



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Educación**

**Escuela Profesional de Educación**

**Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de  
aprendizaje: resuelve problemas de forma, movimiento  
y localización en estudiantes de I.E.P. Santa Ángela del  
Rosario 2022**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación  
Secundaria en la especialidad de Matemática y Física

**AUTOR**

Alberto Alejandro SHUAN CHAVEZ

**ASESOR**

Ángel SALVATIERRA MELGAR

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Shuan, A. (2023). *Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P. Santa Ángela del Rosario 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Alberto Alejandro Shuan Chavez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	76652327
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0000-8452-663X">https://orcid.org/0009-0000-8452-663X</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	19873533
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2817-630X">https://orcid.org/0000-0003-2817-630X</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Esther Mariza Velarde Consoli
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25499163
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Fidel Antonio Chauca Vidal
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08657602
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09856992
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	A.3.3.5. Políticas educativas públicas y demanda y demanda laboral
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Institución Educativa Privada Santa Ángela del Rosario País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Martín de Porres Centro poblado: Santa Rosa Urbanización: Señor de los milagros Manzana y lote: Mz A Lte 2 y 3 Calle: Las Esmeraldas 15301 Latitud: -11.9855 Longitud: -77.0875
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2022 - Julio 2022
URL de disciplinas OCDE	Educación General <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01</a>



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
DE DON ALBERTO ALEJANDRO SHUAN CHAVEZ  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**

Estando en la ciudad de Lima, a los 23 días del mes de mayo de 2023, se reunió en acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el jurado evaluador presidido por el la Dra. Esther Mariza Velarde Consoli, Dr. Fidel Chauca Vidal y Mg. Juan Loayza Loayza, para calificar la sustentación de la Tesis titulada: **“Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P. Santa Ángela del Rosario 2022”**, presentado por el egresado **Alberto Alejandro Shuan Chavez** para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

Después de escuchar la exposición del graduando, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarle el calificativo de:

**13 - TRECE**

---


**APROBADO**

---

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedió a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite al bachiller como Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

  
**Dra. Esther Mariza Velarde Consoli**  
Jurado evaluador

  
**Dr. Fidel Chauca Vidal**  
Jurado evaluador

  
**Mg. Juan Loayza Loayza**  
Jurado evaluador



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**

NOMBRE DEL AUTOR: **ALBERTO ALEJANDRO SHUAN CHAVEZ**

TÍTULO DE LA TESIS: **"LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE VAN HIELE EN LOS LOGROS DE APRENDIZAJE: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE I.E.P. SANTA ÁNGELA DEL ROSARIO 2022"**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

MIEMBRO DE JURADO: DRA. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI

MIEMBRO DE JURADO: DR. FIDEL CHAUCA VIDAL

MIEMBRO DE JURADO: MG. JUAN LOAYZA LOAYZA


**RESULTADO FINAL: 13 - TRECE**

.....  
**APROBADO**  
.....

Lima, 23 de mayo de 2023

  
**Dra. Esther Mariza Velarde Consoli**  
Jurado evaluador

  
**Dr. Fidel Chauca Vidal**  
Jurado evaluador

  
**Mg. Juan Loayza Loayza**  
Jurado evaluador



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ANEXO 1**  
**INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD**

1	FACULTAD:	<b>Educación</b>
2	ESCUELA:	<b>Educación</b>
3	AUTORIDAD:	Directora de la Escuela Profesional de Educación
4	APELLIDOS Y NOMBRES AUTORIDAD:	Dra. Esther Mariza Velarde Consoli
5	OPERADOR DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:	Srta. Isela Janet Mandujano Huánuco Secretaria de la EPE
6	DOCUMENTO EVALUADO:	Tesis para el Título Profesional en Educación
7	AUTORES DEL DOCUMENTO:	<b>ALBERTO ALEJANDRO SHUAN CHAVEZ</b>
8	FECHA DE RECEPCIÓN DE DOCUMENTO:	21/04/2023
9	FECHA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:	02/05/2023
10	SOFTWARE UTILIZADO:	Turnitin
11	CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES:	Excluye bibliografía
12	PORCENTAJE DE SIMILITUDES SEGÚN PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES:	Diez por ciento (10%)
13	FUENTES ORIGINALES DE LAS SIMILITUDES ENCONTRADAS:	11% Fuentes de internet 6% Publicaciones 7% Trabajos del estudiante
14	OBSERVACIONES:	
15	CALIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD:	Documento cumple con criterios originalidad, sin observaciones
16	FECHA DEL INFORME:	30 de junio de 2023



Firmado digitalmente por VELARDE  
CONSOLI Esther Mariza FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30.06.2023 14:59:31 -05:00

**DRA. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI**  
Directora de la Escuela Profesional  
de Educación



## **DEDICATORIA**

Mi mayor agradecimiento a mis padres Alberto y Elena por formarme esta humilde labor de poder compartir mis conocimientos con mis prójimos. Agradecer a mis diversos profesores que marcaron en mi vida un sentido a seguir la carrera y en especial a mi alma mater San Marcos que sus enseñanzas perduran durante toda mi vida.

Agradezco a todas las personas que estuvieron a mi lado en estos momentos tan complicados que pude realizar mi trabajo de investigación, mi pequeña Alice Isabela que llegó a mi vida y me fortalece, mi razón de ser y mi razón por la que mis retos son enfrentados para seguir adelante.

A mi asesor que tuvo mucha paciencia y me ayudó en muchas dificultades para así poder lograr este trabajo que servirá de aporte a los demás docentes.

A la Institución Educativa Particular “Santa Ángela del Rosario” por confiar y afianzar mi trabajo.

## RESUMEN

El estudio se caracteriza por un enfoque cuantitativo; se han diseñado las secuencias didácticas de Van Hiele, las cuales permitieron que los estudiantes puedan resolver problemas de forma, movimiento y localización según el currículo nacional.

Aquel estudio se aplicó a escolares de cuarto año de secundaria, en la I.E.P. Santa Ángela del Rosario, a un grupo de 40 alumnos, en seis sesiones con una duración de 135 minutos por clase.

Se realizó la evaluación del pre-test que nos ayudó a visualizar en qué nivel del razonamiento geométrico de Van Hiele se encontraban; posteriormente se diseñó las sesiones de aprendizaje atendiendo a los niveles de Van Hiele; y finalizó con el post-test, que nos ayudó a verificar la influencia que dio el resultado a partir de las secuencias didácticas para los estudiantes que entendieron los elementos, características y propiedades de la pirámide.

## INTRODUCCIÓN

El ritmo de la educación es dinámico y el surgimiento de los paradigmas educativos es imparable. En ese contexto la matemática tiene el papel de aportar al desarrollo de la educación. Obviamente, como la matemática es extensa nos centraremos en el curso de geometría.

En el presente trabajo: *Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P. Santa Ángela del Rosario 2022*, se investigó la complejidad que tienen los escolares. Para dar respuesta a esta complejidad se ejecuta la investigación en un diseño cuasi experimental desarrollando los niveles y las fases del Modelo de Van Hiele como estrategia para que se pueda desarrollar el tema de las pirámides.

La investigación se estructura con cinco capítulos:

El capítulo I abarca el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos de la investigación. Aborda la problemática que tienen los escolares en el conocimiento de la geometría, en la I.E.P. Santa Ángela del Rosario.

El capítulo II abarca el marco teórico, los antecedentes del problema, las bases teóricas, el concepto de aprendizaje, el modelo y las fases de Van Hiele.

El capítulo III abarca las hipótesis y variables.

Capítulo IV abarca la metodología y todo lo referente a lo aplicado en este trabajo de investigación.

Capítulo V consiste en los resultados de nuestra investigación mediante análisis estadísticos. Y finaliza con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## Índice

Carátula o portada

Resumen

Introducción

Índice

Capítulo I. Planteamiento del problema

1.1. Situación problemática.....	9
1.2. Formulación del problema .....	12
1.2.1. Problema general .....	12
1.2.2. Problemas específicos .....	12
1.3. Justificación.....	12
1.3.1 Justificación teórica.....	13
1.3.2 Justificación práctica.....	13
1.3.3 Justificación metodológica.....	13
1.4 Objetivos de la investigación .....	13
1.4.1 Objetivo general .....	13
1.4.2 Objetivos específicos .....	14

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Antecedentes .....	16
2.1.1 Antecedente nacional .....	16
2.1.2 Antecedente internacional .....	19
2.2 Bases teóricas .....	24
2.2.1. Concepto de la Geometría.....	24
2.2.2. Enseñanza de la geometría en Perú .....	25
2.2.2.1. Bases curriculares .....	28
2.2.2.2. Definición de competencia forma, movimiento y localización .....	32
2.2.2.3. Capacidades de forma, movimiento y localización .....	36
2.2.2.4. Estándares de aprendizaje .....	37
2.2.2.5. Desempeño.....	40
2.2.2.6. Resuelve problemas .....	41
2.2.2.7. Logros de aprendizaje.....	42
2.2.3. Aprendizaje .....	43
2.2.3.1 Teorías del aprendizaje.....	44
2.2.3.1.1. Conductismo y aprendizaje .....	45
2.2.3.1.2. Cognoscitivismo y aprendizaje.....	46
2.2.3.1.3. Constructivismo y aprendizaje.....	48
2.2.3.2. Aprendizaje de la matemática .....	49
2.2.3.3. Aprendizaje de la geometría.....	50

2.2.4. Desarrollo de la noción de pirámide.....	51
2.2.4.1. propiedades de las pirámides.....	53
2.2.4.2. clasificación de las pirámides.....	54
2.2.5. Dimensiones de desarrollo de la pirámide por Van Hiele .....	55
2.2.5.1. Niveles de razonamiento de la pirámide por Van Hiele .....	55
2.2.5.1.1. Nivel 1 reconocimiento o visualización .....	56
2.2.5.1.2. Nivel 2 Análisis.....	56
2.2.5.1.3. Nivel 3 Clasificación.....	57
2.2.5.1.4. Nivel 4 Deducción formal .....	57
2.2.5.1.5. Nivel 5 Rigor .....	57
2.2.6. Fases del aprendizaje de la pirámide según el modelo de Van Hiele.....	58
2.2.6.1. Fase 1 Información .....	58
2.2.6.2. Fase 2 Orientación dirigida.....	58
2.2.6.3. Fase 3 Explicación .....	58
2.2.6.4. Fase 4 Oración libre.....	59
2.2.6.5. Fase 5 Integración .....	59
2.7 Marco conceptual o Glosario .....	59
 <b>Capítulo III. Hipótesis y variables</b>	
3.1. Hipótesis general.....	62
3.2. Hipótesis específicas .....	62

3.3. Identificación de las variables.....	62
---	----

## **Capítulo IV. Metodología**

4.1. Tipo y diseño de investigación .....	65
---	----

4.2. Unidad de análisis.....	65
------------------------------	----

4.3. Población de estudio.....	65
--------------------------------	----

4.4. Tamaño de muestra.....	66
-----------------------------	----

4.5. Selección de muestra.....	66
--------------------------------	----

4.6. Técnicas de recolección de datos.....	66
--	----

4.7. Análisis e interpretación de la información.....	66
---	----

## **Capítulo V. Resultados**

5. Resultados.....	69
--------------------	----

5.1. Descriptivas .....	69
-------------------------	----

5.2. Hipótesis de investigación. ....	82
---------------------------------------	----

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

## **Lista de tablas**

Tabla 1 Estándares de aprendizaje y su relación con los ciclos de la educación básica (2016)

Tabla 2 Niveles de logros de aprendizaje de forma, movimiento y localización

Tabla 3 Niveles en el desarrollo de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Tabla 4 Niveles en el desarrollo de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Tabla 5 Niveles en el desarrollo de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

Tabla 6 Niveles en el desarrollo de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

Tabla 7 Interpretación estadística

Tabla 8 Prueba de normalidad

Tabla 9 Prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental

Tabla 10 Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de logros de aprendizaje

Tabla 11 Prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental

Tabla 12 Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Tabla 13 Prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental

Tabla 14 Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Tabla 15 Prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental

Tabla 16 Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

Tabla 17 Prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control experimental

Tabla 18 Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas



## **Lista de figuras**

Figura 1 Influencia del docente en el aprendizaje del estudiante

Figura 2 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Figura 3 Pirámide regular pentagonal

Figura 4 Elementos de la pirámide

Figura 5 Pirámide triangular

Figura 6 Pirámide cuadrangular

Figura 7 Pirámide pentagonal

Figura 8 Niveles de Logros de aprendizaje

Figura 9 Niveles en el desarrollo de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Figura 10 Niveles en el desarrollo de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Figura 11 Niveles en el desarrollo de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

Figura 12 Niveles en el desarrollo de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

**CAPITULO I**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1.1 Situación problemática

En este estudio podemos aseverar que – como consecuencia de la experiencia en la I.E.P. Santa Ángela del Rosario de los actores educativos en su conjunto - el desbalance y retroceso académico ha significado el deterioro de las capacidades para adquirir nuevos conocimientos. Los estudiantes apenas recuerdan la ley de signos, se demoran en resolver una ecuación, no saben distinguir entre variables y números. Estas falencias se evidencian cuando intentan resolver algún problema de geometría (pirámides); aunque algunos estudiantes si alcanzan a plantear el problema, sin embargo, se les dificulta llegar a la solución.

Todos estos problemas se vieron agravados cuando se dio la pandemia mundial del covid-19. El aislamiento social significó el uso de plataformas virtuales que ni los propios docentes sabían manejar.

La UNESCO en *educación y pandemia* (2020) señala que el proceso de aprendizaje en este siglo requiere indiscutiblemente el acoplamiento del internet.(p.18)

Y esta necesidad fue corroborada durante la pandemia debido al confinamiento que privó del contacto humano, en todos los niveles de la educación. Afortunadamente la I.E.P. Santa Ángela del Rosario implementó el desarrollo de las clases en tiempo real y contó con una página web donde se podían enviar trabajos, subir tareas, exámenes, etc.

[\(https://www.santaangeladelrosario.edu.pe/\)](https://www.santaangeladelrosario.edu.pe/)

El aprendizaje tuvo un retroceso en todos los niveles: la virtualidad no permite el despliegue de los contenidos que se debería brindar y resta espontaneidad al desarrollo de las clases; además los estudiantes tienden a incursionar en otras actividades en lugar de estar atentos a sus clases,

“laborar o aprender en nuestro hogar es un trabajo complicado para los docentes y alumnos”.(UNESCO ,*educación y pandemia,2020, p.19*)

Estar en casa conllevó a una decena de enfermedades mentales, esto se debe a lo que (Carlessi & Sáenz; 2020,p.19) afirmaron acerca del comportamiento psicosocial que tiene cualidades psicológicas conseguidas con el aprendizaje, lo que condujo a problemas depresivos.

Fueron las enfermedades psicosociales que influyeron en el bajo rendimiento de los estudiantes al ver la situación de la pandemia mundial. Fue necesario intervenir de manera emocional con el propósito de brindarles una orientación teórica; según Chuquilin, (2011) tiene en cuenta que los maestros tienen una labor importante en el apoyo de percepciones y apreciaciones que el escolar pueda generar.(p.3)

Para contrarrestar lo anteriormente mencionado se debió tener en cuenta el trabajo de las instituciones supervisoras y el tipo de seguimiento a realizar en la institución a cargo de tutores y padres de familia.

La UGEL 02 fue supervisada por la *Defensoría del Pueblo* para poder garantizar un servicio adecuado y se cumpla los requisitos necesarios del educando. Lamentablemente se dio al azar, por lo que la I.E.P “Santa Ángela del Rosario” no fue supervisada, generando un gran descontento en los padres de familia que querían una fiscalización ante estos acontecimientos.

Debemos diferenciar dos tipos de servicios según interpretación en un informe de la *Defensoría del Pueblo* (2020) que marca una desigualdad entre el servicio educativo público y privado. El público se efectúa a nivel nacional con el programa “Aprendo en casa” y el privado goza de autonomía; es por ello, las denuncias aparecidas en las redes sociales acerca de las limitaciones de su enseñanza. (p. 33)

En el caso de la I.E.P “Santa Ángela del Rosario” se comprobó la gran dificultad para alcanzar los logros de aprendizaje a pesar de haber actuado de manera autónoma en su enseñanza, hubo un aumento de estudiantes en este tipo de instituciones privadas.

Este aumento también fue notorio, según Lazo (2020); la diferencia de investigaciones ante la creación de instituciones privadas en nuestro país, fue motivado por el bajo costo económico. (p. 141).

En nuestro país se establece que la Resolución Ministerial N°281 2016-MINEDU, según el artículo señala que nuestra educación tiene como objetivo el progreso de nuestros niños en todo sentido, por referencia igual en oportunidades, calidad y equidad que genere inclusividad permanente. Es por ello que la I.E.P “Santa Ángela del Rosario” tiene el compromiso con cada familia de acogerlos en sus aulas.

La institución está ubicada en el distrito de San Martín de Porres, Lima- Perú.

## 1.2 Formulación del problema

### 1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022?

### 1.2.2 Problemas específicos

P.E.-1 ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022?

P.E.-2 ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022?

P.E.-3 ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022?

P.E.-4 ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022?

## 1.3 Justificación de la investigación

La carencia de estrategias para enseñar este curso posibilitó que se recurriera al estudio de los esposos Van Hiele en el razonamiento geométrico, para ello se analizó la situación problemática

y se planteó una solución mediante los cinco niveles y cinco fases propuestos por estos reconocidos profesores.

#### 1.3.1 Justificación teórica

En el estudio, se propone de qué manera las secuencias didácticas de Van Hiele (1957) permiten una influencia positiva en los logros de aprendizaje con respecto al desarrollo del pensamiento geométrico.

#### 1.3.2 Justificación práctica

En la investigación, forman parte de la base curricular forma, movimiento y localización en los escolares de educación secundaria. El uso del modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele ayuda a mejorar dicha competencia. La EBR es una garantía de poder llevar a cabo los logros de aprendizaje, el desarrollo de competencias y capacidades profesionales.

#### 1.3.3 Justificación metodológica

El estudio dispone el objetivo de desarrollar las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje en los escolares de la I.E.P. “Santa Ángela del Rosario”, de acuerdo al Diseño Curricular Nacional del Perú, visto de esa manera servirá para aportar nuevos contenidos en la enseñanza del razonamiento geométrico.

### 1.4 Objetivos de la investigación

#### 1.4.1 Objetivo general

Identificar el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

O.E.-1 Identificar el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

O.E.-2 Identificar el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

O.E.-3 Identificar el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

O.E.-4 Identificar el efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.



**CAPITULO II**  
**MARCO TEORICO**

## 2.1 Antecedentes del problema

### 2.1.1 Antecedentes nacionales

Hanco (2019) en “Desarrollo de noción de cuadriláteros a través del modelo de Van Hiele en estudiantes aimaras de Huancané 2018”. Teniendo en cuenta la metodología se realiza el estudio empírico, debido a que intenta imponer la variable predictora “modelo de Van Hiele” y de esa manera establecer la variable dependiente en los alumnos. La población de nivel de primaria en la Institución Educativa N°72229, cuenta con una totalidad de 266 escolares. Tuvo una muestra no probabilística; teniendo en cuenta que se selecciona de manera intencional y por su alcance a sexto grado de la sección “A” que estuvo conformada por 24 escolares, siendo el grupo experimental y la sección “B” con 22, el grupo de control. Se brindó tanto un pre y post-test para ambos grupos, a razón del desarrollo de cuadriláteros; citando a Gómez (2015). Por lo que se concluye que es una investigación realizada en un colegio de población aimara hablante, lográndose los objetivos trazados.

Chavarría (2018) en “Modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del Distrito de Acobambilla - Huancavelica”. El presente trabajo es de tipo aplicada – tecnológico. Se llevó a cabo el uso del modelo geométrico de Van Hiele, por lo que se desarrollaron fases de aprendizaje con la finalidad de aumentar los grados de adquisición para los distintos niveles de razonamiento. La población tenía 74 estudiantes de sexto ciclo de (EBR) distrito de Acobambilla, provincia y región Huancavelica. En la parte estadística, la muestra es no probabilística con el método determinado. La muestra perteneciente al sexto ciclo de (EBR) de la I.E “César Vallejo Mendoza”, tuvo 29 estudiantes con edades comprendidas entre 11 y 16 años. Esta cifra representa el 39,19% de 74 estudiantes perteneciente a los tres colegios. Se aplicó instrumento como lista de cotejo, ficha de validación de contenidos y evaluación

pedagógica. Se concluye que aplicado el modelo de Van Hiele, se logró el nivel de razonamiento geométrico en los escolares. Analizadas las respuestas del alumnado, se da por concluido que la aplicación del modelo de Van Hiele permitió el progreso de los niveles de razonamiento geométrico.

Rodríguez (2019) en “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 metodología de investigación está calificada por ser no experimental de diseño transversal. El enfoque es cuantitativo, indaga para presagiar, supeditar y afirmar la hipótesis, sosteniéndose de investigaciones preliminares y medir las variables, y así se podrá constituir pensamientos originales para el grupo determinado de personas. La población está conformada por escolares de quinto grado de primaria de una Institución Educativa Particular de Lima Metropolitana, Perú. Siendo solamente muestreados, cuatro escolares con alto rendimiento académico. El autor tuvo en consideración pruebas o inventarios que midieron las variables específicas. Se concluye que sí consideramos que el razonamiento ayudó a analizar y determinar los niveles de Van Hiele en los cuatro escolares ya referidos, correspondiente al tema de triángulos y cuadriláteros. Se tiene que reconocer que la habilidad de razonamiento geométrico se relaciona con la identificación y se visualiza en toda la literatura. Las respuestas de los estudiantes se basaron en una percepción global de las figuras.

Sánchez (2020) en “Secuencia didáctica para la enseñanza de los triángulos con estudiantes del primer grado de educación secundaria basada en el modelo de Van Hiele”. Se realizó con la intención de aplicar la metodología de Van Hiele, por lo que es un estándar de la didáctica que se puede emplear en la matemática, esta nos ha permitido desenvolver los niveles de razonamiento geométrico. Dicha metodología tuvo un enfoque cualitativo, debido a que se manifestó un estudio

naturalista e interpretativo, con un diseño de investigación activa, se construyeron los conocimientos por la práctica. Del primer grado de la I.E José Olaya Balandra se escogió una muestra de 17 escolares. El instrumento que se aplicó en un primer momento fue un pre-test con el objetivo de verificar el nivel de los estudiantes, posteriormente se implementó la secuencia didáctica que se centra en la enseñanza de triángulos. Se concluye que los estudiantes logran alcanzar el razonamiento geométrico del nivel 1 y 2 con más del 50% de éxito. Ya en el desarrollo de la investigación observamos que la secuencia didáctica propuesta en referencia al modelo de Van Hiele tuvo un gran resultado y esto influyó en el grado de adquisición alta e intermedia de los niveles ya señalados. Posteriormente los demás niveles alcanzaron un éxito rotundo.

