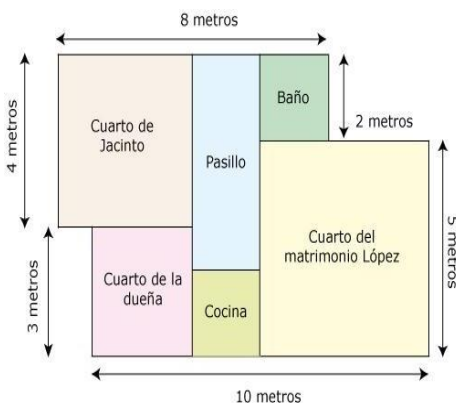


¿En qué se parece la forma de los planos de Ana a la de lolo? ¿Y en qué se diferencia?

Actividad 3: Lolo quiere colocar un zócalo en todo el borde de su habitación. Si cada metro de zócalo cuesta s/ 50 ¿Cuánto dinero va a gastar en el zócalo, sino descuenta el espacio de 1m de la puerta de su sala?

Actividad 4: Jacinto vive en una pensión. En este plano elaborado a escala se representan algunos de los cuartos de la pensión.

La dueña de la pensión decidió alfombrar todos los cuartos menos la cocina y el baño.

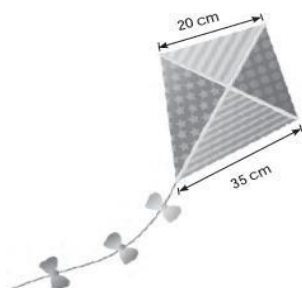


- El cuarto de la dueña mide..... m²
- El cuarto del matrimonio López tiene..... m²
- ¿Cuál es el área del cuarto de Jacinto.....

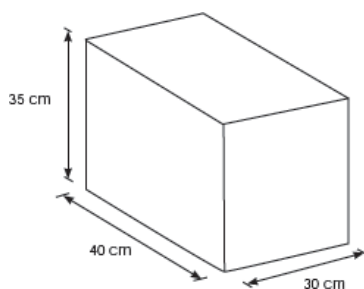
¿Cuántos metros cuadrados de alfombra se necesitan en total para la casa donde vive Jacinto, sin considerar el baño y la cocina?

Actividad 5

2. Pablo quiere colocar una cinta decorativa por todo el borde de su cometa. ¿Cuántos centímetros de cinta decorativa necesitará Pablo para adornar el borde de su cometa?

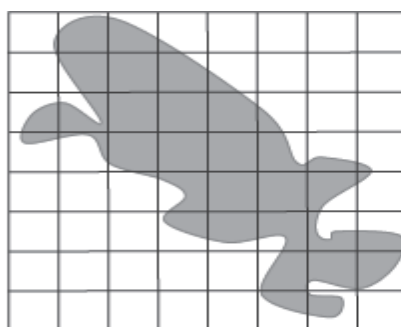


3. Raúl envuelve con papel de regalo la caja mostrada ¿Cuánto papel requerirá como mínimo para forrar completamente la caja?



4. La figura muestra el territorio de una isla ¿Cuál es el área aproximada en km^2 de dicha isla?

- a) Menos de 24 km^2
- b) De 55 a 75 km^2
- c) De 24 a 54 km^2
- d) Más de 75 km^2



= 4 km^2



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03 de 10

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa : José María Arguedas
 1.2. UGEL : Carhuaz
 1.3. Área : Matemática
 1.4. Ciclo/Año : VI/ 1º grado
 1.5. Duración/ Fecha : 90 minutos
 1.6. Docente : Prof(a), Victoria Pampa
 1.7. Investigadores : Bach. Elvis Giovanni ONCOY MENDOZA
 Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI
 1.8. No de estudiantes : 28
 1.9. Fecha :

II. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas Mide distancias y áreas Traza rutas en los deslizamientos Realizan algunas transformaciones

III. REFERENTES BÁSICOS

APRENDIZAJES A LOGRAR		INDICADORES DE EVALUACIÓN
CONTENIDO	CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
Perímetros, área y volumen cuadriláteros	Calcula	Calcula el perímetro, área y volumen de figuras compuestas
	Discrimina	Discrimina el tipo de medida que utilizará según el contexto presentado.
Prismas: Elementos y propiedades	Identifica	Identifica los elementos de un prisma que se presentan en diversas imágenes
ACTITUDES	Participa activamente en la clase	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA: Inicio, adquisición, transferencia

Ruta de Aprendizaje	RECURSOS	TIEMPO
1. Fase de interrogación Observan la imagen de un rectángulo y de un prisma ¿Qué nombre recibe la figura A? ¿Qué nombre recibe la figura B? 1.1. ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?	Ficha No.03	10'
2. Fases de orientación dirigida 2.1. Leen situaciones problemáticas e identifican la dimensión de cada una. a. La capacidad de agua que posee una piscina y responden a las preguntas ¿Qué tipo de medida se debe hallar? ¿Por qué? b. Como determinar la cantidad de césped que se plantara en una cancha de futbol 2.2. Observan una imagen variada y se les pide encontrar su área ¿Cómo lo resolverían?	Ficha No.03	15' 20'
3.- Fase de explicación: 3.1. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sobre perímetros, áreas y volúmenes 3.2. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sobre el exaedro	Trabajo Grupal	15' 15'
4- Fase de orientación libre 1. Resuelven los 3 problemas planteados sobre la identificación de la medida y aplicación del algoritmo respectivo.	Ficha	10'
5- Fase de integración 1. Elaboran un mapa conceptual sobre elementos y propiedades 2. Hallan el área lateral y total de un exaedro	Ficha	5'

V. EVALUACIÓN

INDICADORES	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usan estrategias para modelar algunos polígonos básicos ▪ Combinan recursos para presentar formas geométricas. ▪ Emplea procedimientos para construir polígonos. ▪ Emplea procedimientos para construir poliedros básicos: Exaedro, paralelepípedos, prismas ▪ Representa polígonos básicos con regla y lápiz ▪ Resuelve problemas 	Hoja de observaciones

VI. BIBLIOGRAFÍA

Gutiérrez, A. y Jaime A. (1990): Una Propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: el modelo de Van Hiele. En LUNARES, S. Y SÁNCHEZ, M. Teoría y Práctica de la Educación Matemática. pp.298-384 Alfar. Sevilla

Mateo, M. y Ubal, M. (2001): La enseñanza de la Geometría. Conferencia del Prof. Gustavo Zorsoli. < <http://www.geocities.com/aulauy/la-ense-de-la-geometr.htm>. >.

ROSS, N. (2000): Un viaje a través de la Geometría. DISEGRAF. Buenos Aires, Argentina.

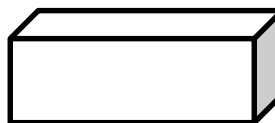
Alsina A. y Planas, N. (2008) Matemática inclusiva, Propuestas para una educación Matemática accesible. Madrid.

Braga, G. (1991): Apuntes para la Enseñanza de la Geometría. En Signos, Teoría y Práctica de la Educación. Número 4. pp.52-57. Julio-diciembre 1991.

Coveñas M. (2010) Matemática 5 Quinto grado de educación Secundaria. Editorial Coveñas SAC. Lima

FICHA DE TRABAJO No. 3

Actividad 1: Observa las siguientes figuras y colócales un nombre

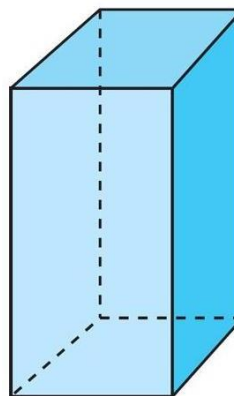


Responde a la pregunta ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?