Acuña, Cayllahua y Vargas (2018) en “Mejorando el desarrollo de la capacidad de elabora y usa estrategias en la resolución de problemas geométricos a través del modelo de razonamiento de Van Hiele en los Estudiantes del tercero grado B de educación secundaria de la I.E Víctor Andrés Belaunde, Cerro Colorado Arequipa 2017”. La finalidad de estudio sostiene que el papel de la docencia trasciende en comprender y complementar la resolución de problemas matemáticos específicamente en geometría. Sin dudas, un concepto ambiguo señalaba que la inteligencia era pertenencia de dominar las matemáticas, debido a estas consideraciones se tiene por finalidad dar una propuesta por el cual se desarrolla la capacidad de elabora y usa estrategias en la resolución de problemas geométricos, a mediante el modelo Van Hiele, todo ello refuerza la situación organizacional de los escolares, de esta manera obtienen un óptimo aprendizaje. La metodología utilizada constituye en una investigación de acción que se necesita para los periodos de observación, planificación, acción y reflexión. La población estuvo constituida por 32 escolares del tercer año sección “B”. La conclusión de la investigación sostiene que se ha mejorado la capacidad para reconocer una estructura del problema, determinando las bases que le componen

como un todo y su designación; de la misma manera como estas resuelven un problema aplicando el modelo de Van Hiele. La capacidad se ha mejorado para hallar respuestas a problemas geométricos mediante el buen juicio y la deducción si se estructuran, alcanzándose una solución adecuada.

### 2.1.2 Antecedente internacional

Galindo y Purrán (2017) en “Implementación del modelo de Van Hiele en la enseñanza del eje de geometría y medición en alumnos de cuarto año básico”. Debido a los resultados obtenidos en los informes PISA, el área de geometría ha sido desfavorable siendo entonces una prioridad. La enseñanza de la geometría debe brindarse a través de una sistematización y un logro de aprendizaje de manera significativa. Realizándose este modelo hay distintas actividades que pueden adherirse de acuerdo al nivel de razonamiento esperado. La metodología de investigación es en base al diseño tipo pre- experimental. El estudio se desarrolla con un solo grupo, por lo que se instrumentó el pre- test, de acuerdo a ello se interviene y se analiza al llevarse a cabo el estándar Van Hiele, luego queda evaluado con post- test, con respecto a los conocimientos geométricos que logra alcanzar su nivel académico. La población de escolares de 4º año básico del colegio Republica Alemania, de un asentamiento en específico de la ciudad de Los Ángeles, dependencia municipal, estuvo conformada por 26 alumnos como grupo experimental. La muestra fue no probabilística correspondiente a un grupo de población, que tiene la división del grupo principal para el albedrío de los elementos. La edad estimada es de 11 años en adelante, es decir, estudiantes de 4to año básico del colegio Republica Alemania, donde se analiza al curso elegido en general para implementar el estándar de Van Hiele. La investigación tuvo como conclusión el análisis de los niveles de razonamiento obtenidos por los escolares, al usar el modelo de enseñanza geométrico de Van Hiele, ya en anteriores estudios ha producido resultados a diferencia de lo tradicional.

García (2018) en “Aprendizaje de los ángulos de la circunferencia”. Con la finalidad del estudio, siempre los docentes de matemáticas tenemos esa problemática, que ver de qué forma se puede lograr que los estudiantes entiendan la materia. Enseñar geometría se vuelve aún más complejo, no es solo ver figuras geométricas; sino también poder comprender fórmulas, teoremas, demostraciones, etc. Existiendo muchas metodologías, la más importante en el desarrollo instrucción – formación en la geometría, es el estándar de Van Hiele. Este divide el aprendizaje en fases, analiza niveles de razonamiento y diseña secuencias donde se pueda desenvolver el alumno. Puede entonces de esta manera garantizarse el aprendizaje del grupo. Es una investigación que se caracteriza por ser cualitativa; teniendo en consideración la prueba diagnóstica con nueve reactivos; primero se determina el nivel de razonamiento geométrico y así proceder con las secuencias de actividades. Las evaluaciones deben alcanzar dos caracteres de resultado: la clasificación según lo que se realizó bien y el nivel de razonamiento por parte del grupo. La población del segundo grupo de la preparatoria Xilotzingo estuvo compuesta por 29 alumnos, 15 varones y 14 damas. El autor concluye que para enseñar geometría tenemos que abandonar el método tradicional; ya que a raíz de esta problemática se establecieron actividades fundamentadas en el estándar de Van Hiele. De esa manera se logró el nivel de razonamiento, así es como se realizó el aprendizaje de los ángulos en la circunferencia.

Muñoz (2019) en “Análisis del programa de secundaria desde la perspectiva del modelo Van Hiele en el objeto matemático triángulos”. La finalidad del estudio es señalar los niveles, la matemática educativa se complementa debido a las características del razonamiento matemático que se abordan en cada etapa escolar. Para ello se añadieron distintos referentes hipotéticos en la educación matemática que influyeron en la enseñanza y a su vez en el aprendizaje. Por supuesto que uno de ellos es el de razonamiento geométrico de Van Hiele. La metodología realiza mediante

recopilación, exploración y la organización de la información que se recogió del estudio con el objetivo de unir los niveles de razonamiento del modelo de Van Hiele con el objeto matemático triángulos. El instrumento se da con la indagación del fundamento y la literatura que se ha revisado de investigaciones del modelo de Van Hiele. Se concluye que en el programa 2017, se centra como los contenidos giran alrededor de la dimensión cultural / conceptual. El enfoque que figura las matemáticas en resolución de problemas, el aprendizaje esperado sólo del tercer grado tiene la referencia a la idea del escolar “resuelve problemas utilizando razones trigonométricas seno, coseno y tangente”. No es correlacional con los aprendizajes esperados, debido a la escasa articulación con el grado, teniendo como referente el objetivo matemático de triángulos.

Buelvas y Del Socorro (2021) en “La Resolución de Problemas: Estrategia didáctica para fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de octavo grado de la institución educativa Cristóbal Colón de Morroa (Sucre)”. La finalidad de este trabajo de investigación consistió en desarrollar la competencia de razonamiento matemático en los escolares. Se han analizado las clases y sus resultados, en respuesta a ello se extiende la investigación para reforzar la competencia que se aplica en la resolución de problemas y se relacionan con nociones de área y volumen, utilizando GeoGebra. El estudio es cualitativo, así permite que se dé una información limitada, pero con objetivos claros, se indaga constantemente y la observación de situaciones relacionadas al proceder de los estudiantes. También constituye un carácter holístico de la metodología cualitativa que considera el propósito de estudio propiamente, de esta manera se integran diversas variables en forma de organización. Es activo debido a que soluciona diversos problemas correspondientes a la docencia. El procedimiento consiste en el aprendizaje basado en problemas (ABP) donde se crea un ambiente escolar y ello le fortalece la contracción de conocimientos, habilidades y actitudes contextualizadas. La población

tuvo escolares de octavo grado de la I.E. Cristóbal Colón de Morroa. El número de estudiantes consultados fue de 35. Es una muestra no probabilística e intencionada, con particularidades y procedimientos de dos fases que consiste en una exploración diseñada para que descubran las agrupaciones naturales de un conjunto de datos. El instrumento de observación nos ayuda a estudiar el fenómeno, así como el análisis de documentos que es la información necesaria para ver el progreso de los estudiantes y se les pueda potenciar. La entrevista es un medio de interacción con los estudiantes lo cual nos permitió también diagnosticar, evaluar y reflexionar como van desarrollándose; la prueba inicial nos ayudó a ver el precedente; en la prueba final visualizamos si hubo mejoras; dentro de las herramientas digitales fueron usadas: WhatsApp, Zoom, Kahoot y Educaplay; libreta de proyecto; diario de campo; rúbricas; registros fotográficos y videos.

Se concluye que el trabajo se sostiene a partir de la triangulación de los resultados en cada fase de labor, para ello hay instrumentos usados y con los objetivos del estudio, se tienen conclusiones positivas.

Patiño (2021) en “Estrategia pedagógica mediada por GeoGebra para el aprendizaje del pensamiento geométrico”. La finalidad de estudio sostiene que en el pensamiento geométrico, se debe resaltar lo importante con relación a la primera unidad en el octavo grado, que viene a desenvolverse en las evaluaciones del SABER. El estudio del pensamiento geométrico es notable, porque se ahonda en el argumento y se da la obligación de estudiar, saber, examinar y realizar de manera teórica-práctica. Por ello ante las deficiencias del estudiante en relación al pensamiento geométrico, se emplea un planteamiento didáctico usando el software de GeoGebra; todo este contenido será manejado por el estudiante posteriormente de ser explicado por el docente y resolver las dudas que tenga acerca del tema. Se obtuvieron resultados en la evaluación que fueron comprendidos para buscar los procedimientos a seguir, ya que el docente es un influyente



activo, esto constituye una separación total de la enseñanza tradicional. La metodología da una investigación referente al paradigma positivista, hipotético - deductivo que sostiene sus bases teóricas. Contamos con una investigación donde confluyeron estrategias pedagógicas y utilizó como instrumento, la técnica de GeoGebra. La población fue de 40 escolares del octavo grado de la I.E Anna Vitiello “Hogar Santa Rosa de Lima” del municipio Los Patios. El instrumento de investigación empleado fue cuasi experimental.

Se concluyó que se requiere la concepción de una proposición didáctica comprendiendo GeoGebra, de esa manera se refuerza el desarrollo geométrico. Con el desarrollo de este diseño se pudo estipular el programa de clase y manuales a utilizar, estos temas fueron expuestos a principios del 2021, a fin de que se pudiera desarrollar una base de estrategia pedagógica, en el centro educativo.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1. Concepto de la Geometría

La geometría se origina del término griego geo (tierra) y metría (medir), es decir; “la medición de la tierra”. (Fernández ,2018, p. 46)

La geometría es un fragmento de la matemática que tiene axiomas, propiedades y medida. Abarca situaciones de problemas métricos, áreas, diámetros, superficies y volumen tanto de sólidos como de planos. Todo ese estudio es fundamental para representar nuestra realidad visual.

Entonces podría ser considerada como una parte elemental dentro de las matemáticas, por ser abstracta, imaginativa y estar en nuestro medio físico. Según Chauca (2021) la geometría está constituida por el entorno que nos rodea, usualmente razonamos de esa manera en nuestro día a día de acuerdo al contexto que nos encontremos.(p.64)

Tal como señala Castro, Olmo y Castro (2002) la geometría tiene relación con el espacio de acuerdo al que se considere.(p.56)

Hay varios conceptos relacionados a explicar la geometría, para ello tenemos que comprender su papel multifacético dentro de las matemáticas, que confluye con otras ciencias sociales y naturales, sin dejar atrás el sentido a la vida cotidiana.

Por lo que Camargo y Acosta (2021) señalan que la geometría tiene cuatro dimensiones: la primera es la dimensión biológica que enlaza nuestras aptitudes en rumbo espacial, percepción y visualización; la dimensión física se encarga de investigar las propiedades espaciales de los objetos físicos; la dimensión aplicada conforma una herramienta que representa e interpreta las otras ramas

de conocimiento y la última pero no menos importante es la dimensión teórica, en ella especifica la gran variedad de las teorías que son ejemplos de rigor y abstracción. (p. 4)

Entender el origen de la geometría es muy complejo debido a los flujos comerciales entre oriente y occidente, es como comparar la filosofía; nuestra visión siempre es eurocentrista, por ello no se puede afirmar que realmente los griegos lo hayan descubierto. Si entendemos que es una de las ciencias más antiguas que fueron estudiadas al principio por Tales, Pitágoras, Euclides, Arquímedes, Eratóstenes, Pappus de Alejandría y Hipatia, grandes aportantes a la geometría.

Todo ello tuvo sus antecedentes en la comprensión del sistema euclidiano, basándose en la intuición y la deducción lógica. ¿Cómo llevar lo anteriormente señalado a situaciones espacio-físicas? Obviamente muchos de ellos tenían dudas de lo que veían como divinidades en este caso la luna, ¿Cómo medirla? Por ejemplo, Newton precedió la explicación geométrico-dinámica incorporándolas al movimiento, en lugar de ser necesariamente euclidiana (Moreno y Elizabar ,2017, p. 11).

Con Newton es la primera vez que se da la combinación de conceptos, lo que surge una revolución para entender el mundo de las ciencias. Siglos más tarde la influencia de la geometría confluiría con la creatividad y los progresos humanos.

En la actualidad la geometría traspasa las barreras de la matemática; incluso podemos coincidir que su uso está impregnado en los deportes, escultura, la herrería, etc.

### 2.2.2. Enseñanza de la geometría en Perú

La geometría es un área muy influyente dentro de las matemáticas, porque consideramos que los escolares pueden tener una secuencia de aprendizaje idónea para la resolución de problemas. Las limitaciones que los estudiantes manifiestan muchas veces pueden motivarse con el tipo de

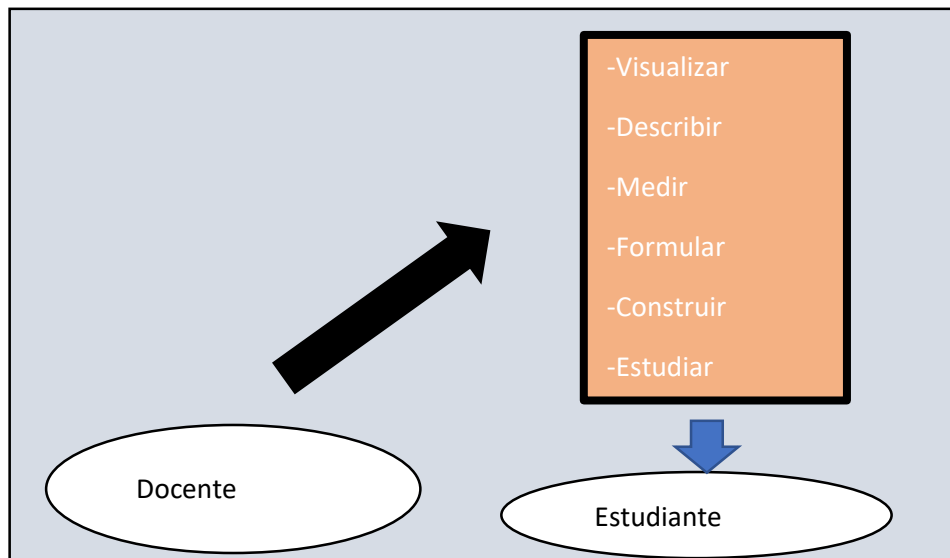
enseñanza que el docente emplea: enseñar geometría es tener en cuenta varios conceptos estructurados. El docente tiene que dar a conocer el vínculo de esta materia con el acontecer del ser humano en un sinnúmero de situaciones.

En la enseñanza clásica había dos grupos de profesores con el concepto de enseñar geometría; el primero que sólo tenía en cuenta las mediciones y el segundo se basaba en las definiciones.

Actualmente se busca que los estudiantes puedan construir de manera inductiva las respectivas correspondencias y nociones de la geometría, esto se debe a que les permite relacionarse con el espacio y hacer uso de su capacidad de abstracción.

### Figura 1

*Influencia del docente en el aprendizaje del estudiante*



**Fuente: Elaboración propia**

En el recuadro anteriormente señalado consideramos que el docente influye en el estudiante, de esa manera queda establecida una adecuada contribución para el desarrollo de habilidades. (Gamboa Araya & Ballesteros Alfaro, 2010)

En Báez e Iglesias (2007), (Gamboa Araya & Ballesterero Alfaro, 2010) establecen que los comienzos pedagógicos se deben considerar internamente en el desarrollo de instrucción y formación. El interdisciplinario tiene como característica el vínculo enfocado con la realidad, englobando íntegramente la relación recíproca. La integración de los saberes une las finalidades, asunto, procedimiento y la prueba. La contextualización del conocimiento se acopla a las exigencias que requieren los escolares, siempre teniendo en cuenta hechos particulares, viniendo de hechos concretos. El principio de flexibilidad se encarga de una adecuada organización y administración, que el proceso educativo esté al alcance de las necesidades de los escolares teniendo en cuenta la obtención de la meta a alcanzar. El aprendizaje por descubrimiento constituye una intervención eficaz del escolar en investigar, reflexionar y la búsqueda del conocimiento. Y concluye con la innovación de estrategias metodológicas desarrollada por el docente, que influye para que el estudiante inicie su propia investigación. (p.128)

En secundaria ya se tienen conceptos previos de la geometría, lo necesario es implementar de acuerdo a la EBR, esto nos permite dar una profundidad del tipo de razonamiento geométrico. Actualmente aprender geometría es interesante por las diversas metodologías establecidas desde una política de Estado tanto a instituciones nacionales y particulares. La geometría se comprendía como una disciplina acabada, por ende, el docente solo se limitaba a presentar esos resultados, ahora se basa en la resolución de problemas, mientras más ejercicios resueltos, nuevos conocimientos.

Parte de enseñar es innovar, para ello muchos actores académicos deciden aportar contenidos matemáticos en nuestro país, por ejemplo, el IREM (Instituto de investigación sobre Enseñanza de las Matemáticas).

Uno de esos aportes a cargo de la PUCP, por ser una de sus sedes es:

Tecnologías y Visualización en Educación Matemática, Salazar & Fernández (2019, p.16) estiman que los procesos de enseñanza y aprendizaje tienen gran repercusión en el uso de la geometría y en muchos cursos de la matemática superior como por ejemplo en cálculo y álgebra lineal.

A pesar de los esfuerzos por la investigación sobre esta rama podríamos considerar que el contenido de la geometría no ha cambiado mucho y es limitada.

SOPEMAT (Sociedad Peruana de Educación Matemática) es una sociedad civil, sin beneficio conformada por docentes de la especialidad para los diferentes niveles, que innova e investiga todo con respecto al área.

La influencia de la enseñanza de la geometría nos ayuda a visualizar el espacio físico a nuestro alrededor. Tiene un lenguaje creado y simbología de forma inductiva que luego generan una manera diferenciadora de conceptualizar nuestro entorno, esto nos permite llevar a cabo las secuencias didácticas de Van Hiele siguiendo sus indicaciones correspondientes. En la presente investigación plasmaremos lo mencionado.

#### 2.2.2.1 Bases curriculares

Es desconcertante saber que los docentes de diversas instituciones no cuenten con una adecuada herramienta pedagógica para instruir. En el Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021 tiene la finalidad de seleccionar a docentes profesionales; ellos tendrán formación y capacitación permanente, se espera que las instituciones privadas puedan estar al mismo nivel.

El material que se desarrolla en las instituciones particulares y públicas señalan que siguen lo que dictamina el Diseño Curricular Nacional (DCN) de la Educación Básica Regular. En el material que la I.E.P. “Santa Ángela del Rosario” trabaja solo hay aplicación directa para resolver

ejercicios. Lo que se precisa es la resolución de problemas, que consiste en el estudio de estrategias para facilitar el aprendizaje de temas que se requieran en la EBR.

El Perú a consecuencia de la influencia de los sistemas internacionales, pudo analizar el panorama de nuestro sistema educativo principalmente la constructivista. A partir del año 2008 se viene implementando el (DCN) basado en competencias con respecto a la EBR. El Perú cuenta con un Proyecto Educativo Nacional (2006 - 2021) que está constituido por los mapas de progreso y las rutas de aprendizaje. En las rutas de aprendizaje la matemática cuenta con sus respectivas competencias (cuatro), cada una con sus indicadores de logro por ciclo y grado.

Los mapas de progreso garantizan una adecuada formación que influye en el contenido del currículo y está a la vez pueda garantizar el aprendizaje en la enseñanza.

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de Calidad Educativa (SINEACE) en conjunto con el MINEDU trabajan para una ejecución adecuada de estándares nacionales de aprendizaje que ha de regir en la EBR.

Debido a sugerencias y modelos educativos tuvo mucha influencia el modelo constructivista, es por ello que el DCN de la EBR, a partir de la segunda edición del 2009 cuenta con capacidades, conocimientos y actitudes para que el estudiante pueda desarrollarse. (Flores y Gaita, p.258)

Las bases curriculares (rutas de aprendizaje) del año 2015 en los estándares de matemáticas promueven cuatro competencias, solo una nos dará la oportunidad de poder implementar lo propuesto por Van Hiele, esta corresponde a “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Se debe tener en cuenta dicha competencia y la manera como se trabaja durante la enseñanza, con la finalidad de complementar esta investigación por una mejor enseñanza y aprendizaje. Como

hace referencia Espina y Novo (2019) hay interacción con los objetos geométricos debido a que estos aparecen desde el inicio de vida de los niños, las formas que tiene la geometría, el movimiento que esta puede realizar de acuerdo a nuestra visualización y donde nosotros podamos localizarla.(P.90)

Los estándares de aprendizaje conllevan retos proporcionales a los resultados de los exámenes del ya señalado DCN con el objetivo de la descentralización nacional.

El currículo tiende a modificarse por parte de procesos sociales, políticos, etc. Todo esto conlleva a una transformación del sistema educativo. Por ello la planificación (2006- 2021) tuvo que investigar el diseño anterior y cumplir con diversas tareas. Podemos considerar que el 2006 fue uno de ellos. El poder legislativo en el 2006 (ley 28740) llegó a crear el SINEACE para que los centros escolares (nacionales y particulares) garanticen un servicio de calidad, esto acompañado de una adecuada acreditación y certificación con respecto a las competencias.

El PEN en el 2006, tuvo la capacidad de agregar los estándares de aprendizaje. Estos objetivos contienen estrategias correspondientes a una política educativa hacia el 2021.

Este programa curricular de educación secundaria nos muestra la matemática como el progreso sociocultural y del saber, ello implica que nuevas generaciones se tienen que reacomodar a las investigaciones para así garantizar el avance del país.

Tiene como objetivo que el perfil del egresado de la EBR desarrolle las cuatro competencias por medio de la perspectiva basada en la resolución de problemas.

Según las bases curriculares la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” (MINEDU 2016) nos indica que el escolar se dirija y explique el emplazamiento y el movimiento de cuerpos y también en el espacio, representando, analizando y enlazando las



particularidades de los cuerpos de configuración geométricas plana y en el espacio conlleva la realización de cálculo real o imaginario de una extensión, del perímetro, el volumen y la capacidad de cuerpos, y obteniéndose acoplamiento de modelo en las peculiaridades geométricas para proyectar cuerpos, planos y maquetas, empleando materiales, destreza y método de construcción y medida.(p. 144)

Anteriormente el currículo muy aparte de no ser descentralizado, no permitía incorporar objetivos y contenidos de cada región. No se puede dar por hecho que el complemento educativo a nivel regional implique la prioridad de una materia más que otra, tampoco se puede considerar un mismo inicio escolar debido a la influencia climatológica de las diversas regiones del país.

Se ha avanzado partiendo de diversas evaluaciones nacionales, transformar la visión educativa conlleva a capacitar a los docentes en diversos métodos, prepararlos en criterios estandarizados; de esa manera se puede observar que varíe con respecto a los logros de aprendizaje.