Actividad 2: Escribe el tipo de dimensión a utilizar: Área, Volumen y Perímetro

- Para medir la capacidad de agua de la piscina _____
- La superficie de césped que se plantará en una cancha de futbol _____
- Determinar cuántas latas de pintura tendrás que comprar para cubrir tus paredes _____
- Se desea colocar una malla eléctrica al campo de futbol _____

Actividad 3: Observa las figuras y responde las preguntas



¿La figura A y B tiene similitudes?

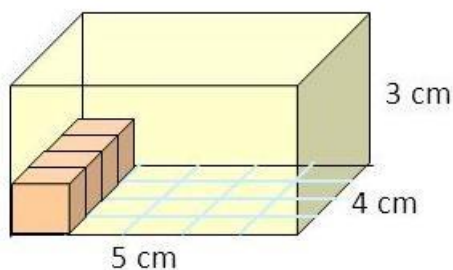
Marco Conceptual

El perímetro es la suma de las medidas de los lados de un rectángulo.

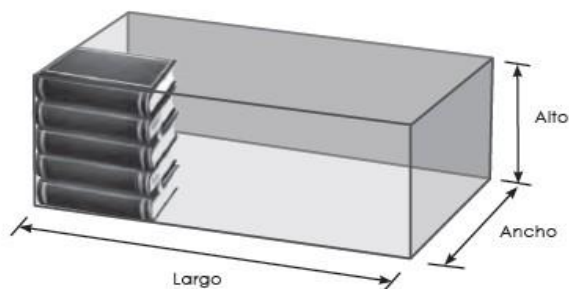
El área puede ser definida como la medida de la superficie, y se descubre partiendo de multiplicar la base por la altura

El volumen corresponde al espacio que la forma ocupa, por lo tanto, es la multiplicación de la altura por el ancho y por el largo

Actividad 4: Observa la siguiente caja y determina cuántos cubos podrán incluirse



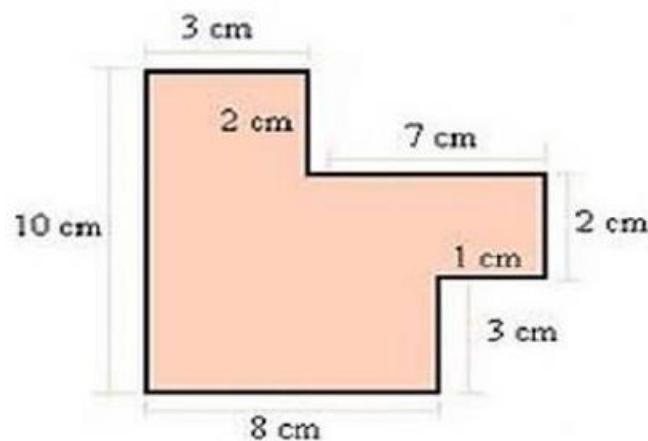
2. Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan tal como se muestra en la figura, entran 3 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho.
 ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja?



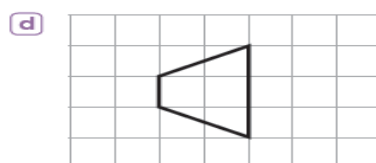
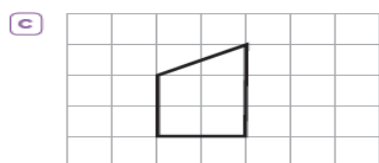
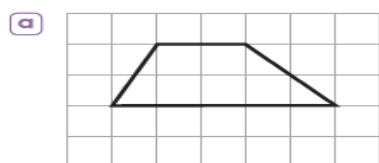
3. René recortó una sección de cartulina de la siguiente forma y medidas

¿Cuál es el perímetro de la cartulina?

¿Cuál es el área de la cartulina?



4. Observa las siguientes figuras y responde a las preguntas



- ¿Cuáles son trapecios?
- ¿Cuál tiene dos ángulos rectos?
- ¿Quién es un triángulo escaleno?
- ¿Cuál tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida? ¿Qué nombre reciben?

5.- Elabora un organizador gráfico a partir de la información de la ficha



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04 de 10

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	:	José María Arguedas
1.2. UGEL	:	Carhuaz
1.3. Área	:	Matemática
1.4. Ciclo/Año	:	VI/ 1º grado
1.5. Duración/ Fecha	:	90 minutos
1.6. Docente	:	Prof(a), Victoria Pampa
1.7. Investigadores	:	Bach. Elvis Giovani ONCOY MENDOZA Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI
1.8. No de estudiantes	:	28
1.9. Fecha	:	

II. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Elabora afirmaciones sobre las relaciones entre los elementos de las formas geométricas Formula afirmaciones sobre las relaciones entre las propiedades de las formas geométricas Usa el razonamiento inductivo en la resolución de problemas. Construye primas para la resolución de problemas.

III. REFERENTES BÁSICOS

APRENDIZAJES A LOGRAR		INDICADORES DE EVALUACIÓN
CONTENIDO	CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
Prismas: Elementos y propiedades Áreas: Lateral y Total Volumen	Calcula	Calcula el área y volumen de prismas
	Discrimina	Discrimina el tipo de medida que utilizara según el contexto presentado.
	Identifica	Identifica los elementos de un prisma que se presentan en diversas imágenes
ACTITUDES	Interviene activamente en la clase	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA: Inicio, adquisición, transferencia

Ruta de Aprendizaje	RECURSOS	TIEMPO
1. Fase de interrogación 1.1. Observan la imagen de un rectángulo y de un prisma ¿Qué nombre recibe la figura A? ¿Qué nombre recibe la figura B? 1.2. ¿Cuál es la diferencia entre área y perímetro?	Ficha n°04	10'
2. Fases de Orientación Dirigida 2.1 Leen situaciones problemáticas e identifican la dimensión de cada una. a. La capacidad de agua que posee una piscina y responden a las preguntas ¿Qué tipo de medida se debe hallar? ¿Por qué? b. Como determinar la cantidad de césped que se plantará en una cancha de fútbol 2.2. Observan una imagen variada y se les pide encontrar su área ¿Cómo lo resolverían?	Ficha n°04	15' 20'
3. Fase de explicación: 3.1. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sobre perímetros, áreas y volúmenes 3.2. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sobre primas	Trabajo Grupal	15' 15'
4. Fase de orientación libre 4.1. Resuelven los 3 problemas planteados sobre la identificación de la medida y aplicación del algoritmo respectivo.	Ficha	10'
5. Fase de integración 5.1. Elaboran un mapa conceptual sobre elementos y propiedades 5.2. Presentan modelos de prismas. 5.3. Calculan el área lateral y total 5.4. Calculan el volumen	Ficha	5'

V. EVALUACIÓN:

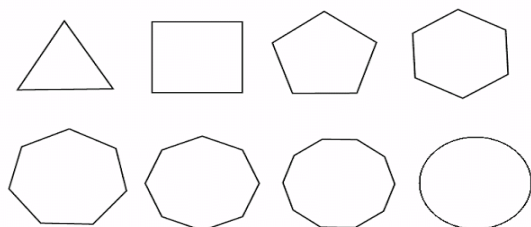
INDICADORES	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modela los polígonos básicos con cerillos y greda ▪ Representa polígonos básicos con regla y lápiz ▪ Reconoce sus propiedades de los polígonos básicos ▪ Resuelve problemas 	Hoja de observaciones