Según Arancibia, Herrera y Strasser (2008): “La investigación educativa ha mejorado en los últimos años, ha traído como resultado la creación de nuevos roles educativos, sistemas de agrupamiento, actividades extraacadémicas, etc.” (p.33)

La educación es un acompañamiento a los estudiantes en su quehacer cotidiano, desarrollando procesos cognitivos y emocionales. Ahora es más complejo educar, hace 50 años ni siquiera se hablaba de competencias para incluirlo en el currículo. El eurocentrismo y el liberalismo de la educación influyen en una cantidad inexacta de producción del conocimiento. Desde los cambios de paradigma en el modelo económico han surgido muchos trabajos y a la vez desaparecido. En la sociedad actual las brechas económicas son consecuencia de políticas económicas equivocadas. Para ello el país tiene la visión de un cambio que ayude a los futuros estudiantes a la equidad de

oportunidades. El Currículo Nacional de la Educación Básica se estructura con estas definiciones: competencia, capacidades, estándares de aprendizaje y desempeño.

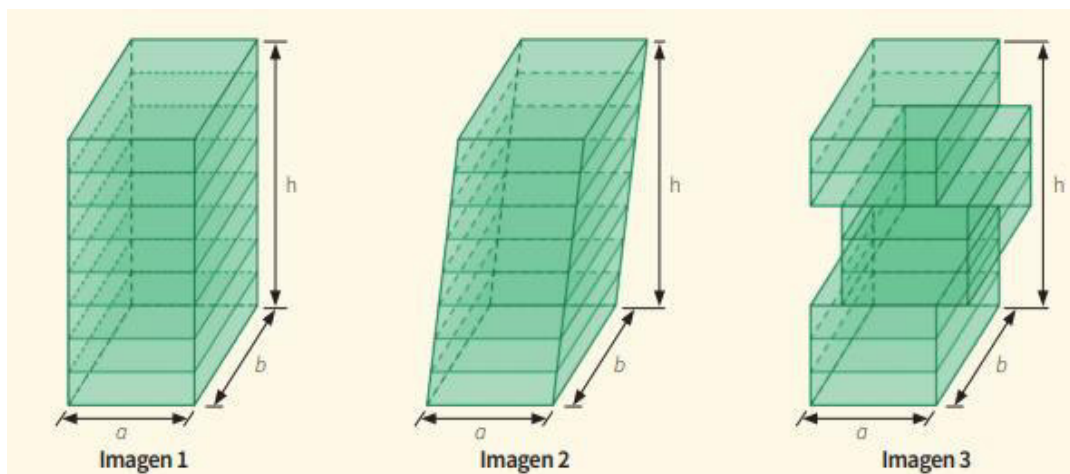
### 2.2.2.2 Definición de competencia forma, movimiento y localización

#### Forma

La forma, según la Real Academia Española, es la configuración externa de algo. Como podemos notar las figuras geométricas tienen forma y están constituidas por un conjunto de puntos, tanto en geometría plana como en el espacio. Están determinadas por diversos nombres que pueden ser círculo, triángulo, rectángulo, cuadrado, etc.

#### Figura 2

Tomado del cuaderno de trabajo de matemática “Resolvamos problemas “secundaria (2019)



*Nota: corresponde a resuelve problemas de forma, movimiento y localización. (P.167)*

#### Movimiento

Para la RAE, el movimiento es acción y efecto de mover.

Según Nussbaum (1978) citando a Aristóteles *Physica VIII* en Pasquale (2016) “para que haya movimiento, es necesario que algo pertenezca en reposo” (p.28).

El movimiento consiste en trasladar, girar y tener simetría. El traslado de los objetos físicos y abstractos, es un espacio tridimensional. Para realizar una traslación tenemos que tener en cuenta la dirección, el sentido y el módulo. Este movimiento llamado giro constituye una parte fundamental para nuestra asistencia. Lo observamos en cada momento: en la naturaleza, en las ciudades, el clima, el día y la noche, las llantas, etc. Todo ello tiene un centro de correspondencia. Desde que nos miramos hay simetría en el cuerpo, también en los objetos artísticos. La simetría es la correspondencia de una imagen hacia otra, esto contempla magia de la matemática.

### **Localización**

Atilio (2005) considera que la localización o localización absoluta, denomina la postura de un cuerpo sobre el área terrestre en un parámetro determinado, que se basa en la intersección de los ejes del plano cartesiano (p.3).

Ya teniendo en claro que es *forma, movimiento y localización* definimos la competencia como una aptitud que dispone a los individuos, con capacidades, habilidades y destrezas que determinan algún propósito o actividad. Los actuales retos de la sociedad implican formar a futuros ciudadanos competentes para desarrollarse de acuerdo a su realidad. Según el CN la educación básica permite lograr el perfil del egreso, teniendo en cuenta los especímenes anteriores. (p.24)

El enfoque por competencias es una igualdad de oportunidades a través de la educación, enfatizando el logro de las competencias básicas para toda la población y evitándose el fracaso escolar. (Jaurlaritzza, p. 3)

MINEDU (2016, p.29) indica que ser competente conlleva afrontar y solucionar lo que se nos presente, por lo tanto, se tiene que identificar de manera intrapersonal los conocimientos y habilidades que se posean.

Todo lo anteriormente señalado es conforme a los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) pone como objetivo primordial un diseño de estrategias referidas para lograr el tipo de aprendizaje esperado. Gracias a ese tipo de evaluación se dinamiza un conjunto de herramientas para mejorar el saber matemático y elegir al adecuado aprendizaje.

La actual percepción de las competencias demanda un adecuado ambiente para el aprendizaje. Por ello se deben garantizar los espacios idóneos.

El modelo de lo que deseamos aprender se establece como un procedimiento que tiene que representar una realidad de forma figurativa. Un modelo puede darse para ejecutar todo tipo de métodos sobre alguna situación física o abstracta, con ello se puede prescribir si los resultados serán inductivos o deductivos. La competencia que se desee emplear, tiene que estar acorde al tipo de situación involucrada, así determinaremos como estos podrían relacionarse y que el aprendizaje sea satisfactorio.

En este caso para entender la competencia *forma, movimiento y localización* se debe orientar de una manera cotidiana al estudiante como por ejemplo ruedas del autobús, orientación con respecto a la ubicación de la persona, etc. En esta orientación Las Rutas del Aprendizaje (2015) sugiere conocer la geometría vinculada a estas circunstancias se desarrolla en la etapa escolar una manera de abarcar y deducir en situaciones contextualizadas concibiendo el uso de la geometría. (p.25)

A partir de ello se construye el lenguaje geométrico a través de la representación, originario de la geometría, donde se desarrollan trabajos grupales para que interactúen y puedan difundir las representaciones gráficas, aclarar palabras y simbolizar.

Posteriormente la relación que tiene el estudiante con los objetos geométricos mediante procedimientos cognitivos, es la siguiente: el estudiante al observar el espacio físico, empieza el

reconocimiento, continua con el desarrollo de la muestra concluyendo con las dificultades de figuras mentales en el espacio. El movimiento y la transformación en la geometría nos garantiza la demostración del volumen, área y perímetro.

En el contexto cotidiano se desarrollan construcciones relacionadas a cada competencia. Como el aprendizaje es activo cualquier proposición es sujeta a la verificación. La competencia lo que busca es que se pueda organizar el desarrollo de formación e instrucción.

La competencia trasciende el ámbito educativo hasta el laboral; esto implica un margen de uniformidad para todos. La globalización exige una competencia diferenciadora para todo tipo de actividades excluyendo a aquellas personas que no la posean.

Las actuales competencias han cambiado el modelo anterior debido a las influencias psicológicas en el CN que tuvieron mejores resultados. Generar calidad educativa tiene como raíz las competencias; esto permite, diagnosticar y formular según los estándares de conocimientos.

Suárez, Desú y Sánchez (2007) consideran que las competencias simplifican el entendimiento de destreza, significación y criterios para establecer los saberes; aquellas no pueden disminuirse sino contribuir a la inteligencia emocional. (p. 34)

Según Indavera (2017, p.256) citando a (Birghthouse, 2000) la educación nos ayuda al progreso particular y a la oportunidad de poder escoger, de esa manera podemos centrarnos en la inteligencia práctica. Asimismo, establecemos que la competencia es una correspondencia simétrica de estos dos principales resultados en los estudiantes.

### 2.2.2.3 Capacidades de forma, movimiento y localización

El empleo adecuado de las capacidades posibilita ser una persona competente. Por ello, se señala en el CN que las capacidades tienen medios para proceder de forma competente en las situaciones contextualizadas.(p.30)

Se entiende por capacidad a la característica de ser apto ante cualquier situación, puede ser a una persona, entidad o alguna cosa. Según Indavera (2017,) nos dice que “la problemática educativa no ha escapado al auge del enfoque de las capacidades”.(p.254)

De hecho, podríamos considerar a las capacidades como motor móvil para que el alumno como futuro ciudadano pueda desarrollar otras capacidades en diversos contextos. Para ello relacionemos teniendo en cuenta a Suárez, Desú y Sánchez (2007, p.32) nos dicen que “Las capacidades se expresan en la actividad a través de las competencias”, en efecto se relacionan la capacidad-competencia para construir la parte fundamental a lo largo de la instrucción al educando.

Según Latorre (2015) podemos describir que la capacidad en el paradigma socio-cognitivo contiene la atención, percepción y memoria. Estas capacidades pre básicas son necesarias, porque sin ellas no se podría desarrollar como tal. (p.1)

El estudiante para resolver problemas de forma, movimiento y localización tiene que combinar las siguientes capacidades según MINEDU (2016), la primera modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; acopla una guía e interpreta cualidades de los cuerpos, su localización y movimiento usando formas geométricas, componentes y propiedades; la posición y modificaciones en el plano. Así mismo comprobar los requisitos que requiere el modelo en las situaciones a presentar. El estudiante por su cuenta al realizar trabajos manuales de figuras geométricas plasma en su cerebro las posibles soluciones ante nuevos ejercicios.

La segunda, comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; es el uso de las propiedades de acuerdo a los sistemas formales o axiomáticos, sus variaciones y la localización en un sistema de referencia; estableciendo un lenguaje formal (geométrico) y sentido gráfico o simbólico.

La tercera, usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio; elegir, ajustar, acoplar diversas estrategias, técnicas y medios para elaborar formas geométricas; dibujar rutas, determinar trayectos, y modificar en el espacio. Esta capacidad es muy importante debido a que infiere de manera didáctica y motiva a que el estudiante pueda buscar relaciones, características y propiedades.

La cuarta, argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas; realiza aseveraciones sobre medios, componentes y propiedades de las formas geométricas partiendo de la indagación. Es necesario la justificación de lo que va enseñar en clase. También es importante y entra a tallar acá el conflicto cognitivo, nos permite ver cómo va avanzando el alumno.

Estas capacidades conllevan intervenciones básicas, involucran competencias que conllevan a intervenciones continuas aumentando el nivel. El avance es direccionado desde lo más básico hasta llegar al nivel satisfactorio, gracias a esto podemos tener en el futuro a ciudadanos capaces. (p.144)

#### 2.2.2.4 Estándares de aprendizaje

Es un reto implementar un currículo con las características que requiere una sociedad tan diversa como la nuestra. La educación es pertinente y socializadora, se aprende desde lo más simple hasta lo más complejo. Tal es que se tiene que tener en cuenta el progreso adecuado en los niveles de aprendizaje. Para el CN hay un avance de lo básico hasta lo más complejo con respecto al desarrollo de la competencia. (p. 36)

Autores como Blum, Drüke-Noe, Hartung y köller (2015) sostienen que los estándares de aprendizaje determinan cada etapa escolar. (p.18)

Foster y Master, como se citó en Ministerio de Educación Ecuador (2012, p.19) los estándares de aprendizaje tienen el rol de describir los logros que deben conseguir los escolares en cada etapa, además es una fusión de capacidades, entendimientos y habilidades que ahondan los valores de los niveles.

El trabajo de investigación de Darling – Hammond (2001) como se citó en Monteagudo y López (2018, p.6) afirma que los estándares tienden a desarrollar el aprendizaje de los escolares si están correctamente esbozados, siempre la condición sea del uso y la forma que se den.

Según Urbano (2014) los estándares tienen relación con la práctica de la materia estandarizada, con ello podemos identificar y generar acciones, actividades, que garanticen del punto de partida hasta el objetivo final.(p.23)

Para Gysling y Meckes (2002, p.21) considerando un criterio transversal en el proceso, estos estándares deben ser aplicados en toda la institución educativa sobre todo en los docentes.

Según SINEACE (2018) aplicar esta lógica de construcción posibilita lograr un balance entre el perfil de egreso y los elementos de la propuesta formativa (p. 13)

En las características de los estándares en educación Montes (2007, como se citó en SINEACE) son puntos que se pueden sugerir e implicar consensos, aplicaciones, pragmatismo, susceptibles, motivadores, orientadores, etc. (pp. 70-71)



Los conceptos anteriormente señalados por diversos autores son muy importantes para comprender la formulación del desempeño que nuestro país garantiza a los futuros ciudadanos. A continuación, visualizaremos la tabla de los estándares de aprendizaje.

**Tabla 1**

*Estándares de aprendizaje y su relación con los ciclos de la educación básica (2016)*

Estándares	EBR/EBE	EBA	EIB**
Nivel 8	Nivel destacado	Nivel destacado	
Nivel 7	Nivel esperado al final del ciclo VII	Nivel esperado al final del ciclo avanzado	
Nivel 6	Nivel esperado al final del ciclo VI		
Nivel 5	Nivel esperado al final del ciclo IV	Nivel esperado al final del ciclo intermedio	Nivel esperado al final del ciclo VII
Nivel 4	Nivel esperado al final del ciclo IV		
Nivel 3	Nivel esperado al final del ciclo II	Nivel esperado al final del ciclo inicial	
Nivel 2	Nivel esperado al final del ciclo II		
Nivel 1	Nivel esperado al final del ciclo I		

Fuente: currículo nacional (p.37)

De la tabla anterior se visualizan siete niveles en los estándares de aprendizaje, concluyendo con un nivel destacado tal como se señala en el MINEDU (2016, p.47) en el cual se da una profundización a la resolución de problemas cuya característica es no quedarse con un arquetipo de solución sino mediante el desarrollo de una mayor cantidad de ejercicios para lograr un mejor aprendizaje.

#### 2.2.2.5 Desempeño

El desempeño tal como podemos visualizar en el CN se establece de una manera rigurosa la acción que tienen los escolares en relación a los niveles de desarrollo de competencias. (p. 38)

Según Alveiro (2009) para lograr una organización competitiva es necesario tener personas comprometidas para desarrollar los conocimientos y habilidades.(p.3)

Para Morales, Hershberger y Acosta (2019) los resultados de aprendizaje esperados representan la base de la evaluación y del establecimiento de las condiciones para inferir el logro de la competencia. (p.48)

Caro y Núñez (2017) analizan los ambientes escolares, combinando elementos que permitan explicar el éxito o fracaso académico ya que no se considera algunos propósitos educativos. (p. 5)

Quintero y Orozco (2013) afirman que los análisis verificados, en los distintos cursos nos permiten entender cómo el desempeño académico se basa en los conocimientos y así estos puedan interpretarse en nuestra vida cotidiana. (p.101)

El Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey sostiene que la evaluación del desempeño en el transcurso del acondicionamiento es necesario para que los escolares puedan analizar y realizarla durante el aprendizaje. (p. 17)

Maclure y Davies (1994, citado en Navarro,2003, p.8) sostienen que la deficiencia que muestra en su desempeño el escolar no es un paradigma que se deba cumplir para todo su vida.

Es por ello que no se pueda dar por concluido el retraso escolar permanente de forma general para aquel alumno que muestre dificultades en aprender algún curso o tema.

Todos estos procesos podemos notarlos cuando ya se avanza en los niveles correspondientes, recordemos que no podemos forzar ningún nivel, eso entorpecería el desempeño a realizar. Los autores son explícitos cuando afirman los desempeños a su manera de interpretarlos.

#### 2.2.2.6 Resuelve problemas

Resolvemos problemas a diario, solamente que no nos percatamos de ello. Dejamos de lado la gran habilidad que tenemos porque no sabemos qué serie de procesos se han empleado. En cada contexto el ser humano necesita resolver problemas, en el ámbito educativo tenemos que tener un concepto de ello.

Para IPE Buenos Aires (2000) consideran que la metodología general para la resolución de problemas nos autoriza a solucionar problemas de manera precisa y nos ayuda a producir, alcanzar y trasladar nuevos aprendizajes. (p.7)

En este caso la educación secundaria guiándonos del desarrollo geométrico, tienes diversas estrategias didácticas, por ejemplo: usar geoplano, tangram, montadientes con plastilinas, etc. Es decir, usar adecuadamente un material concreto que ayude a resolver problemas de manera creativa.

Poder dar una idea desde la más básica es ya desarrollar una referencia o una secuencia para poder solucionarlo por eso Zona y Giraldo (2017, p.128) señalan que internamente los conceptos se basan en la resolución de problemas, realizando y modificando los datos.

El cerebro es una esponja que absorbe lo que se considera necesario para retener. La retención también es un proceso complejo de acuerdo a las funciones que podamos dar a nuestra mente.

Del Valle y Curotto (2008) en la aplicación de la resolución de problemas añaden que en las aulas, la influencia de las técnicas se adquieren reiteradas veces durante los procesos implicados.(p.472)

Podemos desarrollar diversos tipos de pensamientos, que provienen de la creatividad y a su vez constituye desarrollar lo que nos proponamos y llevarlas a tela de juicio.

Piñeiro, Pinto y Díaz (2015) señalan que la heurística en las matemáticas tienen una relación correspondiente a la resolución de problemas.(p.429)

Para Begoña (1990) cuando un escolar desafía un problema, primero, debe tener en cuenta, que hay problemas similares, con tal de poder aplicar el mismo tipo de estrategia que ha utilizado con anterioridad. (p.429)

Para Bados y García (2014) al resolver problemas tiene soluciones basados en situaciones vividas y la capacidad para satisfacerlas específicamente.(p.8)

La resolución de problemas faculta el desarrollo mental para poder usar estrategias, con ello se origina un aprendizaje circundante de modificar y hasta crear nuevos problemas.

#### 2.2.2.7 Logros de aprendizaje

Un logro de aprendizaje se caracteriza cuando el alumno puede resolver proposiciones al finalizar cualquier curso. El DCN es muy claro en manifestar que es un valeroso instrumento pedagógico dirigido a los procesos de aprendizaje en los centros educativos del Perú con los contenidos esenciales para su desarrollo a lo largo de la EBR.

Según el Ministerio de Panamá (2013) los logros de aprendizaje son aquellos que tienen relación entre los contenidos educativos y las competencias básicas, teniendo en cuenta que constituye una referencia de evaluación para saber diversas situaciones de los estudiantes. (p.37)

### 2.2.3. Aprendizaje

Ser docente es comprender que todo aprendizaje es revolucionario para poder enseñar, que para lograrlo se debe estudiar a través de metodologías y así crear el nexo entre docente- alumno. Zapata (2015) define al aprendizaje como el desarrollo global de procesos cognitivos en base a investigaciones previas. (p.73)

El docente debe estar teorizado según Meza (2013) en el empleo de estrategias de aprendizaje que acarrea la capacidad meta-cognitiva del escolar, con el fin de verificar los inconvenientes y luego mejorarlos. (p.119)

Según López (2012, p.181) tiene que haber una noción por parte del docente en el aula con respecto a cómo aprende el estudiante teniendo en cuenta los estándares educativos planteados.

Aportando, el autor Morón (2021) el aprendizaje es un conjunto de procesos cognitivos para el fortalecimiento del entendimiento.(p.32)

Por lo que Arancibia, Herrera y Strasser (2008) consideran que el aprendizaje en situaciones contextualizadas está enlazado a las necesidades pedagógicas del educando, por ello deben guiarse de una estrategia adecuada para poder enfrentar los retos. (p.32)

Concluyendo este tema para Londoño y Zapata (2013) citado por Shaughnessy y Burger (1985), el aprendizaje dado por los Van Hiele, se reestructura progresivamente, es en esos campos donde se producen estructuras mentales recientes cada vez más complejas. Visualizamos esto en los niveles y fases, la escala es hacia arriba cuando se produce el desarrollo mental, los estudiantes llegan a transformar progresivamente sus estructuras (transtructuración) o en todo caso reemplaza la estructura por otra (reestructuración). La transtructuración se da en el momento que las estructuras visuales al inicio se transforman gradualmente en estructuras abstractas. La

reestructuración ocurre cuando; por una reestructuración en el campo de observación que integra las debidas estructuras que se desarrollan de manera independiente y por solucionar un problema que puede exigir varias estructuras. Completando la intuición para Pierre, es un procesos que ayuda a los escolares a representar diversos sistemas pues estos posibilitan realizar criterios más abstractos. Podemos notar la influencia de la Gestal, la perspicacia debe ser comprendida a consecuencia de una impresión que tenga una forma. Se sugiere que la intuición requiera adecuación, en esta forma puede ser una estructura anterior o en una nueva situación. La intuición requiere intención, una persona actúa de acuerdo a la estructura admitida. Agregamos que la intuición no deberá ser planteada. (pp.24-25)

Dichos autores también sostienen que los esposos Van Hiele en la instrucción de la geometría no hay narrativa psicológica, pero sus propuestas sí contienen bases psicológicas. El más notorio es la cognición debido a que continuamente está en la construcción de la percepción global, hasta que se pueda formar una estructura mental.

#### 2.2.3.1 Teorías del aprendizaje

Comprendiendo que para poder realizar un adecuado aprendizaje debemos comprender e implementar todo tipo de acciones que nos permitan mejorarlas.

Van Hiele (1957) hace un análisis interesante en la diferencia de aprender y de adquirir comprensión. En su entrevista con un estudiante se percibe que al inicio tiene éxito en sus operaciones, pero tras preguntas inversas hay errores en su cálculo. Continúa analizando sus respuestas para un mejor resultado a lo que describe como (pro ruptura), de esta manera se materializa una comprensión. Ahora ya conocemos que se tiene que enseñar de manera correcta para que haya comprensión. (pp. 3-4)

Lo anteriormente señalado corresponde a álgebra, pero correspondiendo a geometría también pueden tener dificultades en las pirámides. Muchos estudiantes pueden confundir que una pirámide regular con una irregular.

Mesén (2019, p.190) hace alusión a la variedad de estudios que los maestros puedan plasmar en la clase, teniendo en cuenta la influencia de teorías de aprendizaje.

Para Urgilés (2014) nos señala que el papel del docente es necesario en la adquisición de nuevos conocimientos debido al desconocimiento del estudiante con respecto a temas anteriores .(p.214)

A continuación, presentamos cómo estas corrientes psicológicas influyeron en el aprendizaje apoyados de las secuencias didácticas de Van Hiele para que cada vez sea sistematizada y abarque un mejor resultado. Para ello tenemos: el conductismo, cognoscitivismo y constructivismo.

#### 2.2.3.1.1 Conductismo y aprendizaje

Para el conductismo el aprendizaje tiene que observarse y documentarse, si no hay cambio conductual, no hay aprendizaje. No es posible saber lo que las personas saben, primero se tendría que ver su comportamiento. Los comportamientos de algunos individuos establecidos son internos a través de los pensamientos y pueden ser cambiados por sus inicios. La conducta de los seres humanos está preestablecida por el tipo de sociedad a la que pertenece.

Skinner considera que se tiene que reforzar la conducta necesaria para enseñar, basándose en la lógica del tipo de atención que se enfadará en la consecuencia seguida de una respuesta (positiva o negativa) y la cual sería el efecto que esta constituye en la respuesta más adelante.

Según Skinner (1974) la mente interviene de manera activa en la definición del comportamiento (p. 66)

Watson es considerado “El Padre de la Psicología”. No muy ligado a los fundadores del conductismo, llegó a estudiar el temor de los recién nacidos y los infantes hasta los de cinco años, que no podían percibir el miedo, ya mientras avanzaba en su edad era proporcional. En las matemáticas podemos señalar que especialmente en geometría muchos estudiantes construyen una falencia en lugar de continuar aprendiendo, esto sucede debido a su deficiente cálculo en las operaciones básicas.

Para Watson (1915) una persona puede afrontar alguna manifestación, toda su fisiología también lo hace. Si condicionamos esto a un aprendizaje, necesariamente ante estudios previos se pueden reformular nuevos conocimientos.(p.285)

La relación entre el conductismo y aprendizaje estudia el comportamiento, el tipo de respuesta en relación a los procesos asociados al aprendizaje que posee cada sujeto y asegurar que cada técnica sea analizada por el método experimental; ahí se dará un conocimiento al mantenimiento o la extinción de la conducta.

#### 2.2.3.1.2 Cognoscitivismo y aprendizaje

Es un enfoque que también denominamos “procesamiento humano de la información”. La psicología de Gestal tuvo influencia en el cognoscitivismo. Los autores más resaltantes son:

Gkulpe, quien consideraba que los contenidos sensoriales no eran los únicos datos que tienen la experiencia, en lugar de eso, propone objetos de la experiencia observable y los significados de estos.

Wertheimer, postuló que una totalidad no tiene que ser fragmentada, entonces las pequeñas partes tienen que ser determinadas por una estructura total.



Kohler, sostuvo que la conducta inteligente tiende a orientarse por una estructura perceptual de la situación que pueda darse. Propone el insight; muy usado por los esposos Van Hiele, quienes toman en cuenta la explicación en sus niveles y fases.

La relación entre en cognoscitivismo y aprendizaje según la revista Redie (2016) es mostrar una solución sencilla ante problemas de aprendizaje, señalando que esta pueda influir más adelante en situaciones cotidianas.(p.19)

David Ausubel, fundamentó que el aprendizaje significativo es la convergencia de nueva referencia con la anterior. En las aulas podemos notar dichas características, ya que la información es continua. Este tipo de aprendizaje suscita una serie de contextos sencillos para poder modelar y formular estrategias, por ello, solucionara las principales dificultades que se acojan a ello.

Moya (1997), indica que el aprendizaje significativo en el estudiante puede acopiar información, y que está pueda permanecer en el tiempo.(p.23)

El cognoscitivismo también abarca el estudio de la memoria, por eso para Baddeley se considera que su capacidad es variable con respecto al espacio y al tiempo, dependiendo de la capacidad. (p. 4)

Es necesario esa perspectiva para poder corregir algunos errores efectuados en el aula con respecto a las sesiones de aprendizaje.

Roberth Gagné, consideró que el aprendizaje es una sucesión jerarquizada, donde se necesitan cumplir los estándares necesarios para avanzar el siguiente nivel.

En conclusión, el cognoscitivismo tiene un proceso intencionado; es un punto medio entre el docente y estudiante, este debe generar adaptación de estructuras para que el educando pueda obtener un aprendizaje significativo, que no solo influya en el momento, sino a lo largo de su vida.

#### 2.2.3.1.3 Constructivismo y aprendizaje

El constructivismo es una teoría pedagógica que va a tener como principal actor al estudiante, este aprendizaje tiene que ser activo, dinámico y participativo así él mismo podrá realizar su propio aprendizaje, el docente también participa, este genera las rutas y los procedimientos para que pueda avanzar adecuadamente. El rol del maestro es ser el nexo entre los conocimientos del antes y después, estos tienen que ser diseñados, dadas las características necesarias para abordar las tareas. El rol del alumno es tener control en su proceso de aprendizaje, puede reconstruir objetivos antes que se dé el propio aprendizaje.

Rosa y Brescó (2014) afirman que “es necesario esperar una visión más extensa con respecto a la mayoría de casos, han ejercido otros ámbitos de estudio, apartando nuevas perspectivas y sensibilidades” (p. 22)

De acuerdo a Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé y Zabala (1999) aprender significa un engranaje cognitivo para una solución de algún problema, no es solo matemático debido a la diversidad de materias.(p.5)

Piaget constituye sus orígenes en dar un giro de la psicología a la pedagogía, no necesariamente la psicología tendría que dedicarse a solucionar trastornos mentales, es por ello que propone la “Teoría del Desarrollo Cognitivo”. Piaget manifiesta que el sujeto construye sus conocimientos independientemente de la sociedad donde se desarrolla. Nosotros debido a que los alumnos son adolescentes usaremos la “etapa de las operaciones formales” (12 años a más), en esta etapa el

razonamiento lógico y matemático tienen una comprensión y desarrollo más abstracto, también consideramos que el nivel simbólico mejora, todo esto coordinado con el lenguaje. El rango de las edades que tiene la población de mi trabajo de investigación y es por eso que podemos concurrir en algunos puntos que influyen en las secuencias didácticas que planteé tanto en los test como en las sesiones. Para Piaget (1997) el factor orgánico facilita las condiciones del aprendizaje: las leyes del condicionamiento primario con referencia a Pavlov y el segundo es el sistema de señalización. (p. 79).

El trabajo de Piaget tuvo influencia de filosofía de la ciencia, lo más notable fue la psicología de Binet.

Para Ramos, Ríos y Garibotto, el constructivismo está fundamentado en la base pedagógica socrática y de acoplamiento piagetiano, así instruir para que el individuo pueda ser sujeto a variaciones del entendimiento.(p.26)

En conclusión, el constructivismo se caracteriza por el reconocimiento de saberes previos y con ello generar nuevos. Va del maestro al alumno, pero el conocimiento lo controla él. La enseñanza sólo se enfoca en el alumno, la información es extensa por ello se debe seleccionar y posteriormente se construye gradualmente por el alumno.

#### 2.2.3.2. Aprendizaje de la matemática

Enseñar matemáticas constituye un reto para el docente, debido a que tiene que concebir conocimientos y poder así distribuir a los estudiantes. El aprendizaje en sí se da en el estudiante, donde el docente se encarga de enseñar y puede ser el mejor del mundo, pero de nada sirve si no hay voluntad en el estudiante.

Para Sánchez y Fernández (2010) la matemática está supeditada a su sistema interno del estudiante, garantizando un proceso de construcción que nos ayuda a la bidireccional de acuerdo a su grado de complejidad. Para resolver cualquier ejercicio no solo implica desarrollar la fórmula, sino, también operar con las leyes básicas que le acompañan a está. (p.20)

Hay diversas corrientes psicológicas que veremos a continuación ellas nos proporcionan cierta instrucción y algunos gobiernos pueden tomar en cuenta el modelo que se acerque a su realidad.

Según Godino, Batanero y Font (2003) se combina diversos componentes para señalar que el aprendizaje en la matemática es la capacidad de transmitir diversa información, según se requiera, y la competencia para solucionarlos partan de situaciones cotidianas. (p.24)

El matrimonio Van Hiele tienen en claro que el aprendizaje de las matemáticas no necesita de un desarrollo psicológico que implique el aprendizaje de la matemática. La confluencia de los Van Hiele es con la psicología de la Gestal, los conceptos tienen contextos; por ejemplo, una llanta es vinculada a un automóvil, una pared a una casa, etc. Entonces podemos decir que no puede haber un objeto aislado incluso nuestro universo. Por eso acotamos que uno de los recursos didácticos y pedagógicos empleados en el aula, tienen a bien enseñar a los estudiantes de manera eficiente y eficaz con las secuencias didácticas de Van Hiele en la competencia forma, movimiento y localización.

### 2.2.3.3 Aprendizaje de la geometría

Aprender geometría implica potenciar las capacidades que tienen los alumnos a través de la percepción. No se aprende sin una referencia, para ello está el espacio físico lleno de objetos geométricos.

Gamboa y Ballester (2010); como se citó en Castiblanco (2004) el aprendizaje de la geometría concuerda con el desarrollo de habilidades visuales y la argumentación, si se quiere llevar a cabo un aprendizaje significativo es importante crear el nexo entre los elementos.(p.130)

En los mapas del progreso de la geometría (2013) debido a la interacción constante en el aula, tiene una sucesión que parte del reconocimiento, análisis de formas, también puede relacionar argumentos sólidos y concluye con la correspondencia de diversos métodos geométricos. (p.8)

Según Seymour citado por Galaz (2015) la geometría se aprende mejor realizándola, combinando estos momentos con una situación contextualizada. (p.15)

Para Barboza y Escobar (2014) es importante que un docente sea capaz de demostrar, debido a que puede equivocarse al considerar argumentos empíricos de los estudiantes con los demostrables, entonces tendrá claro que se ha de aceptar hechos matemáticos aceptados por la comunidad. (p.13)

El aprendizaje de la geometría constituye un avance escalonado debido a los niveles que podemos abstraer de los temas iniciales hasta finales.

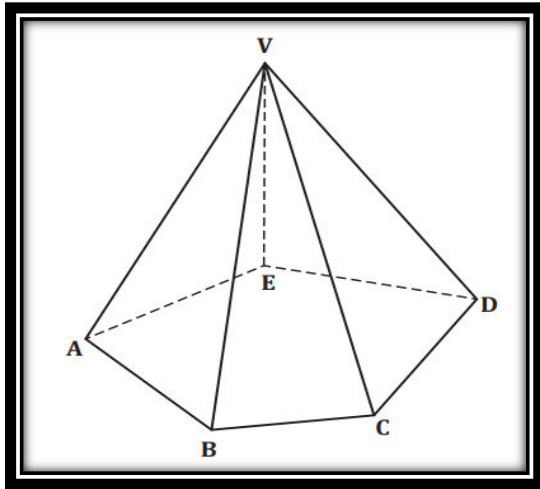
#### 2.2.4 Desarrollo de la noción de pirámide

Teniendo ya definido el concepto de geometría la dividimos en dos: plana y en el espacio. Ahora nos enfocaremos con respecto al espacio; allí se encuentra la pirámide.

Para Siu y Andaluz (2019) es un poliedro que se forma al conectar el vértice con todos los puntos pertenecientes al polígono de la base. (p.85)

**Figura 3**

Pirámide regular pentagonal



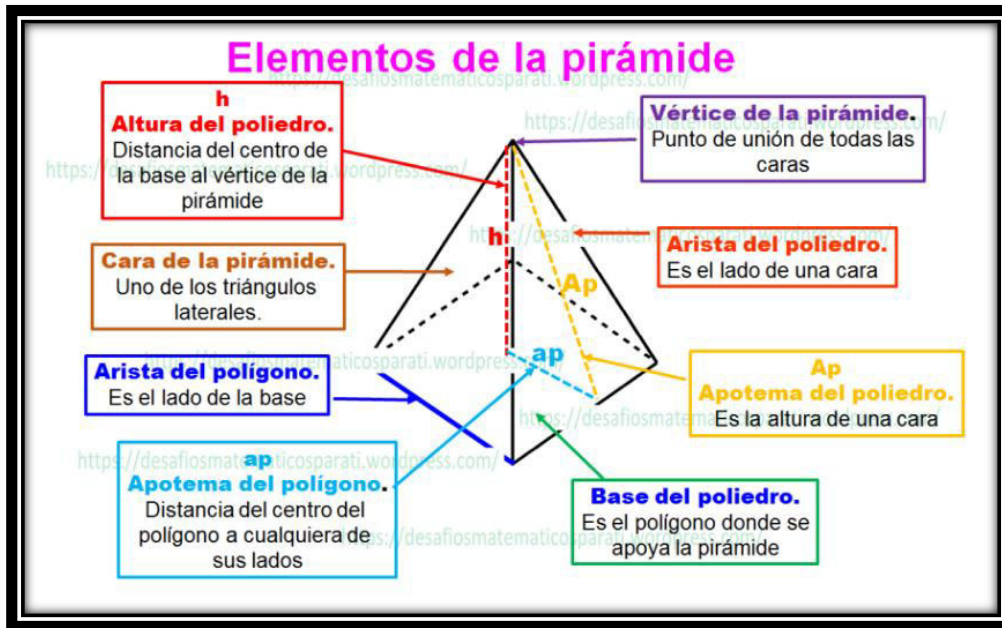
(Siu Koochoy & Andaluz Zúñiga, 2019)

V: vértice

Base: ABCDE

Figura 4

Elementos de la pirámide



Nota. El gráfico representa los elementos de la pirámide. Tomado de <https://www.geogebra.org/m/RBmDUSaF>, por José Peña.

#### 2.2.4.1 propiedades de las pirámides

Las propiedades que tomaremos en cuenta son con respecto a la pirámide regular, esta tiene de base un polígono regular, las caras laterales tendrán triángulos isósceles iguales.

$A_p$  = Apotema de la pirámide

$a_p$  = Apotema de la base

$h$  = altura

$R$  = radio

$A_L$  = Área lateral

$A_T =$  Área Total

$S_B =$  Área de la base

Por Pitágoras:

$$A_p^2 = h^2 + a_p^2$$

Con respecto al plano:

$$A_L = \text{Semiperimetro de la base} \times A_p$$

Área total de la pirámide:

$$A_T = A_L + S_B$$

Volumen:

$$v = \frac{\text{Área de la base} \times h}{3}$$

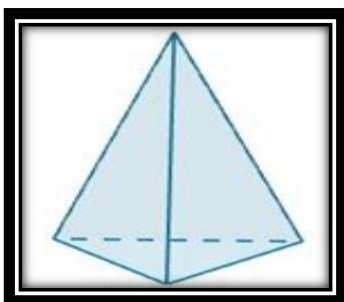
#### 2.2.4.2 clasificación de las pirámides

Según la cantidad de lados de su base en:

- a) Pirámide triangular, base es un triángulo nombrado además tetraedro.

**Figura 5**

*Pirámide triangular*

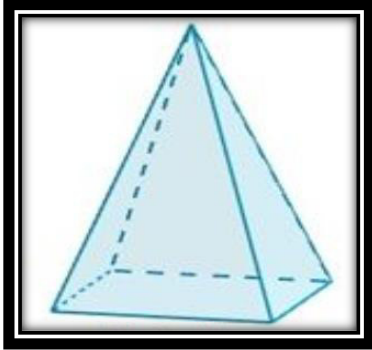




b) Pirámide cuadrangular, si tiene una base que es un cuadrilátero.

**Figura 6**

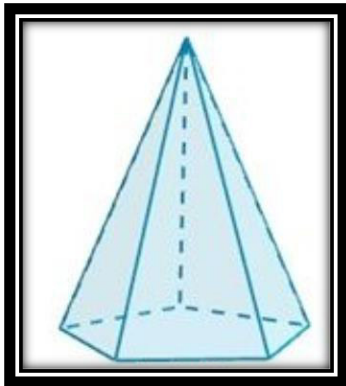
*Pirámide cuadrangular*



c) Pirámide pentagonal, si la base es un pentágono, etc.

**Figura 7**

*Pirámide pentagonal*



### 2.2.5. Dimensiones de desarrollo de la pirámide por Van Hiele

#### 2.2.5.1 Niveles de razonamiento de la pirámide por Van Hiele

Esta teoría es propuesta por el matrimonio Van Hiele (Pierre y Dina) en Holanda. Establecen su teoría del desarrollo de la geometría, con la experiencia que adquirieron en las aulas.

Según Vargas y Gamboa en la Jerarquía del Razonamiento Geométrico de Van Hiele, el modelo de Van Hiele coopera con la enseñanza del desarrollo del razonamiento geométrico de un estudiante a mediante de una sucesión de niveles de aprendizaje de la geometría. (p.81)

Si queremos que el escolar domine cada nivel y progrese, deberá adaptarse a una serie de acciones necesarias.

#### 2.2.5.1.1 Nivel 1 reconocimiento o visualización

Se caracteriza porque el estudiante distingue la figura geométrica de forma íntegra, sin distinguir los fragmentos o elementos de la figura. Un individuo está limitado solo por su conocimiento o al describir formas geométricas, solo puede definir lo que observa y enlazar con su entorno. Los estudiantes reconocen la figura de la pirámide, pero se limitan a ella en cuanto a los atributos, sin saber en qué consisten.

El estudiante reconoce el dibujo de una pirámide, pero solo se limita a ello, con respecto a las propiedades ni tiene idea que las conforman.

#### 2.2.5.1.2 Nivel 2 Análisis

Este nivel, el estudiante ya puede identificar y examinar elementos y propiedades específicas de figuras geométricas e identificarlos mediante de ellos, pero tiene dificultad en relacionarlos o clasificarlos entre los atributos de diferentes familias de figuras.

El estudiante identifica un prisma como una pirámide tiene en común la forma posicional, la apotema, la altura, etc. Puede ignorar que algunas propiedades se relacionan en sí con otras.

Deduce las propiedades a través de la experimentación.

#### 2.2.5.1.3 Nivel 3 Clasificación

Para superar el nivel anterior, los estudiantes identifican gráficas por sus propiedades y distingue cómo unas propiedades proceden de otras, creando interdependencia dentro de las gráficas y entre sus familias.

El escolar en este nivel clasifica las pirámides partiendo de sus propiedades y distinguir de otras pirámides si es regular o no regulares todas las pirámides. Se comprende que realiza una demostración formal, más no una compleja, en lo posterior ya que se le explica escalonadamente.

#### 2.2.5.1.4 Nivel 4 Deducción formal

Realiza conclusiones y argumentos lógicos y formales, consciente de que tienen que justificar las afirmaciones realizadas. Entiende y emplea las correlaciones entre propiedades y las concretiza como sistemas, dado que ha entendido la naturaleza axiomática de las matemáticas.

El escolar tiene la capacidad para desarrollar axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones sin recurrir a las fórmulas. Tiene la capacidad de realizar razonamiento lógico formales, no hay necesidad de memorizar demostraciones, pues ahora puede demostrar de diferentes formas, también señalar la comprensión de diferentes definiciones que podamos tener de la pirámide para poder analizarla y relacionarla.

#### 2.2.5.1.5 Nivel 5 Rigor

El último nivel es de rigor, el estudiante es capaz de introducir diferentes procedimientos deducibles y equiparar interaccionándolos. Logra evaluar la coherencia, autodeterminación y dificultad de los axiomas básicos de la geometría. En esta instancia se capta la geometría de manera abstracta.

La pirámide se estudia de forma total y abstracta, ya que los propios estudiantes tienen la capacidad de saber que figuras son Euclidianas y cuáles no.

#### 2.2.6 Fases del aprendizaje de la pirámide según el modelo de Van Hiele

Jaime (1993, p.9) señala que estas fases no le corresponden estar vinculadas a un solo nivel, sino que tienen una continuación posterior de la primera fase. Para que el estudiante pueda dominar cada fase y avanzar, tiene que adecuar una cantidad de actividades que se requiera. A continuación, escribiremos las cinco fases:

##### 2.2.6.1 Fase 1 Información

El primer paso puede pasarse por alto en algunos casos, dado que el objetivo es que los docentes obtengan información sobre los niveles de conocimiento y razonamiento de los escolares, y que éstos alcancen información en el ámbito de estudio, esta información no es necesaria si ya existía el trabajo particular de esa fase.

##### 2.2.6.2 Fase 2 Orientación dirigida

En esta fase, los escolares son guiados mediante las funciones y preguntas (proporcionadas por el docente o formuladas por los propios estudiantes) para descubrir y aprender la variedad de correspondencias o elementos básicos de las redes de conocimiento que han construido.

##### 2.2.6.3 Fase 3 Explicación

Los estudiantes deben esforzarse por verbalizar o escribir sus hallazgos, compartir experiencias y discutir con los maestros y otros estudiantes para comprender completamente las características o relaciones encontradas y fortalecer el lenguaje técnico relacionado como objeto de estudio.

#### 2.2.6.4 Fase 4 Oración libre

Se infiere, que en esta fase es necesario consolidar los conocimientos aprendidos en etapas anteriores. Los estudiantes deben usar el conocimiento adquirido para resolver actividades y tareas que difieren del conocimiento actual y pueden ser más complejas.

#### 2.2.6.5 Fase 5 Integración

En el último paso, tenga en cuenta que los escolares instauran una visión general íntegramente, identifican lo que han estudiado al respecto, y eventualmente se forman redes de relaciones, integrando nuevos conocimientos, métodos de trabajo y la forma de argumentación que tenían antes.

### 2.7 Marco conceptual o Glosario

Agravado: Hacer algo más serio o peligroso de lo que realmente es

Axioma: Una proposición o enunciado que es tan evidente que se considera indemostrable.

Abstractas: Qué significa calidad cuando se separa del sujeto.

Idóneo: Encajar y amoldarse a algo.

Influye: Inspirar o impartir algún efecto elegante o regalo.

Interdisciplinario: Se refiere a la investigación u otras actividades llevadas a cabo en colaboración con muchas personas.

Bidimensional: Se refiere a que la figura solo incluye dos dimensiones: ancho y largo.

Tridimensional: Se refiere a que la figura solo incluye tres dimensiones: anchura, altura y profundidad.

Paradigma: Es el conjunto de conocimientos y creencias que da por hecho innecesariamente y proporciona un marco y un modelo para la resolución de problemas y la ampliación del conocimiento.

Vinculación: Acción y efecto de vincular.

Pragmáticos: Acción efectuada por un individuo o individuos para algo que les favorezca

Interferencia: Se dice que complementa la acción con otra cosa o en su lugar.

Convergencia: Acción y efectos de la convergencia.

Relevante: Sobresaliente.

**CAPITULO III**

**HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### 3.1 Hipótesis general

Existe efecto en la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### 3.2 Hipótesis específicas

H.E.-1 Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

H.E.-2 Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022

H.E.-3 Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

H.E.-4 Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### 3.3 Identificación de las variables

#### **Variable independiente**

Las secuencias didácticas de Van Hiele

#### **Variable dependiente**



Logros de aprendizaje de forma, movimiento y localización

CAPITULO IV  
METODOLOGÍA

#### 4.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio desarrollado en el actual trabajo es aplicado, siendo su nivel de investigación explicativa, la cual podemos observar por medio de pruebas estandarizadas (pre - test y post - test), donde obtendremos datos, compararemos los resultados, caracterizándolos de forma estadística y objetiva; usando tablas de frecuencia. De esta manera, la estadística nos ayuda a comprobar la hipótesis. Ya con ello podremos documentar los resultados, señalando el tipo de cambio, ver si realmente se ha dado la variación con la consecuencia después de la implementación de las secuencias didácticas de Van Hiele, en consecuencia, así podemos contribuir al tipo de solución en las competencias de resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

El diseño de investigación es experimental y la modalidad es cuasi experimental, estos son beneficiosos debido a que las variables específicas no están controladas.