VI. BIBLIOGRAFÍA

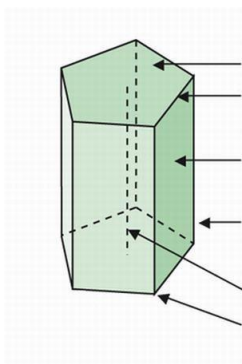
- Ross, N. (2000): Un viaje a través de la Geometría. DISEGRAF. Buenos Aires, Argentina.
- Alsina A. y Planas, N. (2008) Matemática inclusiva, Propuestas para una educación Matemática accesible. Madrid.
- BRAGA, G. (1991): Apuntes para la Enseñanza de la Geometría. En Signos, Teoría y Práctica de la Educación. Número 4. pp.52-57. Julio-diciembre 1991.
- Coveñas M. (2010) Matemática 5 Quinto grado de educación Secundaria. Editorial Coveñas sac. Lima
- ADUNI (2010) Razonamiento Matemático, Teoría y Práctica
- García, J. Bertran C. (1997) Geometría y experiencias. México

FICHA DE TRABAJO 4

Actividad 1: Recuperando mis conocimientos



Actividad 2: Observa el siguiente prisma y describe sus elementos



Marco Conceptual

¿Qué es un Prisma?

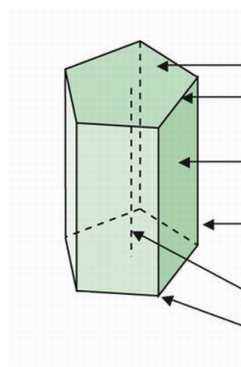
Es un sólido que tiene dos caras que son polígonos iguales y paralelos llamados bases, y polígonos restantes que pueden ser igual o no llamadas caras laterales.

Cuando un prisma todas sus caras son laterales son perpendiculares a cada una de las bases, el prisma se llama rectángulo

Sus elementos son:

- a) Base
- b) Aristas
- c) Cara lateral
- d) Arista Lateral
- e) Altura
- f) Vértice

Áreas:



Actividad 3: Lee las siguientes situaciones problemáticas y resuelve

1. Calcular el área lateral, área total y volumen de la caja mostrada en la figura, si sus dimensiones son: 35 cm de lado de la base y cuya altura mide 50 cm.



2. Las dimensiones de la maleta que se muestra en la figura son 80 cm de largo, 30 cm de ancho y 60 cm de alto. Calcula el volumen en m^3 .



- 3.- Miguel Ángel compra un armario con las siguientes dimensiones: largo 1,20 m, ancho 50 cm y alto 2 m. Calcula: a) La superficie de las paredes del armario. b) El volumen del armario.



4. Milagros compra una barra de chocolate en forma de prisma triangular cubierto de papel platino. Desea conocer el volumen de la barra de chocolate y la cantidad de papel utilizado para cubrir toda la barra de chocolate si las dimensiones son: largo 15 cm, ancho 2 cm y alto 2 cm.



Actividad 4: Construyendo mis conocimientos

Elabora un organizador visual con tus compañeros sobre prismas en base a las siguientes figuras.

LOS PRISMAS

Te presento la forma desarrollada y los elementos de un prisma

Forma desarrollada

Elementos

- Aristas
- Caras laterales
- Vértice
- Base
- Base

	Triángulo	Cuadrado	Pentágono	Hexágono
Base				
Tipo de prisma	Prisma triangular 	Prisma cuadrangular 	Prisma pentagonal 	Prisma hexagonal



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05 de 10

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	:	José María Arguedas
1.2. UGEL	:	Carhuaz
1.3. Área	:	Matemática
1.4. Ciclo/Año	:	VI/ 1°grado
1.5. Duración/ Fecha	:	90 minutos
1.6. Docente	:	Prof(a), Victoria Pampa
1.7. Investigadores	:	Bach. Elvis Giovani ONCOY MENDOZA Bach. Elvis Charle ROSAS CELMI
1.8. No de estudiantes	:	28
1.9. Fecha	:	