#### 4.2 Unidad de análisis

Los escolares de la I.E.P. Santa Ángela del Rosario del cuarto año de secundaria tienen un promedio de edad entre los 14 a 15 años. Son jóvenes con mucha humildad, ganas de estudiar, muy extrovertidos y con objetivos académicos bien definidos en el futuro.

#### 4.3 Población de estudio

Se contó con escolares de la I.E.P Santa Ángela del Rosario del cuarto año de secundaria que estudian en el distrito de San Martín de Porres perteneciente a la UGEL 02.

#### 4.4 Tamaño de muestra

En esta investigación, se tuvo un total de 40 escolares que cursan el 4to año de secundaria, el grupo experimental 20 escolares y el grupo control 20 escolares.

#### 4.5 Selección de muestra

No probabilístico intencional con grupos intactos se hace referencia a cuarto grado de las secciones “A” y “B”, con el objetivo de demostrar el estudio.

#### 4.6 Técnicas de recolección de datos

Para el presente estudio se dieron las siguientes técnicas:

a.-Pruebas de observación: consistió en lograr datos cuantitativos de los desempeños en las seis sesiones de aprendizaje.

b.-Instrumento: hojas de evaluación pedagógicas para poder engranar la adquisición del aprendizaje en los escolares.

#### 4.7 Análisis e interpretación de la información

Antes de aplicar las sesiones se brindó una introducción al tema de geometría del espacio. Se recolectó información teniendo en cuenta lo siguiente:

a.- Lista de cotejo: Se ha desarrollado para ver los desempeños del estudiante en cada sesión de aprendizaje.

b.- Ficha de validación de contenidos: Se ha desarrollado para la validación del pre - test aprobado por los expertos.

c.- Evaluación pedagógica

Pre - test: Se desarrolló con la finalidad de identificar en las pirámides cada grado adquisitivo en los niveles de razonamiento geométrico aplicando el modelo de Van Hiele.

Contiene un total de 10 ítems, planteados para reconocer en qué nivel se encontraban los escolares según los niveles y fases de Van Hiele acerca de la geometría en el espacio, específicamente en la pirámide. En el pre - test los escolares usaron lapiceros y fotocopias.

Post - test: Se desarrolló y aplicó con la finalidad de recoger la información correspondiente sobre las pirámides y cómo las secuencias didácticas logran su objetivo en cada nivel del razonamiento geométrico. Teniendo en cuenta las secuencias didácticas en los logros de aprendizaje dan el resultado obtenido.

Las calificaciones que se tomaron en cuenta fueron de la siguiente manera: inicio (0-10), en proceso (11 -13), en logro (14- 16) y finalizando el logro esperado (17 – 20).

Se usaron las siguientes capacidades que nos ayudaron a implementar las sesiones didácticas:

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Los procesos cognitivos se dan por partir de un todo relacionando de acuerdo a la situación en que se enfrente en el contexto de pirámides.

## CAPITULO V

## RESULTADOS

## 5.RESULTADOS

### 5.1. DESCRIPTIVA

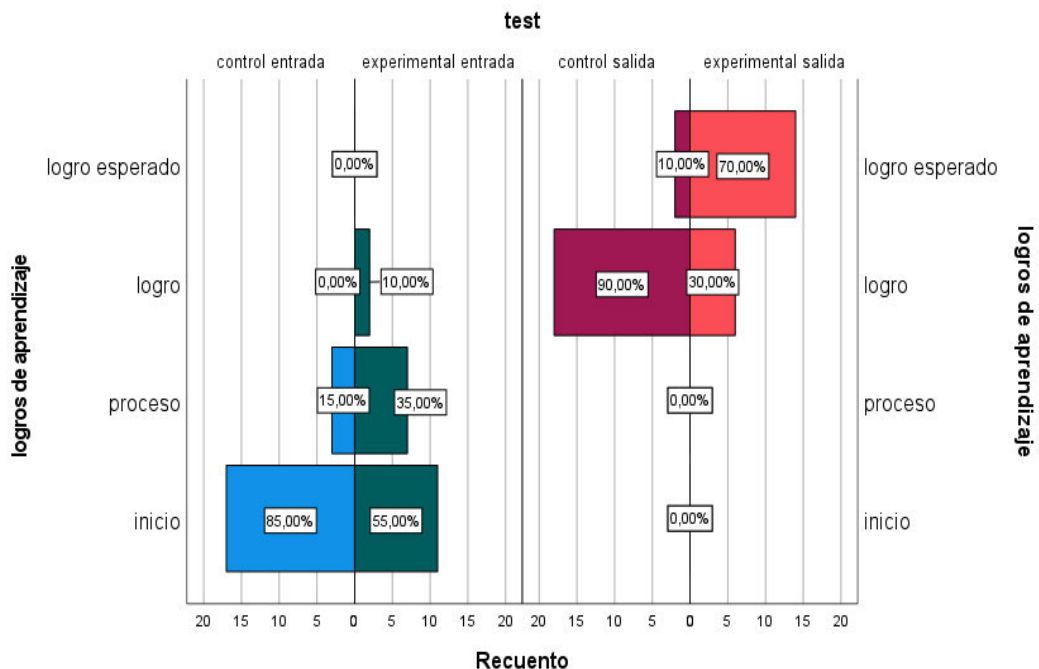
Tabla 2

*Niveles de Logros de Aprendizaje de forma, movimiento y localización*

		test			
		control entrada	experimental entrada	control salida	experimental salida
inicio	Recuento	17	11	0	0
	% dentro de test	85,0%	55,0%	0,0%	0,0%
proceso	Recuento	3	7	0	0
	% dentro de test	15,0%	35,0%	0,0%	0,0%
logro	Recuento	0	2	18	6
	% dentro de test	0,0%	10,0%	90,0%	30,0%
logro esperado	Recuento	0	0	2	14
	% dentro de test	0,0%	0,0%	10,0%	70,0%
Total	Recuento	20	20	20	20
	% dentro de test	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 8

*Niveles de Logros de Aprendizaje*



Se manifiestan en la tabla y figura, trazan los niveles de la competencia matemática, que describimos. Al principio de los hechos experimentales las tendencias entre los resultados son similares, donde el 85% de escolares del grupo de control y el 55% del grupo experimental se hallan en el nivel inicio, en cuanto el 15% de escolares del grupo de control y el 35% los del grupo experimental están en un nivel proceso, en el nivel logro 0% grupo de control y 10% grupo experimental están en el nivel de logro, el 0% de los escolares del grupo de control y el 0% del grupo experimental se ubican en el nivel logro esperado.

Posterior al experimento, los resultados muestran variaciones, donde el 90% del grupo de control y el 30% del grupo experimental se encuentran en el nivel de logro, el 10% de los escolares del grupo de control y el 70% del grupo experimental se ubican en el nivel logro esperado en el manejo de las secuencias didácticas de Van Hiele. Estos resultados corresponden a los hechos experimentales realizados.



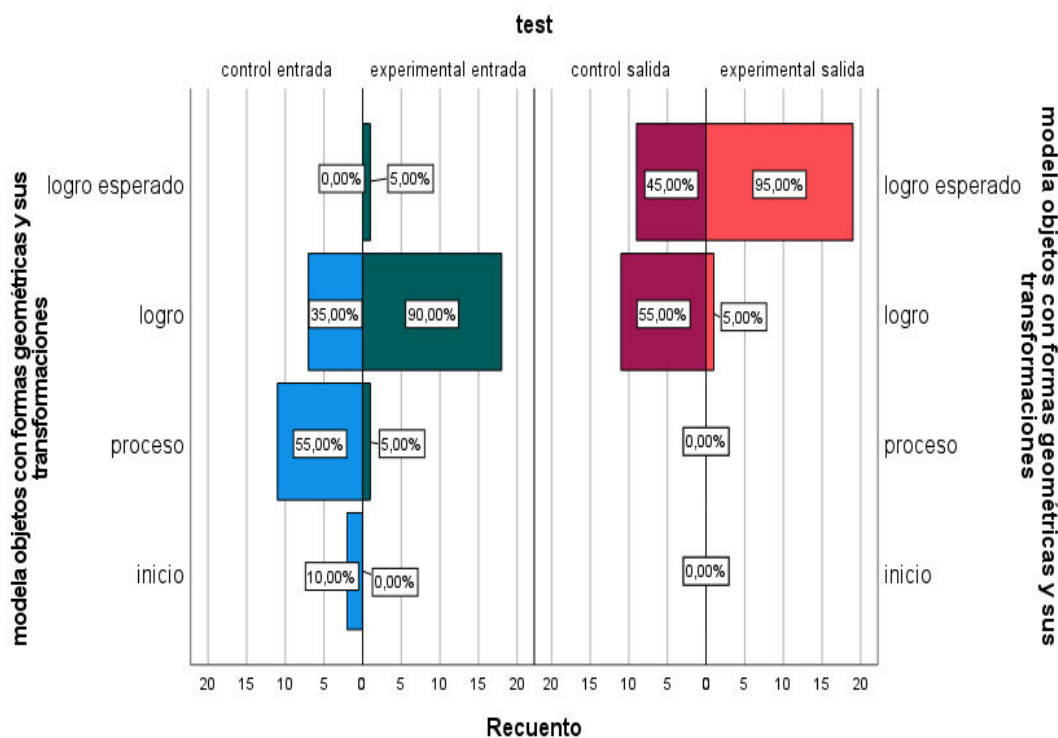
Tabla 3.

*Niveles en el desarrollo de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*

		test				
		control entrada	experimental entrada	control salida	experimental salida	
modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	inicio	Recuento	2	0	0	0
		% dentro de test	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	proceso	Recuento	11	1	0	0
		% dentro de test	55,0%	5,0%	0,0%	0,0%
	logro	Recuento	7	18	11	1
		% dentro de test	35,0%	90,0%	55,0%	5,0%
	logro esperado	Recuento	0	1	9	19
		% dentro de test	0,0%	5,0%	45,0%	95,0%
	Total	Recuento	20	20	20	20
		% dentro de test	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 9.

*Niveles en el desarrollo de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*



Se manifiesta en la siguiente tabla y figura, se trazan los niveles de la competencia *modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*, de los cuales. Al principio se muestra las tendencias similares a 10% de los escolares del grupo de control y el 0% del grupo experimental se hallan en nivel inicio, en tanto el 55% de escolares del grupo de control frente al 5% los del grupo experimental se localizan en un nivel de proceso, también el 35% de los escolares del grupo de control y 90% del grupo experimental están en un nivel de logro, finalizando 0% de los escolares del grupo de control y 5% del grupo experimental se ubican en el nivel de logro esperado.

Posterior al experimento, estas conclusiones muestran una variación, donde el 55% de los escolares del grupo de control y 5% del grupo experimental se hallan en un nivel de logro, el

45% de los escolares de control y el 95% del grupo experimental se encuentran en el nivel logro esperado en comprender problemas de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Este efecto corresponden a los hechos experimentales realizados.

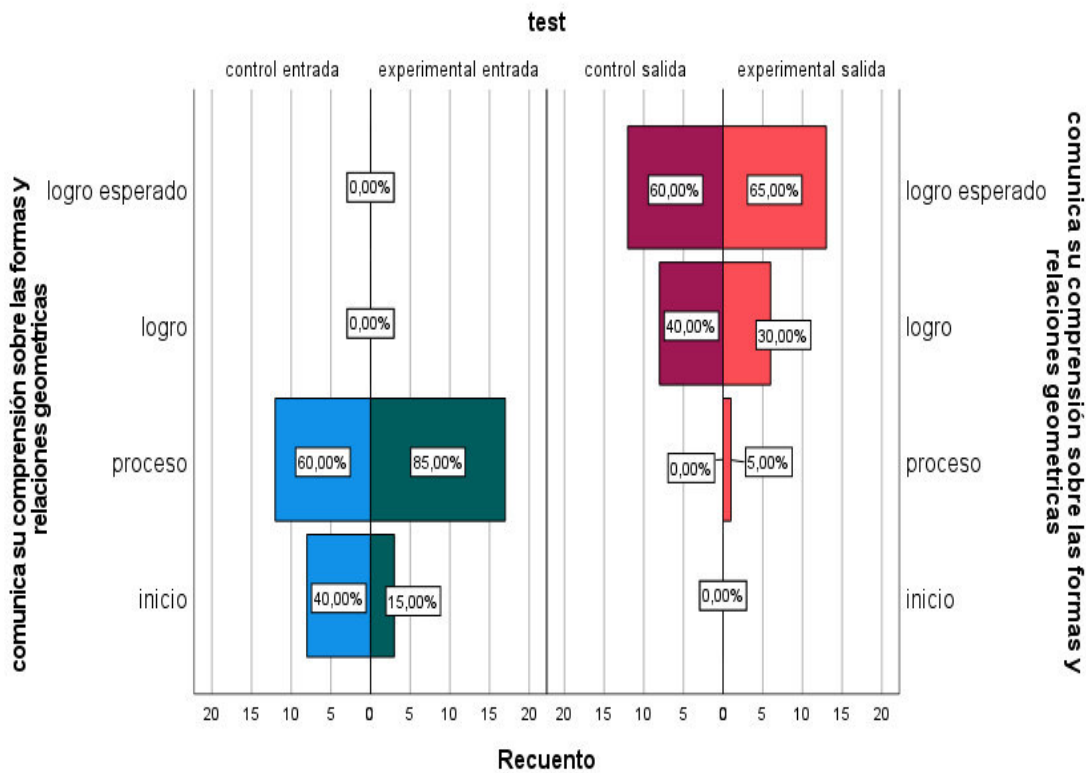
Tabla 4

*Niveles en el desarrollo de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*

		test				
		control entrada	experimental entrada	control salida	experimental salida	
comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	inicio	Recuento	8	3	0	0
		% dentro de test	40,0%	15,0%	0,0%	0,0%
	proceso	Recuento	12	17	0	1
		% dentro de test	60,0%	85,0%	0,0%	5,0%
	logro	Recuento	0	0	8	6
		% dentro de test	0,0%	0,0%	40,0%	30,0%
	logro esperado	Recuento	0	0	12	13
		% dentro de test	0,0%	0,0%	60,0%	65,0%
Total	Recuento	20	20	20	20	
	% dentro de test	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Figura 10.

*Niveles en el desarrollo de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*



A continuación, visualizamos en la tabla y figura, los niveles para plasmar un plan, por consiguiente. Al principio se sostiene las orientaciones equivalentes al 40% de los escolares del grupo de control y el 15% del grupo experimental se hallan en inicio, 60% de los escolares del grupo de control y el 85% del grupo experimental se encuentran en un nivel de proceso, 0% de escolares del grupo de control y el 0% de escolares de grupo experimental están en el nivel logro, mientras que el 0% de escolares del grupo de control y el 0% los del grupo experimental se sitúan en un nivel de logro esperado .

Concluyendo el experimento, los efectos visualizan una variación, donde el 40% de los estudiantes del grupo de control y 30% del grupo experimental se hallan en un nivel de logro,

en tanto que el 60% de escolares del grupo de control y 65% del grupo experimental se ubican en un nivel de logro esperado.

Tabla 5

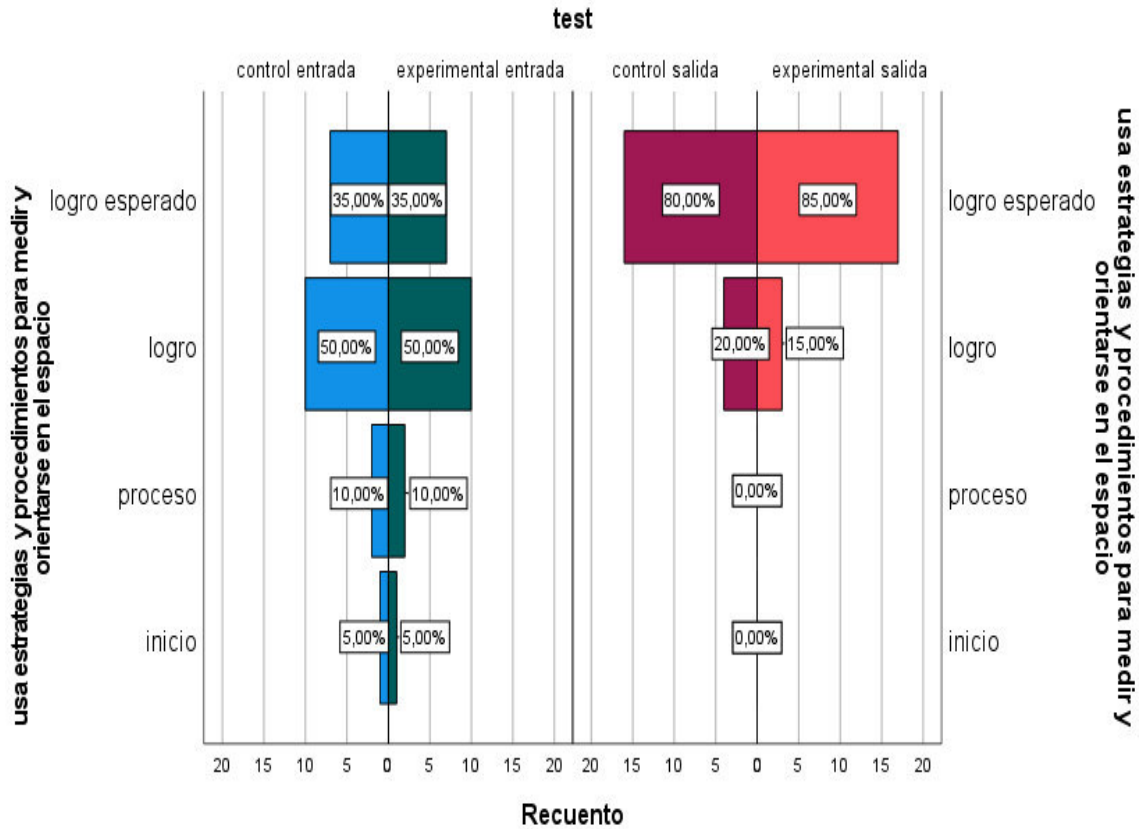
Niveles en el desarrollo de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

**Tabla cruzada usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio\*test**

		test					
		control entrada	experimental entrada	control salida	experimental salida	Total	
usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	inicio	Recuento	1	1	0	0	2
		% dentro de test	5,0%	5,0%	0,0%	0,0%	2,5%
	proceso	Recuento	2	2	0	0	4
		% dentro de test	10,0%	10,0%	0,0%	0,0%	5,0%
	logro	Recuento	10	10	4	3	27
		% dentro de test	50,0%	50,0%	20,0%	15,0%	33,8%
	logro esperado	Recuento	7	7	16	17	47
		% dentro de test	35,0%	35,0%	80,0%	85,0%	58,8%
	Total	Recuento	20	20	20	20	80
		% dentro de test	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 11

*Niveles en el desarrollo de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio*



Asimismo, se visualiza en la tabla y figura, los niveles de desarrollo de estrategias, a continuación, lo describimos de la siguiente manera. A inicio se tienen las tendencias similares al 5% de escolares del grupo de control y el 5% del grupo experimental se hallan al inicio, también el 10% de escolares del grupo de control y el 10% del grupo experimental se ubican en el nivel de proceso, mientras que el 50% de escolares del grupo de control y 50% de escolares del grupo experimental están en un nivel de logro, y el 35% de escolares del grupo de control y el 35% de escolares del grupo experimental se ubican en el nivel de logro esperado.

Concluyendo experimento, tales efectos verifican la variación, donde el 20% grupo de control y 15% grupo experimental se hallan en el nivel logro, mientras en el 80% de control frente al 85% del grupo experimental se encuentran en un nivel de logro esperado.

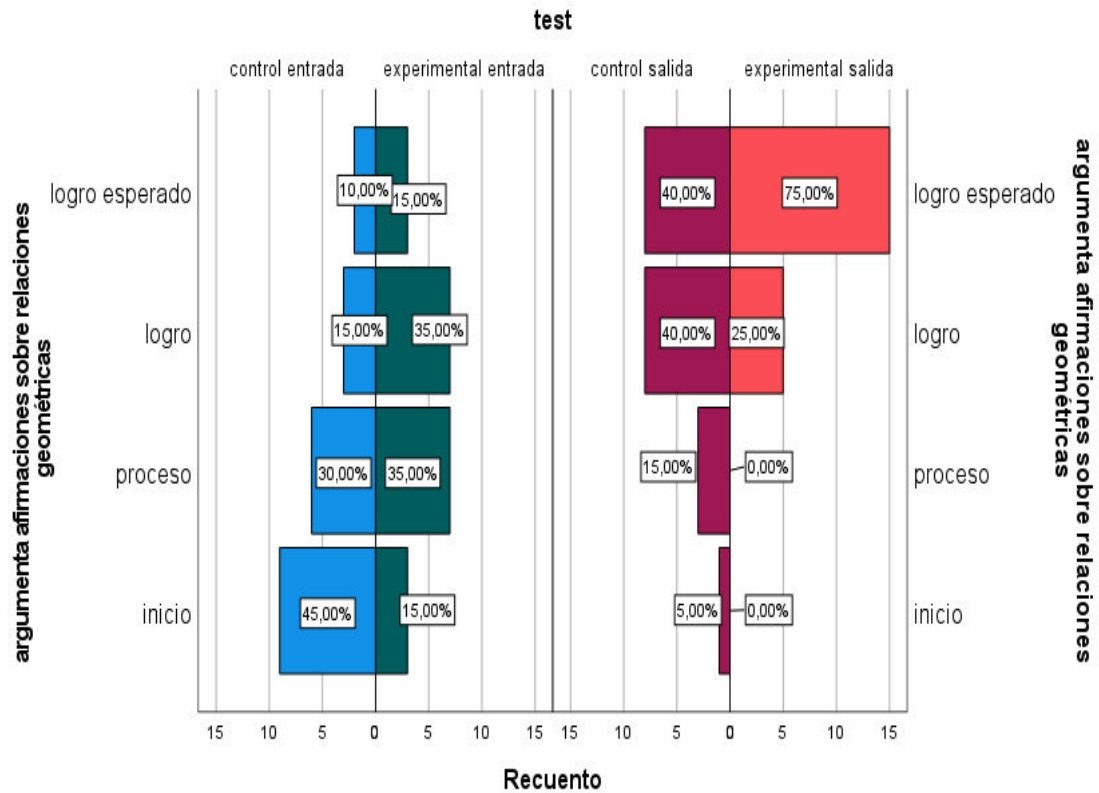
Tabla 6

*Niveles en el desarrollo de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*

		test				
		control entrada	experimental entrada	control salida	experimental salida	
argumenta afirmaciones sobre relaciones	inicio	Recuento	9	3	1	0
		% dentro de test	45,0%	15,0%	5,0%	0,0%
	proceso	Recuento	6	7	3	0
		% dentro de test	30,0%	35,0%	15,0%	0,0%
	logro	Recuento	3	7	8	5
		% dentro de test	15,0%	35,0%	40,0%	25,0%
	logro esperado	Recuento	2	3	8	15
		% dentro de test	10,0%	15,0%	40,0%	75,0%
	Total	Recuento	20	20	20	20
		% dentro de test	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 12

*Niveles en el desarrollo de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*



Finalmente, visualizamos en la tabla y figura, los niveles en la argumentación, a continuación, lo describimos de la siguiente manera. Al principio se tiene 45% de los escolares del grupo de control y el 15% del grupo experimental al inicio, se hallan los escolares de grupo de control 30% y el 35% del grupo experimental en proceso, luego el 15% para escolares del grupo de control y 35% del grupo experimental en el nivel logro, posterior el 10% de escolares del grupo de control y el 15% de escolares del grupo experimental en el nivel logro esperado.

concluyendo experimento, tales efectos verifican la variación, donde el 40% de escolares del grupo de control y el 25% de escolares del grupo experimental se hallan en el nivel logro, el 40%



de escolares del grupo control y el 75% de escolares del grupo experimental se encuentran en el nivel logro esperado.