II. COMPETENCIA, CAPACIDAD E INDICADOR GENERAL

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Construye un modelo de figura geométrica Señala las características del objeto geométrico Identifica sus elementos Halla la longitud de la circunferencia Calcula el área del círculo

III. REFERENTES METODOLÓGICOS BÁSICOS

APRENDIZAJES A LOGRAR		INDICADORES DE EVALUACIÓN
CONTENIDO	CAPACIDADES ESPECÍFICAS	
El Círculo: Longitud de la circunferencia Área del círculo Concepto, clasificación y propiedades	Identifica	Identifica las propiedades de un cuadrilátero mediante la observación de una imagen
	Discrimina	Discrimina el tipo de cuadrilátero según sus características
	Aplica propiedades	Resuelve problemas con las propiedades
ACTITUDES	Participa activamente en la clase	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA: Inicio, adquisición, transferencia

RUTA DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
<p>1. Fase de interrogación</p> <p>1.1 Observan en su ficha la figura y responden a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Tienen algo en común las figuras?</p> <p>Si tu respuesta fue Sí. ¿Qué nombre le pondrías al primero?</p> <p>¿Podrías trazar la figura a mano alzada y que nombres les darías?</p> <p>¿Podrías modelar las figuras? ¿Con qué?</p> <p>Que instrumentos utilizarás para representarlos.</p>	Ficha N°01	15'
<p>2. Fase de orientación dirigida</p> <p>2.1. Observan las 2 figuras: Circunferencia y círculo y describen las propiedades de cada una de ellas de manera individual</p>	Ficha N° 01	20'
<p>3. Fase de explicación:</p> <p>3.1. En sus respectivos grupos comparten sus conocimientos y contrastan sus resultados entre compañeros</p> <p>3.2. Junto con el docente complementan sus conocimientos</p>	Trabajo Grupal	20'
<p>4. Fase de orientación libre</p> <p>4.1. Responde las preguntas 1 y 2 de su ficha</p> <p>4.2. Observan las siguientes imágenes y describen</p>	Ficha	20' 10'
<p>5. Fase de integración</p> <p>5.1. Modelan con greda u otro material el círculo.</p> <p>5.2. Elaboran un mapa conceptual a partir de lo aprendido en clase</p> <p>5.3. Resuelven problemas con aplicación de las propiedades</p>	Mapa conceptual y modelaje	5'

IV. EVALUACIÓN

INDICADORES	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modela un círculo con greda ▪ Representa la circunferencia con compás y lápiz ▪ Reconoce sus propiedades del círculo ▪ Elaboran un mapa conceptual de los elementos del círculo 	Hoja de observaciones

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C. y Otros (1997): ¿Por qué Geometría? Propuestas didácticas para ESO.

Editorial Síntesis. Madrid.

Coveñas M. (2010) Matemática 5 Quinto grado de educación Secundaria. Editorial Coveñas SAC. Lima

Alsina C., Burgués C. Fortuny J (1989) Invitación a la Didáctica de la Geometría. edit. síntesis. Madrid

Mateo, M. y Ubal, M. (2001): La enseñanza de la Geometría. Conferencia del Prof. Gustavo Zorsoli. <
<http://www.geocities.com/aulauy/la-ense-de-la-geometr.htm>. >.

FICHA DE TRABAJO 5

1. Actividad No.01: repartición de una pizza

Pepe y Ana tienen 2 hijos, han comprado una pizza. Pepe ha pedido que la repartición sea lo más equitativo posible, y que cada uno comería dos pedazos. Rubén, el hijo mayor que cursa el primer grado de secundaria, advierte que cada uno de los pedazos se parece a un sector circular. El padre admirado por lo dicho por su hijo pregunta:

¿Y qué ángulo y que área tendría cada pedazo de pizza hijo?

¿Qué sucede si juntamos todos pedazos?

¿Cuánto deberá medir la caja donde se coloque dicha pizza?

El mozo al escuchar la conversación dice a la familia que la pizza familiar está hecha en moldes circulares cuyo radio es de 20 centímetros. Ayudemos a Rubén a resolver dicha situación

2. Actividad N°02: Trabajo grupal

Calculando la circunferencia

2.1. ¿Pedro quiere conocer la medida perimétrica de su jardín que recursos y procedimientos tendría que emplear?

2.2. Pedro también quiere conocer el área de su jardín. ¿Qué recursos y procedimientos tendría que emplear?

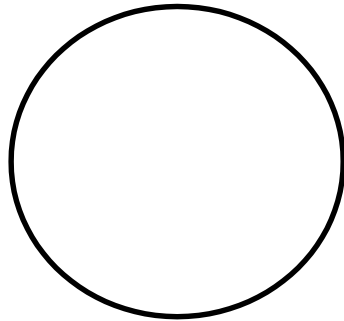


3. Una piscina circular de 4 m de diámetro está rodeada por una acera de 1 m de anchura. ¿Cuál será la longitud de la acera si la medimos exactamente por la mitad de su anchura?

Como la anchura de la acera es de 1 m, justo por la mitad tendremos una circunferencia de radio $2 + 0,5 = 2,5$ m. La longitud entonces será $L = 2 \cdot \pi \cdot 2,5 = 15,71$ m.



Actividad No.03 Marco Teórico:



1. ¿Cuáles son los elementos de la circunferencia?
 - **Radio**, el segmento que une el centro con un punto cualquiera de la circunferencia;
 - **Diámetro**, el mayor segmento que une dos puntos de la circunferencia (necesariamente pasa por el centro);
 - **Cuerda**, el segmento que une dos puntos de la circunferencia; (las cuerdas de longitud máxima son los diámetros)
 - **Recta Secante**, la que corta a la circunferencia en dos puntos;
 - **Arco**, el segmento curvilíneo de puntos pertenecientes a la circunferencia.
2. ¿Cuál es la diferencia entre circunferencia y círculo

Circunferencia: Es el conjunto de todos los puntos del plano que equidistan de un mismo punto llamado centro de la circunferencia

Círculo: Figura geométrica delimitada por una circunferencia

3. ¿Cuáles son las fórmulas que más recuerdas y sobre que tratan?

$$L = 2 \times \pi \times r$$

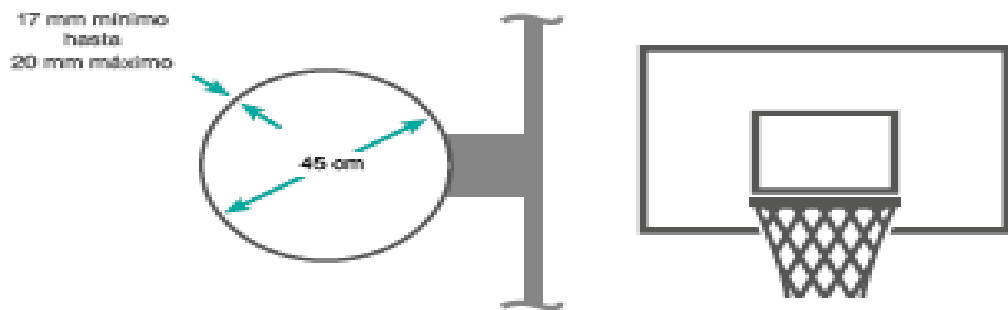
$$A = \pi r^2$$

Área es igual a Pi por radio al cuadrado

Actividad No. 04: En la confección de la canasta de un tablero de básquet se utilizan un aro y red.

El aro debe presentar un diámetro de 45 cm y en su confección se usa una vara metálica cuyo espesor varía entre 17 mm y 20 mm, además, debe estar provisto de pequeños ganchos para colgar la red.