Tabla 7

*Interpretación estadística*

<b>Estadísticos</b>						
<b>Variable y dimensión</b>	<b>test</b>	<b>media</b>	<b>mediana</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>mínimo</b>	<b>máxima</b>
<b>Logros de Aprendizaje</b>	<b>Pre-control</b>	<b>7.55</b>	<b>7</b>	<b>2.37254</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
	<b>Pre-experimental</b>	<b>10.1</b>	<b>9.5</b>	<b>2.35975</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
	<b>Post-control</b>	<b>14.1</b>	<b>14</b>	<b>0.16529</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
	<b>Post-experimental</b>	<b>19.75</b>	<b>19</b>	<b>2.916</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</b>	<b>Pre-control</b>	<b>2.25</b>	<b>2</b>	<b>1.11803</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	<b>Pre-experimental</b>	<b>3.55</b>	<b>4</b>	<b>0.82558</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
	<b>Post-control</b>	<b>4.55</b>	<b>4</b>	<b>0.94451</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
	<b>Post-experimental</b>	<b>5.65</b>	<b>6</b>	<b>0.58714</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas</b>	<b>Pre-control</b>	<b>0.6</b>	<b>1</b>	<b>0.50262</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	<b>Pre-experimental</b>	<b>0.85</b>	<b>1</b>	<b>0.36635</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	<b>Post-control</b>	<b>1.8</b>	<b>2</b>	<b>0.66777</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
	<b>Post-experimental</b>	<b>2.8</b>	<b>3</b>	<b>1.83351</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</b>	<b>Pre-control</b>	<b>3.8</b>	<b>3.5</b>	<b>1.47256</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
	<b>Pre-experimental</b>	<b>4.2</b>	<b>4</b>	<b>1.57614</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
	<b>Post-control</b>	<b>1.3</b>	<b>4.5</b>	<b>0.70131</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
	<b>Post-experimental</b>	<b>6.25</b>	<b>6</b>	<b>0.9507</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b>	<b>Pre-control</b>	<b>0.9</b>	<b>1</b>	<b>1.02084</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
	<b>Pre-experimental</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>0.94591</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
	<b>Post-control</b>	<b>1.4</b>	<b>1</b>	<b>0.18766</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	<b>Post-experimental</b>	<b>3.1</b>	<b>3</b>	<b>0.71818</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Podemos considerar que las variables tienden a ser medidas, son datos recolectables para ayudarnos a entender el trabajo de investigación. La dimensión nos ayuda a entender cómo se

comporta la variable. Los test nos ayudan en un proceso de evaluación. La media es el promedio, la adición de los elementos entre la proporción de ellos. La mediana es el número que se encuentra entre la mitad cuando los datos están ordenados correspondientes a su magnitud. La desviación estándar es la separación sobre la media de una variable, tener en cuenta que siempre es mayor o igual que cero.

En la variable y dimensión *Logros de Aprendizaje* para los test de pre-control su media es 7.55, su mediana 7, la desviación estándar está en lo correcto, es mayor que cero 2.37254; con una mínima de 4 y máxima de 12. En el pre- experimental su media es 10.1, su mediana 9.5, su desviación estándar es 2.35975, con un mínimo de 5 y máximo de 14. En el post-control su media es 14.1, su mediana 14, su desviación estándar 0.16529 con un mínimo de 15 y un máximo de 16. Podemos analizar a los estudiantes en el post- experimental su media es 19.75, su mediana 19 y su desviación estándar 2.916 con un mínimo de 16 y un máximo de 20.

En la variable y dimensión *modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones* para los test de pre-control su media es 2.25, su mediana 2, la desviación estándar está en lo correcto es mayor que cero 1.11803; con una mínima de 0 y máxima de 4. En el pre- experimental su media es 3.55, su mediana 4, su desviación estándar es 0.82558, con un mínimo de 1 y máximo de 5. En el post-control su media es 4.55, su mediana 4, su desviación estándar 0.94451 con un mínimo de 3 y un máximo de 6. Podemos analizar a los estudiantes en el post- experimental su media es 5.65, su mediana 6 y su desviación estándar 0.58714 con un mínimo de 4 y un máximo de 6.

En la variable y dimensión *comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas* para los test de pre-control su media es 0.6, su mediana 1, la desviación estándar está en lo correcto es mayor que cero 0.50262; con una mínima de 0 y máxima de 1. En el pre-

experimental su media es 0.85, su mediana 1, su desviación estándar es 0.36635, con un mínimo de 0 y máximo de 1. En el post-control su media es 1.8, su mediana 2, su desviación estándar 0.66777 con un mínimo de 1 y un máximo de 4. Podemos analizar a los estudiantes en el post-experimental su media es 2.8, su mediana 3 su desviación estándar 1.83351 con un mínimo de 1 y un máximo de 4.

En la variable y dimensión *usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio* para los test de pre-control su media es 3.8, su mediana 3.5, la desviación estándar está en lo correcto es mayor que cero 1.47256; con una mínima de 1 y máxima de 6. En el pre-experimental su media es 4.2, su mediana 4, su desviación estándar es 1.57614, con un mínimo de 1 y máximo de 6. En el post-control su media es 1.3, su mediana 4.5, su desviación estándar 0.70131 con un mínimo de 3 y un máximo de 6. Podemos analizar a los estudiantes en el post-experimental su media es 6.25, su mediana 6 su desviación estándar 0.9507 con un mínimo de 3 y un máximo de 6.

En la variable y dimensión *argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas* para los test de pre-control su media es 0.9, su mediana 1, la desviación estándar está en lo correcto es mayor que cero 1.02084; con una mínima de 0 y máxima de 3. En el pre-experimental su media es 1.5, su mediana 1.5, su desviación estándar es 0.94591, con un mínimo de 0 y máximo de 3. En el post-control su media es 1.4, su mediana 1, su desviación estándar 0.18766 con un mínimo de 0 y un máximo de 4. Podemos analizar a los estudiantes en el post-experimental su media es 3.1, su mediana 3 su desviación estándar 0.71818 con un mínimo de 2 y un máximo de 4.

## 5.2 Hipótesis de investigación

### Hipótesis general

$H_0$  No existe efecto en la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_a$  Existe efecto en la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### Hipótesis específicas

#### Hipótesis específica 1

$H_0$  No existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_a$  Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

#### Hipótesis específica 2

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_b$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### Hipótesis específica 3

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_c$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### Hipótesis específica 4

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_d$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Tabla 8

*Prueba de normalidad*

	test	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	control entrada	,875	20	,015
	experimental entrada	,768	20	,000
	control salida	,866	20	,010
	experimental salida	,632	20	,000
comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	control entrada	,626	20	,000
	experimental entrada	,433	20	,000
	control salida	,800	20	,001
	experimental salida	,873	20	,013
usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	control entrada	,914	20	,074
	experimental entrada	,849	20	,005
	control salida	,762	20	,000
	experimental salida	,792	20	,001
argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	control entrada	,808	20	,001
	experimental entrada	,891	20	,028
	control salida	,894	20	,032
	experimental salida	,812	20	,001
logros de aprendizaje	control entrada	,924	20	,117
	experimental entrada	,949	20	,358
	control salida	,742	20	,000
	experimental salida	,878	20	,016

## Prueba de hipótesis

### Hipótesis general

$H_0$  No existe efecto en la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_a$  Existe efecto en la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Tabla 9

*tabla de prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental*

<b>Rangos</b>				
	test	N	Rango promedio	Suma de rangos
logros de aprendizaje	control salida	20	14,95	299,00
	experimental salida	20	26,05	521,00
	Total	40		

La comparación de los resultados de logro de aprendizaje entre los grupos de post-control y post-experimental se tiene en el resultado del control el rango promedio de 14,95 y la suma de rango 299,0. Mientras los resultados del grupo experimental se tiene el rango promedio de 26,05 y la suma de rango 521,00. El rango del grupo control es mayor en 11,1.

Tabla 10

*Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de logros de aprendizaje*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	logros de aprendizaje
U de Mann-Whitney	89,000
W de Wilcoxon	299,000
Z	-3,130
Sig. asin. (bilateral)	,002
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,002 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: test

b. No corregido para empates.

El resultado de la prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre los datos del post- test del grupo control y experimental es 89,000. Y el p valor (sig. bilateral)  $0.002 < 0.05$  lo que posibilita impugnar la hipótesis nula. Existe efecto en la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### Hipótesis específicas

#### Hipótesis específica 1

$H_0$  No existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_a$  Existe efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.



Tabla 11

*tabla de prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental*

	<b>Rangos</b>			
	test	N	Rango promedio	Suma de rangos
modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	control salida	20	14,20	284,00
	experimental salida	20	26,80	536,00
	Total	40		

La comparación de los resultados de logro de aprendizaje entre los grupos de post-control y post-experimental se tiene en el resultado del control el rango promedio de 14,20 y la suma de rango 284,00. Mientras los resultados del grupo experimental se tiene el rango promedio de 26,80 y la suma de rango 536,00.

Tabla 12

*Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	
U de Mann-Whitney	74,000
W de Wilcoxon	284,000
Z	-3,637
Sig. asin. (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: test

b. No corregido para empates.

El resultado de la prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre los datos del post- test del grupo control y experimental es 74,000. Y el p valor (sig. bilateral)  $0,000 < 0.005$  lo que permite impugnar la hipótesis nula. Existe efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van

Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Hipótesis específica 2

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_b$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Tabla 13.

*tabla de prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental*

	Rangos			
	test	N	Rango promedio	Suma de rangos
comunica su comprensión	control salida	20	20,30	406,00
sobre las formas y	experimental salida	20	20,70	414,00
relaciones geométricas	Total	40		

La cotejación de los resultados de logro de aprendizaje entre los grupos de post-control y post-experimental se tiene en el resultado del control el rango promedio de 20,30 y la suma de rango 406,00. Mientras los resultados del grupo experimental se tiene el rango promedio de 20,70 y la suma de rango 414,00.

Tabla 14

*Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
U de Mann-Whitney	196,000
W de Wilcoxon	406,000
Z	-,316
Sig. asin. (bilateral)	,008
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,025 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: test

b. No corregido para empates.

El efecto de la prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre los datos del post- test del grupo control y experimental es 196,000. Y el p valor (sig. bilateral)  $0.008 < 0.05$  lo que permite aceptar la hipótesis nula. Si se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

### Hipótesis específica 3

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_c$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Tabla 15.

*tabla de prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental*

	Rangos			
	test	N	Rango promedio	Suma de rangos
usa estrategias y	control salida	20	20,75	415,00
procedimientos para medir y	experimental salida	20	20,25	405,00
orientarse en el espacio	Total	40		

La cotejación de los resultados de logro de aprendizaje entre los grupos de post-control y post-experimental se tiene en el resultado del control el rango promedio de 20,75 y la suma de rango 415,00. Mientras los resultados del grupo experimental se tiene el rango promedio de 20,25 y la suma de rango 405,00.

Tabla 16

*Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio
U de Mann-Whitney	195,000
W de Wilcoxon	405,000
Z	-,347
Sig. asin. (bilateral)	,003
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,004 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: test

b. No corregido para empates.

El cotejo de la prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre los datos del post- test del grupo control y experimental es 195,000. Y el p valor (sig. bilateral);  $0.003 < 0.05$  lo que posibilita no rechazar la hipótesis nula. Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

#### Hipótesis específica 4

$H_0$  No se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

$H_a$  Se identifica efecto de la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

Tabla 17.

*tabla de prueba de rangos entre la prueba salida del grupo control y experimental*

<b>Rangos</b>				
	test	N	Rango promedio	Suma de rangos
argumenta afirmaciones	control salida	20	16,90	338,00
sobre relaciones	experimental salida	20	24,10	482,00
geométricas	Total	40		

La cotejación de los resultados de logro de aprendizaje entre los grupos de post-control y post-experimental se tiene en el resultado del control el rango promedio de 16,90 y la suma de rango 338,00. Mientras los resultados del grupo experimental se tiene el rango promedio de 24,10 y la suma de rango 482,00.

Tabla 18

*Prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre la prueba de salida del grupo de control y experimental de argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas
U de Mann-Whitney	128,000
W de Wilcoxon	338,000
Z	-2,033
Sig. asin. (bilateral)	,042
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,052 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: test

b. No corregido para empates.

El efecto de la prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney entre los datos del post- test del grupo control y experimental es 128,000. Se identifica efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

## **Conclusiones**

### **Primera conclusión**

En este trabajo de investigación se identificó que efecto tuvo la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje en los estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario. Se obtuvo en el post- experimental: su media es 19.75, su mediana 19 y su desviación estándar 2.916 con un mínimo de 16 y un máximo de 20 a divergencia de el post-control encontramos en el post-control su media es 14.1, su mediana 14 y su desviación estándar 0.16529 con un mínimo de 15 y un máximo de 16.

### **Segunda conclusión**

En este estudio se identificó el efecto que tuvo la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario. En el post-control su media es 4.55, su mediana 4, su desviación estándar 0.94451 con un mínimo de 3 y un máximo de 6. Y en el post- experimental se obtuvo su media es 5.65, su mediana 6 su desviación estándar 0.58714 con un mínimo de 4 y un máximo de 6.

### **Tercera conclusión**

En este informe se identificó el efecto que tuvo la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario. En el post-control su media es 1.8, su mediana 2, su desviación estándar 0.66777 con un mínimo de 1 y un máximo de 4. En cambio, en el post- experimental su media es 2.8, su mediana 3 su desviación estándar 1.83351 con un mínimo de 1 y un máximo de 4.

### **Cuarta conclusión**

En este análisis se identificó el efecto que tuvo la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en los estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario. En el post-control su media es 1.3, su mediana 4.5, su desviación estándar 0.70131 con un mínimo de 3 y un máximo de 6. Mientas en el post- experimental su media es 6.25, su mediana 6 su desviación estándar 0.9507 con un mínimo de 3 y un máximo de 6.

### **Quinta conclusión**

En esta revisión se identificó el efecto que tuvo la aplicación de las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario. En el análisis estadístico en el pre- experimental su media es 1.5, su mediana 1.5, su desviación estándar es 0.94591, con un mínimo de 0 y máximo de 3. En el post- experimental su media es 3.1, su mediana 3 su desviación estándar 0.71818 con un mínimo de 2 y un máximo de 4.

## **Recomendaciones**

### **Primera recomendación**

Involucrar a la institución educativa básica regular en esta propuesta de investigación y hacerse cargo para la implementación de las secuencias didácticas de Van Hiele y así alcanzar los logros de aprendizaje en el resto del nivel secundario.

### **Segunda recomendación**

Capacitación continua de los docentes para la implementación en el desarrollo de la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*.

### **Tercera recomendación**

Previamente se tiene que proveer de un pre - test general para ver de qué manera se puede dar a cabo un punto de partida actualizada en el desarrollo de la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*.

### **Cuarta recomendación**

Llevar a cabo talleres didácticos en las sesiones de aprendizaje de acuerdo a la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*.

### **Quinta recomendación**

La práctica de las secuencias didácticas de Van Hiele como propuesta para el desarrollo y adecuación de la capacidad *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* en otros grados de secundaria.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña Figeroa, G.D., Cayllahua Huarca, G.J. & Vargas Jucharo, D.E.(2018).Mejorando el desarrollo de la capacidad de elabora y usa estrategias en la resolución de problemas geométricos a través del modelo de razonamiento Van Hiele en los estudiantes del tercer grado "B" de educación secundaria de la I.E. Víctor Andrés Belaunde, Cerro Colorado, Arequipa 2017. (tesis de licenciatura, Instituto de Educación Superior Pedagógico público de Arequipa).  
<http://ispa.edu.pe:8080/jspui/handle/123456789/57>
- Alveiro Montoya, C. (2009). *EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO COMO HERRAMIENTA PARA EL ANÁLISIS DEL CAPITAL HUMANO*. Revista científica "Visión de Futuro", 11 (1).<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935472005>
- Arancibia, C.V; Herrera P.P. & Strasser, S.K. (2007).*Manual de Psicología Educacional*.Ediciones Universidad Católica de Chile. [https://www.academia.edu/7558690/Manual\\_de\\_Psicologia\\_Educacional](https://www.academia.edu/7558690/Manual_de_Psicologia_Educacional)
- Arce Sánchez, M., Conejo Garrote, L., Muñoz Escolano, J. M. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. Contextos educativos: Revista de educación,25(2020), 329-331.<https://doi.org/10.18172/con.4363>
- Baddeley, A. (1998). *Memoria Humana: Teoría y practica*. Mcgraw-hill/Interamericana de España. <https://www.casadellibro.com/libro-memoria-humana-teoria-y-practica/9788448121068/630648>
- Bados, A. y García, E. (2014). Resolución de problemas.  
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54764/1/Resoluci%C3%B3n%20problemas.pdf>
- Camargo. L y Acosta M.(2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. TED:Tecné, Episteme y Didaxis,32,4-8. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n32/n32a01.pdf>
- Caraveo(2018).*MAESTRO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*.<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6379/LUQUE%20CCAMA%20Paul%20Eladio.pdf?sequence=1>
- Cárdenas Aguilar T. , Mejía Carrillo M. y Chapa Chapa M(2016).El cognoscitvismo desde la investigación en el aula. Revista: ReDIE.<https://redie.mx/librosyrevistas/libros/actoyproc8.pdf>
- Carlessi, H. H. S., & Sáenz, K. B. M. (2020). INVESTIGACIONES EN SALUD MENTAL EN CONDICIONES DE PANDEMIA POR EL COVID-19. 2020, 149.
- Caro Edilma .F. y Núñez C.(2017).*El desempeño académico y su influencia en índices de eficiencia y calidad educativa en el Municipio de Santa Fe de Antioquia, Colombia*. ISSN 0798 1015.
- Castro Martínez E. y Olmo Romero M. A y Castro Martínez E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*.
- César Coll., Elena Martín., Teresa Mauri., Mariana Miras., Javier Onrubia., Isabel Solé y Antoni Zabala. (1999). *El constructivismo en el aula*. GRAÓ.

Condori, S. U. S. (2020). *SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS TRIÁNGULOS CON ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA BASADA EN EL MODELO DE VAN HIELE*. 98.

Chauca Vidal, F.A. (2021). Eficacia del programa educativo "EDUMAT" en el logro de competencias matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas-UGEL 03 - Lima Metropolitana - 2016. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17061>

Chuquilin Cubas, jerson *La educación secundaria en Perú y sus profesores: cambios y continuidades. Revista educación [en línea]* 2011. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44021172005>

*Currículo nacional de la educación básica*. (2016). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Delgado, J. W. P. (2021). *ESTRATEGIA PEDAGÓGICA MEDIADA POR GEOGEBRA PARA EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO*. 128.

*Diseño Curricular Nacional*. (2005).

<http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional2005FINAL.pdf>

Edel Navarro, R., (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación , 1 (2), 0. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>

*Evaluación del desempeño*. (2016). Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-evaluacion-desempeno.pdf>

Espina, E., & Novo, M. L. (2019). Análisis de la presencia de la geometría en los proyectos editoriales de Educación Infantil. *Educación Matemática*, 31(3), 85-116. DOI: 10.24844/EM3103.04. <https://doi.org/10.24844/em3103.04>

Fernández-Nieto, E.L "La geometría para la vida y su enseñanza", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 6, no. 2, pp. 33-61, 2018. <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Freudenthal, D. H. (1957). *PIERRE MARIE VAN HIELE*. 151.

Galindo y Purrán.(2017). Implementación del modelo Van Hiele en la enseñanza del eje de geometría y medición en alumnos de cuarto año básico.(Tesis de licenciatura, Universidad de Concepción). <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/2271>

Gamboa Araya, R., & Ballestero Alfaro, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, 14(2), 125-142. <https://doi.org/10.15359/ree.14-2.9>

- García Vidal C.G. y Zavas Miranda E. *El proceso de solución de problemas*.  
[http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros\\_internet/55764.pdf](http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55764.pdf)
- Godino, J. D. (2003). *MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA PARA MAESTROS*.  
[https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9\\_didactica\\_maestros.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf)
- Gros Salvat B.(1990).*La enseñanza de estrategias de resolución de problemas mal estructurados*.
- Gysling, J., & Meckes, L. (2002). *Estándares de aprendizaje en Chile: Mapas de progreso y niveles de logro SIMCE 2002 a 2010*. 34.
- Indavera, S. & Gastón, L. (2017). *El enfoque de las capacidades, la capacidad de búsqueda de información y el autoaprendizaje*. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 28(54), 252- 265.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119598>
- IPEBA.*ESTANDARES DE APRENDIZAJE*. (2011).
- IPEBA.*Mapas de progreso del aprendizaje MATEMATICA: GEOMETRÍA*. (2013).
- Jaime Pastor,A.(1993).Aportaciones a la interpretación y aplicación del modelo de Van Hiele: La enseñanza de las isometrías del plano. La evaluación del nivel de razonamiento. (Tesis doctoral, Universidad de Valencia). <https://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/Jai93.pdf>
- Jauraritz E.(2008).*Las competencias básicas en el sistema educativo de la C.A.P.V*.  
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/153086>
- Latorre, A. (2015). *CAPACIDADES, DESTREZAS Y PROCESOS MENTALES*.<https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/25.-Capacidades-destrezas-procesos.pdf>
- Lazo Málaga, O. y Sánchez Velásquez D. (2020). reflexiones en torno a los colegios de bajo costo en el Perú. <http://doi.org/10.33539/educacion.2020.v26n2.2228>.
- Londoño Mejía A.M. y Zapata Acevedo Y. (2013). Enseñanza de la pirámide teniendo como base a las fases de aprendizaje de Van Hiele. (Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/86d0d18c-151d-47b6-b388-ee1ec61f4e45/content>
- López Miguel J.(2012).las estrategias de aprendizaje y su contribución al desarrollo de la capacidad de aprender a aprender.(Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional).  
<http://digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/9377>
- Martínez Ruiz X. y Camarena Gallardo P.(2015).*La educación matemática en el siglo XXI*.  
<https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/libros/la-educacion-matematica/Educacion-matematica-en-Mexico-investigacion-y-practica-docente.pdf>
- Mesén Mora L.D. (2019).*teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense*.  
<http://dx.doi.org/10.15359/rep.14-1.8>
- Ministerio de Educación (2012). *ESTANDARES DE CALIDAD EDUCATIVA*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares\\_2012.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf)

- Morales López S., Hershberger del Arenal R., Acosta Arreguín E. (2019). Evaluación por competencias: ¿cómo se hace?. <http://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.08>
- Moreno-Armella, L., & Elizondo, R. (2017). La Geometría al encuentro del aprendizaje. *Educación Matemática*, 29(1), 9-36. <https://doi.org/10.24844/EM2901.01>
- Moron Machaca, M.S. (2021). *Habilidades básicas para el aprendizaje en los estudiantes de las escuelas de educación primaria del distrito de Acora, Puno, 2020*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa). <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/9c519059-d0fd-4cd8-9c71-b546e50c43b4>
- Moya C.J. (1997). *Teorías cognoscitivas del aprendizaje*.
- Muñoz Marcos N.F. (2019). Análisis del programa de secundaria desde la perspectiva del modelo Van Hiele en el objeto matemático triángulos. (Tesis de maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). <https://docplayer.es/208574901-Benemerita-universidad-autonoma-de-puebla.html>
- Pallarco, C., & Abelardo, N. (2018). *Modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del Distrito de Acobambilla- Huancavelica*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú). <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5175>
- Pasquale, A. A. (2016). *El modelo geométrico y el movimiento circular en el De Motu Animalium de Aristóteles*. (Tesina de licenciatura, Universidad Nacional de La Plata). <https://docplayer.es/68366248-El-modelo-geometrico-y-el-movimiento-circular-en-el-de-motu-animalium-de-aristoteles.html>
- Piaget, J., & Fernández Buey, F. J. (1983). *Psicología y pedagogía*. Ariel.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1984). *Psicología del niño* (Duodécima edición). Morata. <https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf>
- Piñeiro Garrido J.L., Marín, E. P., & Díaz-Levicoy, D. (2015). *¿Qué es la Resolución de Problemas?*. *Revista virtual Redipe*, 4(2), 1-9. [http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Pi%C3%B1eiro%2C\\_Pinto\\_y\\_D%C3%ADaz-Levicoy.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Pi%C3%B1eiro%2C_Pinto_y_D%C3%ADaz-Levicoy.pdf)
- Quintero Quintero M.T. y Orozco Vallejo G.M. (2013). El desempeño académico: una opción para la calificación de las instituciones educativas.
- Resolvamos problemas 1, Secundaria Cuaderno de trabajo de Matemática 2020*. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6862>
- Rivas, L. G. A. (2005). *MÉTODOS DE ANÁLISIS ESPACIAL*. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev784>
- Rodríguez, N. Y. R., Ríos, C. A., & Garibotto, V. C. *ESTILOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS, UNA MIRADA AL CONTEXTO INTERNACIONAL*. 1- 76. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales, Especialización en Aprendizaje Escolar y sus

- Dificultades, Bogotá. <https://repository.ucc.edu.co/items/98a455d2-a3d9-41f1-941b-9f890e8fc929>
- Rodríguez Soto L.R. (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. (tesis de licenciatura, Pontificia universidad católica del Perú). <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15256>
- Rojas de Escalona, B., (2010). Solución de problemas: una estrategia para la evaluación del pensamiento creativo. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 11 (1), 117-125. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41021794008.pdf>
- Rosa A. y Brescó I. (2014). *F.C. Bartlett, una experiencia desde la psicología experimental*. AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana / [www.aibr.org](http://www.aibr.org)
- RUTAS DE PRENDIZAJE. MINEDU (2015). <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/3732>
- Salazar, J. V. F., & Fernández, V. N. (2019). Perspectivas atuais de pesquisa em Educação Matemática no Peru. *Educar em Revista*, 35(78), 13-26. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.68971>
- Serie Informes Especiales N° 027-2020-DP La educación frente a la emergencia sanitaria*. (2020). <https://www.gob.pe/institucion/defensoria/informes-publicaciones/1110738-serie-informes-especiales-n-027-2020-dp-la-educacion-frente-a-la-emergencia-sanitaria>
- Siu Koochoy, R., & Andaluz Zúñiga, C. (2019). *Geometría del espacio: Ejercicios y problemas* (1a ed.). Universidad del Pacífico. <https://doi.org/10.21678/978-9972-57-418-4>
- SINEACE (2015). *Estándares de aprendizaje de la matemática articulación primaria-secundaria, orientaciones para las sesiones de aprendizaje, ideas para la capacitación docente, ejemplos de tareas*. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5325>
- SINEACE (2018). Explicación de estándares del modelo de acreditación de programas de estudios de educación superior universitaria. <https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/handle/20.500.12982/5490>
- Skinner B.F. (1987). *Sobre el conductismo*. Ediciones Martínez Roca, S.A.
- Suaréz Rodríguez C.O., Desú Contreras R. y Sánchez M. (2007). Las capacidades y las competencias: su comprensión para la formación del profesional. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2968554>
- UNESCO, *educacion y pandemia*. (2020).
- Universidad de Murcia, Monteagudo, J., López Facal, R., & Universidad de Santiago de Compostela. (2018). Estándares de aprendizaje y evaluación del pensamiento histórico, ¿incompatibles? Análisis de currículos, programaciones, exámenes y opinión de expertos en España. *Perfiles Educativos*, 40(161), 128-146. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.161.58586>

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos, & Meza, A. (2013). Learning strategies. Definitions, classifications and measuring instruments. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-213. <https://doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>
- Urbano (2014). *Estándares de aprendizaje evaluables y evaluaciones externas: Más jerarquía y menos confianza en los docentes*. file:///C:/Users/Alberto/Downloads/Dialnet-EstandaresDeAprendizajeEvaluablesYEvaluacionesExte-6352755.pdf
- Urgilés Campos, G. (2014). La relación que existe entre las teorías del aprendizaje y el trabajo en el aula. *Sophía*, 16, 207-229. <https://doi.org/10.17163/soph.n16.2014.09>
- Valle Coronel M. y Margarita Curotto M.(2008).La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 7 N°2 (2008)
- Vargas Vargas G. (2012). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *UNICIENCIA* Vol. 27, No. 1, [74-94]. Enero – junio 2013. ISSN 1101 – 0275. [www.revistas.una.ac.cr/uniciencia](http://www.revistas.una.ac.cr/uniciencia)
- Watson J.B.(1945).*El conductismo*. Editorial Paidós.
- Zapata-Ros, Miguel (2015). *Teoría y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo".Education in the knowledge Society*, 16(1), 69-102.[fecha de consulta 4 de Agosto de 2022]. ISSN: . Disponible en : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554757006>.
- Zela, B. H. (s. f.). *DESARROLLO DE NOCIÓN DE CUADRILÁTEROS A TRAVÉS DEL MODELO DE VAN HIELE EN ESTUDIANTES AIMARAS DE HUANCANÉ 2018*.(Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano). <https://1library.co/document/zlg593ry-desarrollo-nocion-cuadrilateros-traves-modelo-estudiantes-aimaras-huancane.html>
- Zona-López, J. R., & Giraldo-Márquez, J. D. (2017). Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13 (2), 122-150. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/4006>
- 2000\_IPE BUENOS AIRES\_ *Guía educación RESOLUCION PROBLEMAS*. (2000). [https://www.montes.upm.es/sfs/E.T.S.I.%20Montes/Sub.%20Calidad/Recursos%20Competencias/Archivos/2000\\_IPE%20BUENOS%20AIRES\\_%20Guia%20educacion%20RESOLUCION%20PROBLEMAS.pdf](https://www.montes.upm.es/sfs/E.T.S.I.%20Montes/Sub.%20Calidad/Recursos%20Competencias/Archivos/2000_IPE%20BUENOS%20AIRES_%20Guia%20educacion%20RESOLUCION%20PROBLEMAS.pdf)



## **ANEXOS**

### **PRESUPUESTO**

#### **Pasajes:**

Ida y vuelta

s/4 x día

total

s/240

#### **Fotocopias:**

Instrumento de evaluación

s/1.20 x alumno

total

s/70

sesiones de aprendizaje

s/1 x alumno

total

s/40

propuesta didáctica

s/10 x alumno



total

s/200

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Prueba de entrada: grupo “A” y “B”

04 / 07 /22

Sesión 1

08 / 07 /22

Sesión 2

11 / 07 /22

Sesión 3

13 / 07 /22

Sesión 4

15 / 07 /22

Sesión 5

18 / 07 /22

Sesión 6

22 / 07 /22

PRUEBA DE ENTRADA

*PRUEBA DE  
ENTRADA 4to de  
secundaria*

**I.E.P: “Santa Ángela del  
Rosario”**



**UGEL 02 : S.M.P**

**NOMBRES:** .....

**APELLIDOS:**

.....

**PROFESOR:**

.....

**GRADO:**

.....

**FECHA:** / /

**Instrucciones: Estimado estudiante a continuación se le presenta un conjunto de sentencia (pregunta) como la finalidad de identificar las competencias de forma y movimiento.**

1.- ¿De las figuras que se muestran cuáles son pirámides? (responder en los espacios punteados)

.....

.....

.....



Figura 1



Figura2



Figura 3



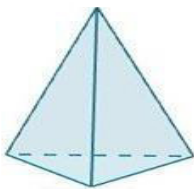
Figura4

2.- De la figura anterior. ¿Cómo te has dado cuenta que son pirámides?

.....

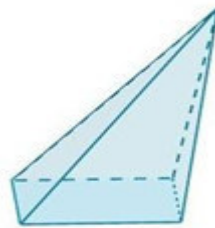
3.- Describe las características de cada de las figuras piramidales: La base, regular o irregular. Aquí hay dos ejemplos. (figura 6 y figura 7)

Figura 6



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Figura 7



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.- Señala los elementos de la figura 8.

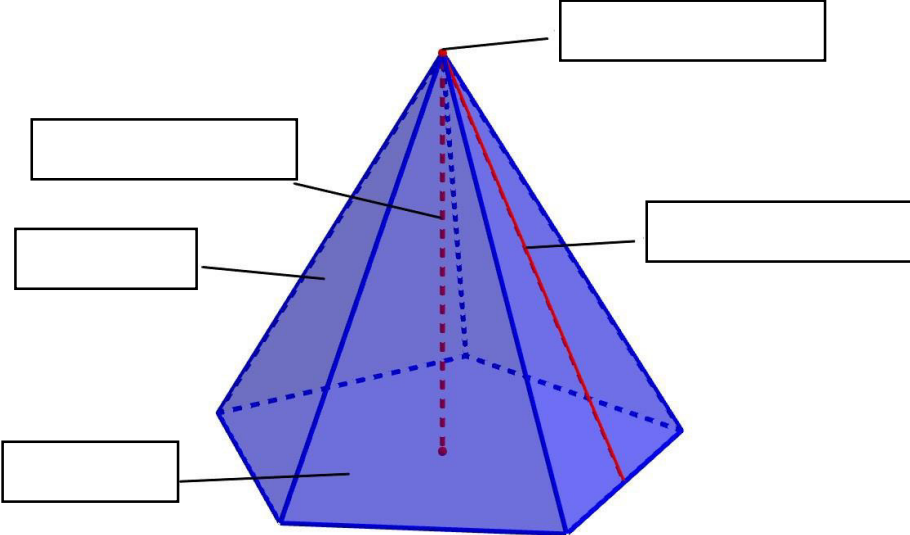
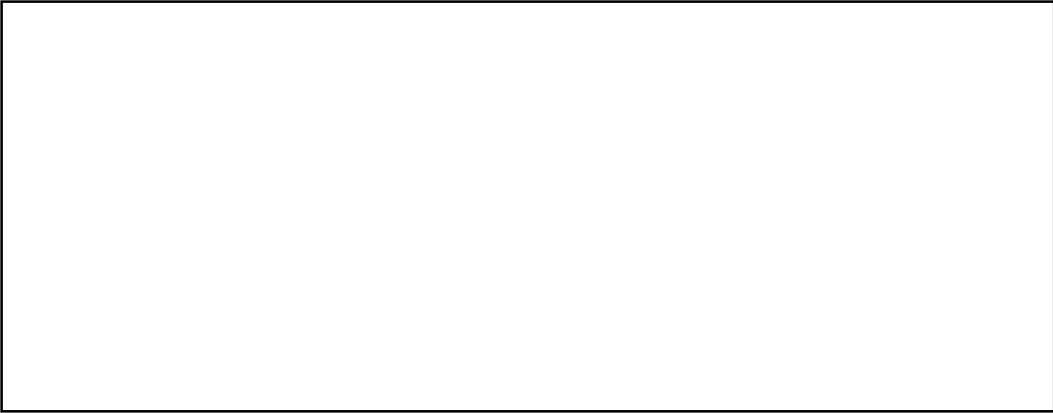
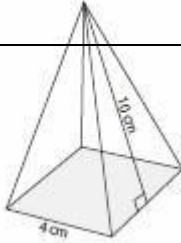
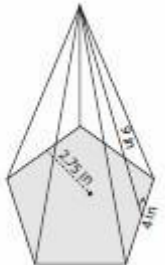


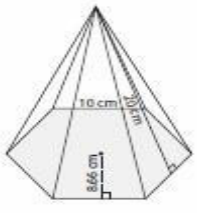
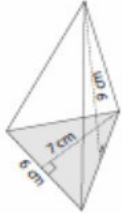
Figura 8

5.- Dibuja la figura espacial e identifica la cantidad de planos de simetría y al eje de giro que tiene el tronco de una pirámide regular cuadrangular.



6.- Completa los volúmenes que faltan, luego clasifica las pirámides marcando con un aspa (x) en los espacios en blanco.

Pirámides	Pirámide Triangular	Pirámide cuadrangular	Pirámide pentagonal	Pirámide hexagonal
				
				

En este espacio completa los volúmenes de cada caso

7.- Indicar de los siguientes planos desarrollados, cuales corresponden a una pirámide.

---

figura 9

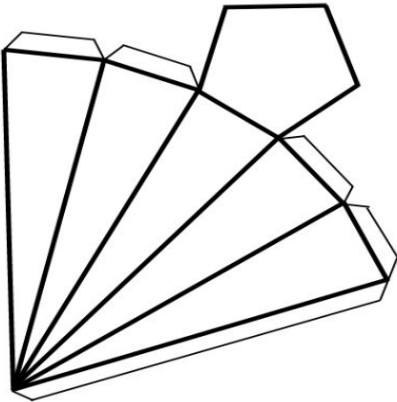


figura 10

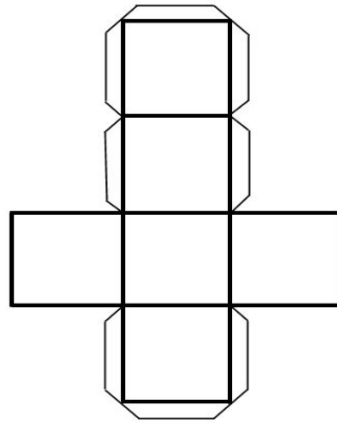


figura 11

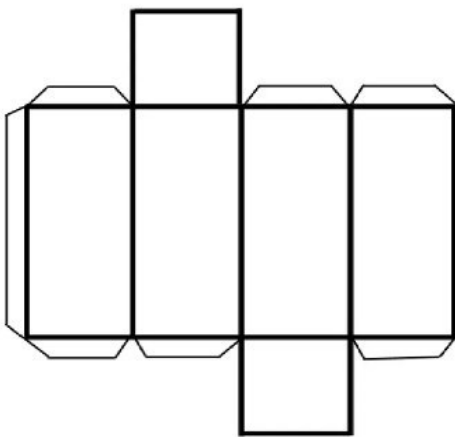
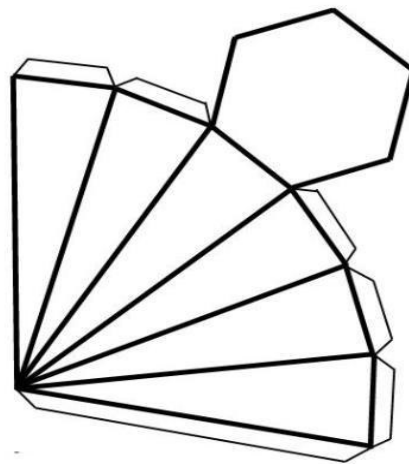
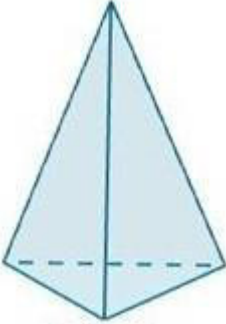


figura 12

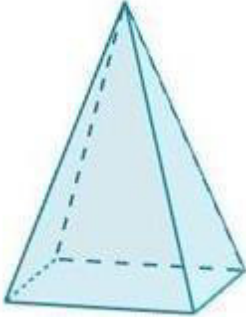




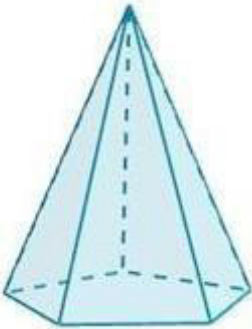
8.- Describa en las líneas punteadas de las cuatro pirámides que ves abajo, todos los nombres que se le pueden dar a las pirámides, según la medida de sus bases: triangular, cuadrangular, pentagonal y hexagonal.

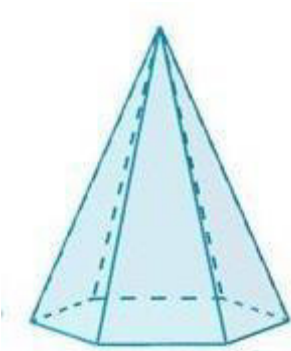


.....



.....





9.- Relaciona los tipos de pirámide con sus características correspondientes mediante flechas.

**Características**

**tipos de pirámide**

-Tienen 4 caras, 6 aristas y 4 vértices

-Pirámide triangular

-Tienen 5 caras, 8 aristas y 5 vértices

-Pirámide cuadrangular

-Tienen 6 caras, 10 aristas y 6 vértices

-Pirámide pentagonal

10.-Indica si son correctas o incorrectas las siguientes afirmaciones. En las incorrectas explica por qué:

a) En una pirámide que tiene la base pentagonal regular es un poliedro (correcta-incorrecta) justifica tu respuesta.

.....

.....

b) Una pirámide de base cuadrada es un poliedro regular (correcta-incorrecata) justifica tu respuesta.

.....

.....

## 8.2 VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Fidel Antonio Chauca Vidal	Matemática	Coordinador de la OPPP	Nombre del Instrumento de evaluación	Autor(a) del Instrumento
Apellido y Nombre del informante	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora		
título: Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.				

### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	

III.OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aplicable []

Aplicable después de corregir [  ]

No aplicable [  ]

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 16

Ciudad universitaria, 02 De junio del 2022	08657602		992060513
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono



.....

Firma del experto

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN JUICIO DE EXPERTOS**


**I. DATOS INFORMATIVOS**

Apellido y Nombre del informante Gilés Nonalaya, Modesto I.	Especialidad del evaluador(a) Matemática-Física	Cargo o Institución donde labora Prof. F.E. UNMS.	Nombre del Instrumento de evaluación	Autor(a) del Instrumento
título: Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P Santa Angela del Rosario 2022.				

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			x		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			x		
3. ACTUALIDAD	Adecuado avance de la ciencia y la tecnología.			x		
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.			x		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.			x		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			x		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos.			x		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.			x		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.			x		
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			x		
<b>III. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b> Aplicable [ x ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]						
<b>IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:</b>						



41-60%			
12- 08- 2022	07672577		942624132
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

  
Firma del experto



**I. DATOS INFORMATIVOS:**

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Gallegos Ruiz Conejo, Ada Lucia	Educación y Políticas Públicas	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Prueba de entrada	Alberto Shuan
<b>Título:</b> Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P Santa Angela del Rosario 2022.				

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				75	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				75	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				75	
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems				75	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				75	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				75	
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos				75	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				75	
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnostico				75	


**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN**

Aplicable [  ]

Aplicable después de corregir [  ]

No aplicable [  ]

**IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 75**

Ciudad universitaria, 23 de setiembre del 2022	09575992		949009879
<b>Lugar y Fecha</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma del Experto</b>	<b>Teléfono</b>

SESIONES DE APRENDIZAJE



PERU

Ministerio de Educación

Dirección Regional de Educación de Santa Elena y Yácaza



Santa Angela del Rosario

TE ACOMPAÑA HASTA QUE LOGRES EL ÉXITO

SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Descubriendo el mundo de las pirámides"

Unidad	
Sesión	1

I. DATOS INFORMATIVOS

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4°	"A"	135 min	/ /

II. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	-Identifica pirámides de un registro gráfico de figuras, considerando su aspecto físico. -Identifica los diversos tipos de pirámides a partir de las mediciones.
	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	-Justifica las condiciones para ser pirámide.

III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
-Hojas bond Impresas	Salón de clases	Estudiantes Docente

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes, de la misma manera el docente manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</li> </ul>	30min

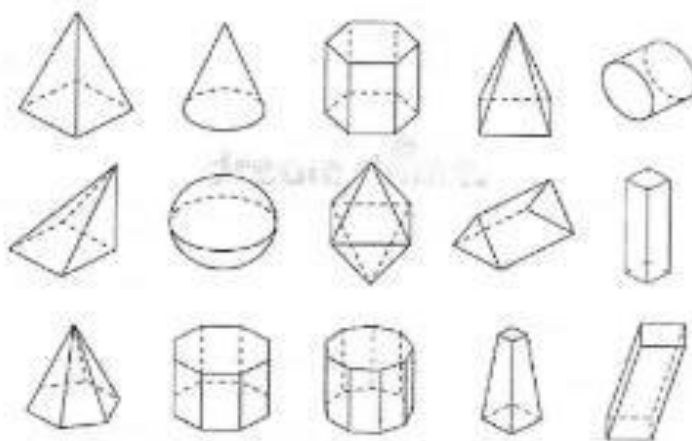
- El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.
- El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.
- El docente presenta el propósito de la sesión, el cual consiste en **identificar las condiciones que se cumplen en toda pirámide**
- El docente pregunta de manera aleatoria a los estudiantes: ¿Cómo nos damos cuenta que determinada figura es una pirámide?
- Los estudiantes participan con lluvia de ideas.
- El docente pone de conocimiento que en la sesión serán evaluados mediante una lista de cotejo valorando las participaciones en clase.