¿Cuánto mide, aproximadamente la longitud de la vara metálica utilizada para confeccionar el aro? (considera $\pi = 3$)



- a 45 cm b 82 cm c 135 cm d 270 cm

Actividad No. 05: Elaboren un mapa conceptual

ANEXO 9

VALIDACIÓN: juicio de expertos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Jorge Luis Llanos Tizado

1.1. Nombre del instrumento motivo de evaluación: cuestionario.

1.2. Título: Modelo de Van Hiele y logro de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. José María Arguedas de Marcará, 2022.

1.3. Autor del instrumento: Los tesisistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

2.1. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

2.2. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81- 100%
1.Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.			X		
2.Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

75%

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 28 de agosto del 2023.



Dr. Jorge Luis Llanos Tizado

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Jorge Luis Llanos Tizado

- a. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** cuestionario.
- b. **Título:** Modelo de Van Hiele y logro de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. José María Arguedas de Marcará, 2022.
- c. **Autor del instrumento:** Los testistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

a. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

b. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81- 100%
3.Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				X	
4.Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

80 %

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 29 de septiembre del 2023.

Dr. Jonhson Diomedes Valderrama Arteaga
Docente de la FC - UNASAM

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Jorge Luis Llanos Tizado

- Nombre del instrumento motivo de evaluación:** cuestionario.
- Título:** Modelo de Van Hiele y logro de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. José María Arguedas de Marcará, 2022.
- Autor del instrumento:** Los testistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

a. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

b. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

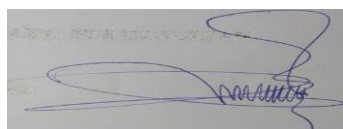
REQUISITOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81- 100%
5.Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				X	
6.Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.					X

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

85 %

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 28 de septiembre del 2023.



Mg. Félix Julián Valerio Haro
Docente de la FCSEC - UNASAM

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES			
				T D (0)	E n D (1)	N i de A n i D (2)	D A (3)	T A (4)	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta					
									SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
VI: MODELO VAN HIELE	X1. Fase Primera: visualización o reconocimiento	Información	¿El docente identifica tus conocimientos previos?																	
			¿Identifican los tipos de problema?																	
			¿El docente emplea diversidad de recursos didácticos para el desarrollo de su clase?																	
			¿El docente diseña y usa sus propios recursos didácticos?																	
			¿Identifica las técnicas de resolución de los problemas?																	
	X2. Fase segunda: Análisis	orientación dirigida	Descubre relaciones geométricas																	
			El docente sabe complejizar los problemas																	
			Explica los componentes básicos de un tema																	
			Establece relaciones geométricas																	
			Determinar las incógnitas del problema																	
	X3. Fase tercera: ordenación	explicitación	¿Crees que el docente aplica propiedades y teoremas en la resolución																	



VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	Criterios	OPCIÓN DE RESPUESTA				CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES	
				Logro destacado	Logro esperado	En proceso	En inicio	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta			
								SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
V2: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y	MODELA OBJETOS CON FORMAS GEOMÉTRICAS Y SUS TRANSFORMACIONES	Diseña figuras bidimensionales con características y atributos medibles	1-2														
		Construye figuras tridimensionales regulares considerando atributos y características medibles															
	COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS	Expresa significado de elementos de las figuras geométricas	3-4														
		Relaciona propiedades de las figuras geométricas															
		Interpreta enunciados verbales que describen características de formas 2D y 3D															
		Interpreta gráficos que describen características de formas 2D y 3D															
	USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ORIENTARSE EN EL ESPACIO	Selecciona estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen	5-6														



		Emplea estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen																
ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES GEOMÉTRICA		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de las formas geométricas	7-8															
		Plantea afirmaciones sobre propiedades de las formas geométricas																
		Reconoce errores y los corrige																



ANEXO 10 Panel fotográfico

1. Portada principal de la I.E. José María Arguedas: (investigador: Elvis Charle ROSAS CELMI)



(investigador: Elvis Giovanni Oncoy Mendoza)