**FASE DE INFORMACIÓN:**

- El docente entrega la hoja de trabajo que contiene la actividad 1, en el cual el estudiante usando su lapicero encerrará aquellas figuras que considere pirámides.
- El docente mantiene el diálogo con los estudiantes realiza observaciones que ellos están considerando para que sean pirámides.

**Actividad N°1**

1. Visualiza las figuras. Encierra aquellas que son pirámides.



- Con la orientación adecuada el docente y a participación de los alumnos se procede a responder a la pregunta propuesta en la actividad 1, de tal manera que los alumnos identifiquen las condiciones necesarias y correctas para la definición de una pirámide.

**FASE DE ORIENTACIÓN DIRIGIDA:**

- El docente solicita a los estudiantes clasificar las pirámides de acuerdo a sus bases.

**Actividad N°2**

DESARROLLO

90 min

1. Compara cada una de las siguientes figuras e indica el criterio que realizarás.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12

- el docente solicita que los estudiantes de acuerdo al criterio de clasificar las comparaciones en la actividad 2.
- El docente con la participación de los alumnos completan la tabla de la actividad 3.

**Actividad N° 3**

1. En esta parte clasificaremos de acuerdo a SU MEDIDA

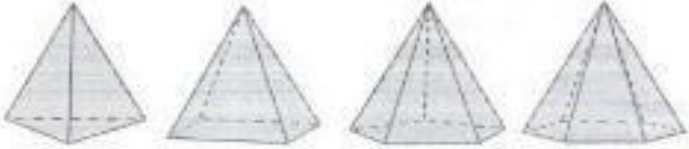
Pirámide	Definición	¿Qué figuras cumplen la condición?	Plantea más ejemplos
Triangular			
Cuadrangular			
Pentagonal			
Hexagonal			

**FASE DE EXPLICACION**

- Terminando las actividades anteriores resumiendo con los estudiantes y el docente que elaborará una lista necesarias para identificar una pirámide, para lo cual desarrolla la actividad 4.

**Actividad N°4**

1. Visualiza las siguientes figuras.

	 <p>Enumera una lista de propiedades y/o condiciones que se cumplen en TODAS las pirámides.</p> <p>a. _____</p> <p>b. _____</p> <p>c. _____</p> <p>d. _____</p> <p>e. _____</p> <p>f. _____</p> <p>g. _____</p> <p>h. _____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente en el momento necesario revisa el trabajo de los alumnos y evalúa su desempeño mediante una lista de cotejo.</li> </ul>	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente realiza una serie de preguntas:</li> <li>• ¿Cuántas figuras seleccionaste de manera correcta o incorrecta al momento de identificar las pirámides?</li> <li>• ¿Qué dificultades has tenido al momento de desarrollar actividades?</li> <li>• ¿De qué manera se puede mejorar el desarrollo de actividades?</li> </ul>	15 min

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. *Identifica pirámides de un registro gráfico de figuras, considerando su aspecto físico. *Identifica los diversos tipos de pirámides a partir de las mediciones.		Identifica pirámides y realiza comparaciones dadas un registro gráfico.	Análisis de desempeños	Lista de cotejo

<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. * Justifica las condiciones para ser pirámide</p>			
---	--	--	--

.....  
**DOCENTE**

.....  
**DIRECTOR**

**LISTA DE COTEJO\_ SESIÓN 1**

Grado y sección: .....

Fecha: / /

Docente: Alberto Alejandro Shuan Chavez

N°	Estudiantes	Identifica pirámides dado un registro gráfico		Elabora una lista corta con las condiciones necesarias para identificar las pirámides		Realiza mediciones usando comparaciones		Realiza la clasificación de las pirámides		Clasifica a las pirámides según su base	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											





PERÚ

Ministerio  
de EducaciónDirección Regional  
de Educación  
de Lima Norte (UR Lima Norte)

Santa Angela del Rosario

"TE ACOMPAÑA HASTA QUE LLEGES AL DESTINO"

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Descubriendo los elementos de las pirámides"

Unidad	
Sesión	2

## I. DATOS INFORMATIVOS

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4°	"A"	135 min	/ /

## II. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	-Identifica los elementos de una pirámide. -Grafica pirámides dada unas varias condiciones. -Identifica y denota los elementos de una pirámide.
	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Define una pirámide

## III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	Hojas impresas	ESCENARIOS	Salón de clases	ACTORES	Estudiantes Docente
-------------------------	----------------	------------	-----------------	---------	---------------------

## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes, de la misma manera el docente manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</li> <li>El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.</li> </ul>	30 min

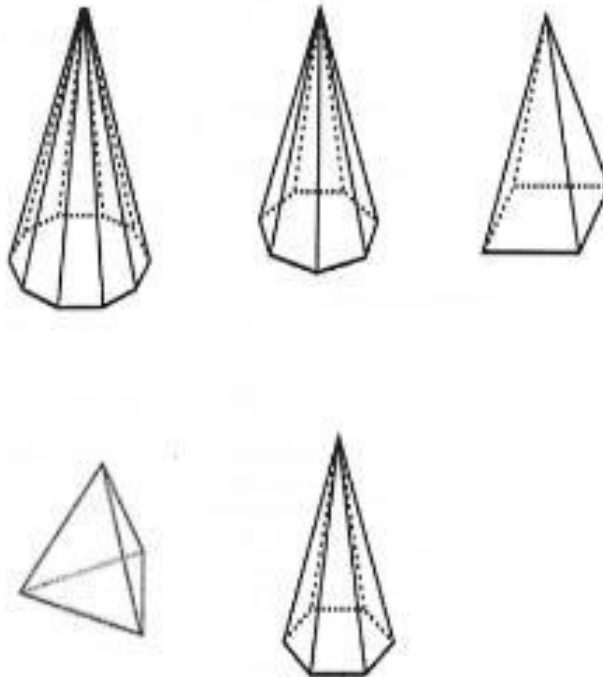
- El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.
- El docente presenta el propósito de la sesión, el cual consiste en graficar y denotar los elementos de una pirámide dadas ciertas condiciones.
- El docente pregunta de manera aleatoria a los alumnos: ¿Qué elementos tiene una pirámide? ¿Qué condiciones son necesarias para una pirámide?
- Los alumnos participan mediante una lluvia de ideas.
- El docente da a conocer que en las sesión serán evaluados mediante una lista de cotejo valorando sus participaciones en clase.

**FASE DE ORIENTACIÓN LIBRE:**

- El docente entrega las fotocopias a los estudiantes.
- Los alumnos revisan y comentan con la guía del maestro el trabajo que se va a realizar.
- los alumnos empiezan con la actividad 5, que consiste en identificar y pintar los elementos de la pirámide.

**Actividad N°5**

1. Colorea de color verde la cara lateral de las pirámides, de color azul los vértices, de color rojo la base y color marrón las aristas.



DESARROLLO

90 min

- Los alumnos con la guía del maestro tienen comentarios acerca de los elementos de una pirámide y como identificarlas.
- Los alumnos participan mediante una lluvia de ideas.
- Los alumnos empiezan con la actividad 6, que consiste completar los elementos que faltan.

**Actividad N°6**

1. De la pirámide que mostramos a continuación completa los elementos que faltan.



a) tiene \_\_\_\_\_ caras, \_\_\_\_\_ base, \_\_\_\_\_ aristas laterales y \_\_\_\_\_ vértices.

b) Las caras tienen forma de un \_\_\_\_\_

c) La base tiene forma de un \_\_\_\_\_

**FASE DE INTEGRACIÓN**

- los alumnos empiezan a desarrollar la actividad 7, que consiste en realizar una definición propia de una pirámide.

**Actividad N°7**

**MI definición:**

.....  
.....  
.....  
.....

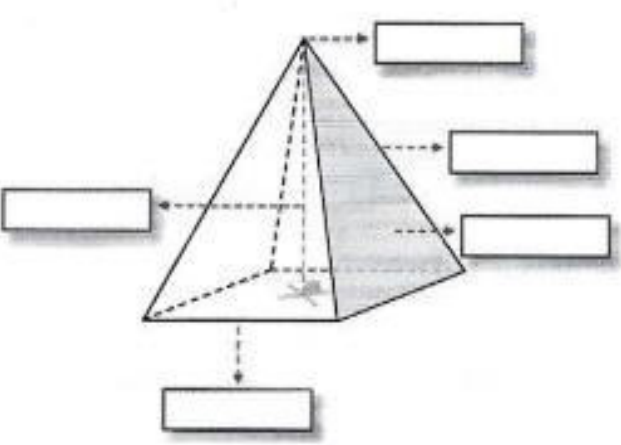
**La definición compartida:**

.....  
.....  
.....  
.....

- los estudiantes realizan la actividad 8, que consiste en completar los espacios en blanco para determinar algunas características de la pirámide.

**Actividad N°8**

2. Completa en los espacios en blanco, con los respectivos elementos de las pirámides:

		
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El maestro profundiza las interrogantes con sus alumnos con las siguientes preguntas:</li> <li>• ¿Qué condiciones son necesarias para identificar las pirámides?</li> <li>• ¿Cuántos elementos podemos identificar en la pirámide?</li> <li>• ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> </ul>	15 min

#### V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Identifica los elementos de una pirámide.	Gráfica y denota los elementos de una pirámide.	Análisis de desempeños	Lista de cotejo
*Gráfica pirámides dada unas varias condiciones.				
*Identifica y denota los elementos de una pirámide.				

<p>-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas *Define una pirámide</p>			
--	--	--	--

.....  
**DOCENTE**

.....  
**DIRECTOR**



PERU

Ministerio de Educación

Dirección Regional de Educación  
Lima Metropolitana



117  
**Santa Angela del Rosario**

TE ACOMPAÑA HASTA QUE LOGRES EL ÉXITO

**LISTA DE COTEJO \_ SESIÓN 2**

Grado y sección: .....

Fecha: / /

Docente: Alberto Alejandro Shuan Chavez

N°	Estudiantes	Clasifica adecuadamente las pirámides según su base		Colorea correctamente los elementos de una pirámide		Denota de manera adecuada los elementos de una pirámide		Grafica pirámides dada las condiciones		Realiza una definición de la pirámide	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											



PERU

Ministerio  
de EducaciónInstituto Regional  
de Educación  
de Lima MetropolitanaIEP  
**Santa Angela del Rosario**

"TE ACOMPAÑA HASTA QUE LLEGES EL ÉXITO"

**SESIÓN DE APRENDIZAJE**

"Descubriendo las propiedades de las pirámides"

Unidad	
Sesión	3

**I. DATOS INFORMATIVOS**

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4*	"A"	135 min	/ /

**II. APRENDIZAJE ESPERADO:**

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Identifica las características resaltantes de una pirámide al observar un registro gráfico de un conjunto de pirámides.
	-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	*Elabora una lista de las propiedades que presentan los triángulos.
	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Argumenta ideas y experiencias obtenidas en las diversas actividades, mediante un diálogo entre alumno-alumno y maestro-alumno *Corrige el lenguaje geométrico con respecto a las pirámides (elementos, clasificación y propiedades).

**III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:**

MATERIALES Y/O RECURSOS	Hojas impresas	ESCENARIOS	Salón de clases	ACTORES	Estudiantes Docente
-------------------------	----------------	------------	-----------------	---------	------------------------

**IV. SECUENCIA DIDÁCTICA**

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes, de la misma manera el docente</li> </ul>	30 min



	<p>manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.</li> <li>• El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.</li> <li>• El maestro presenta el propósito de la sesión, el cual consiste en realizar comparaciones y proyectar pirámides identificando sus diferentes propiedades.</li> <li>• El maestro pregunta de manera indistinta a los alumnos: ¿Cómo pueden graficar los enunciados de las respectivas pirámides?</li> <li>• Los estudiantes participan mediante una lluvia de ideas y realizan sus gráficos en hojas.</li> <li>• El docente durante la sesión evalúa mediante una lista de cotejo valorando sus participaciones durante la clase.</li> </ul>	
DESARROLLO	<p><b>FASE DE INFORMACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El maestro entrega fotocopias a los estudiantes.</li> <li>• Los estudiantes revisan y comentan con la ayuda del docente sobre el trabajo que se va a realizar en el nivel de razonamiento (análisis).</li> <li>• Los estudiantes inician a desarrollar la actividad 9, que consiste en identificar y denotar elementos en una pirámide.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Actividad N°9</b></p> <p>1. Graficar las siguientes pirámides e identifica sus elementos.</p> <p>a) una pirámide V-ABCD, cuyas cuatro aristas son iguales</p> <p>b) una pirámide V-ABC, cuyas caras laterales determinan diedros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos guiados por el docente realizan comentarios acerca de los elementos de una pirámide y la manera de identificarlos.</li> </ul> <p><b>FASE DE ORIENTACIÓN DIRIGIDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos inician a desarrollar la actividad 10, en el cual los estudiantes realizan mediciones con sus reglas y transportador.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Actividad N°10</b></p> <p>1. Observa detenidamente las siguientes pirámides, y con la ayuda de una regla mide cada uno de sus aristas y con un transportador los ángulos de las caras.</p>	90 min

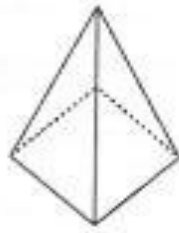


Figura 1

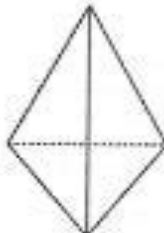


Figura 2



Figura 3



Figura 4

Luego de realizar las mediciones respectivas elabora una lista con las propiedades que observes:

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_
- e. \_\_\_\_\_
- f. \_\_\_\_\_
- g. \_\_\_\_\_

Luego de elaborar la lista de propiedades, clasifica las propiedades a partir de lo observado de la siguiente manera:

medida de aristas

--

ángulos de las caras

--

- El docente solicita a los alumnos realizar la actividad N° 11, en cual consiste en consolidar las propiedades que puedan cumplir las pirámides.
- Para la actividad 12, se entrega a los estudiantes una serie de palitos de brochetas con diferente medidas, plastilina con la intención de que ellos puedan inferir aristas y vértices.
- El maestro verifica el trabajo de los alumnos y evalúa su desempeño en una lista de cotejo.

**FASE DE EXPLICACIÓN:**

- Los alumnos desarrollan la actividad 13, que consiste en realizar una exposición de propiedades.
- Se inicia un diálogo acerca del trabajo durante la sesión con el fin de enmendar el tipo de lenguaje geométrico con respecto a las pirámides.
- El docente a cada momento supervisa el trabajo de los estudiantes y evalúa su desempeño en una lista de cotejo.

**Actividad 13**

1. Los estudiantes exponen sus conclusiones acerca del trabajo realizado en las actividades 10, 11 y 12.

CIERRE	<p>El maestro promueve la reflexión de los alumnos mediante las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué propiedades aprendimos el día de hoy con respecto a las pirámides?</li> <li>• ¿Cómo podemos mejorar nuestra participación en la clase?</li> <li>• Los estudiantes participan mediante lluvia de ideas.</li> </ul>	

**V. EVALUACIÓN**

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		Identifica y clasifica las propiedades de las pirámides luego de realizar	Análisis de desempeños	Lista de cotejo

<p>*Identifica las características resaltantes de una pirámide al observar un registro gráfico de un conjunto de pirámides.</p>	<p>mediciones de sus aristas y ángulos de las caras.</p>		
<p>-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio  *Elabora una lista de las propiedades que presentan los triángulos.  -Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas  *Argumenta ideas y experiencias obtenidas en las diversas actividades, mediante un diálogo entre alumno-alumno y maestro-alumno  *Corrige el lenguaje geométrico con respecto a las pirámides (elementos, clasificación y propiedades).</p>			

.....  
**DOCENTE**

.....  
**DIRECTOR**

**LISTA DE COTEJO\_SESIÓN 3**

Grado y sección: .....

Fecha: / /

Docente: Alberto Alejandro Shuan Chavez

N°	Estudiantes	Realiza mediciones de manera correcta con la regla y el transportador.		Identifica propiedades de las pirámides a partir de las mediciones realizadas.		Clasifica propiedades según la medida de sus aristas y ángulos de caras laterales.		Experimenta la condición para la existencia de las pirámides		Deduce la propiedad que cumple toda pirámide para que pueda existir.		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												



PERU

Ministerio de Educación

Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana



Santa Angela del Rosario

"TE ACOMPAÑA HASTA QUE LOGRES EL ÉXITO"

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Clasificando las pirámides"

Unidad	
Sesión	4

## I. DATOS INFORMATIVOS

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4°	"A"	135 min.	/ /

## II. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Clasifica pirámides considerando sus bases *Infiere propiedades que cumplen las pirámides

## III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	Hojas impresas	ESCENARIOS	Salón de clases	ACTORES	Estudiantes Docente
-------------------------	----------------	------------	-----------------	---------	---------------------

## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes; de la misma manera el docente manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</li> <li>El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.</li> </ul>	30 min

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.</li> <li>• El docente presenta el propósito de la sesión , el cual consiste en <b>identificar a determinadas pirámides a partir de sus propiedades y clasificar pirámides.</b></li> <li>• El maestro dibuja tres pirámides en la pizarra y pregunta a los estudiantes:¿Qué propiedades se puede observar en cada pirámide? ¿Qué propiedad se cumple en todas las pirámides?¿Qué propiedades se cumplen en algunas pirámides?</li> <li>• Los estudiantes participan mediante lluvia de ideas y realizan sus gráficos en hojas.</li> <li>• El docente pone en conocimiento que en la sesión serán evaluados con una lista de cotejo valorando la participación de cada uno.</li> </ul>	
DESARROLLO	<p style="text-align: center;"><b>FASE DE ORIENTACIÓN LIBRE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El maestro entrega las hojas de trabajo a los alumnos.</li> <li>• Los alumnos con la guía del maestro intercambian ideas y un lenguaje geométrico correcto de acuerdo a sus participaciones, así mismo corrige las ideas y el lenguaje geométrico incorrecto usado por los alumnos.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Actividad 14</b></p> <p>I. De las siguientes propiedades que describen una pirámide determinada, ¿cuáles de ellas serían suficientes para saber de qué pirámides se trata? Escribe la (s) propiedad(es) en cada pirámide según corresponde.</p> <p>a) tiene cuatro caras <span style="float: right;">1) pirámide triangular</span></p> <p>b) tiene seis aristas</p> <p>c) tiene cuatro vértices</p> <p>d) tiene cinco caras <span style="float: right;">2) pirámide cuadrangular</span></p> <p>e) tiene ocho aristas</p> <p>f) tiene cinco vértices</p> <p>g) tiene seis caras <span style="float: right;">3) pirámide pentagonal</span></p> <p>h) tiene diez aristas</p> <p>i) tiene seis vértices</p>	90 min



Pirámide triangular



Pirámide cuadrangular







Pirámide pentagonal



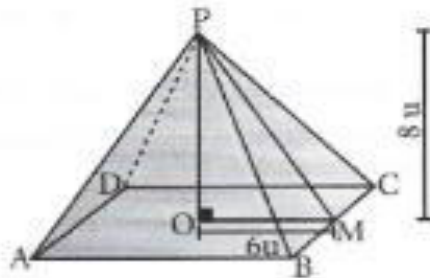
Actividad N° 15

2. Según las propiedades que se pueden observar en cada pirámide, clasifica las pirámides marcando con un aspa (X) en los espacios en blanco.

Pirámide				
				
				
				
				

Actividad N° 16

1. Calcular la apotema de la siguiente pirámide.



FASE DE INTEGRACIÓN:

- Los alumnos inician la actividad 17, en el que los alumnos relacionan propiedades que los caracterizan a determinadas pirámides.

Actividad N° 17

1. Asocia a cada tipo de pirámide la característica o características que le corresponde mediante flechas.

Características	tipos de pirámide
-Tienen 4 caras, 6 aristas y 4 vértices	-Pirámide triangular
-Tienen 5 caras, 8 aristas y 5 vértices	-Pirámide cuadrangular
-Tienen 6 caras, 10 aristas y 6 vértices	-Pirámide pentagonal

Actividad N° 18		
	<p>3. Responde las preguntas y justifica tus respuestas:</p> <p>a) ¿Qué entendemos por una pirámide triangular, y gráfica uno de ellos?</p> <p>b) ¿Podrás construir una pirámide con 6 aristas de la misma medida? <b>explícalo</b></p> <p>c) ¿Se podrá dibujar una pirámide irregular de base cuadrangular?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el maestro observa el trabajo de los alumnos y evalúa su desempeño mediante una lista de cotejo.</li> </ul>	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>el maestro reflexiona con los alumnos y se hace las siguientes interrogantes:</li> <li>¿Qué propiedades aprendimos el día de hoy con respecto a las pirámides?</li> <li>¿Cómo podemos mejorar nuestra participación en el aula?</li> <li>Los alumnos participan mediante una lluvia de ideas.</li> </ul>	15 min

#### V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Clasifica pirámides considerando sus bases *infiere propiedades que cumplen las pirámides	Identifica las propiedades de las pirámides y clasifica según la medida de sus bases	Análisis de desempeños	Lista de cotejo

.....  
DOCENTE

.....  
DIRECTOR

**LISTA DE COTEJO\_SESIÓN 4**

Grado y sección: .....

Fecha: / /

Docente: Alberto Alejandro Shuan Chavez

N°	Estudiantes	Identifica las propiedades que todas las pirámides cumplen		Define de manera correcta a diversos tipos de pirámide		Clasifica de manera inclusiva a las pirámides		Calcula el ángulo de la cara lateral de una pirámide		Argumenta la relación que pueda existir entre diversas pirámides.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											



PERÚ

Ministerio  
de EducaciónDirección Regional  
de Educación  
de Lima Metropolitana

Santa Angela del Rosario

TE ACOMPAÑA HASTA QUE LOGRES EL ÉXITO

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

"organizando a las pirámides y descubriendo propiedades generales"

Unidad	
Sesión	5

## I. DATOS INFORMATIVOS

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4°	"A"	135 min	/ /

## II. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Identifica las características y propiedades de las pirámides mediante la observación y /o experimentación.
	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Clasifica pirámides considerando las características. *Infiere propiedades que cumplen las pirámides.

## III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	Hojas impresas	ESCENARIOS	Salón de clases	ACTORES	Estudiantes Docente
-------------------------	----------------	------------	-----------------	---------	------------------------

## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes, de la misma manera el docente manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</li> </ul>	30 min

- El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.
- El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.
- El docente presenta el propósito de la sesión, el cual consiste en clasificar a las pirámides mediante un organizador de conocimientos y evalúa las relaciones que existe entre diversos tipos de pirámides.
- El maestro pone en conocimiento en la sesión para evaluarse mediante lista de cotejo valorando sus participaciones en la clase.

**FASE DE INFORMACIÓN:**

1. El maestro entrega las hojas a los estudiantes.
2. Los alumnos con la orientación del maestro socializan las ideas y el tipo de lenguaje geométrico incorrecto dado por los estudiantes.
3. Los alumnos completan la actividad 19 y tienen socialización las respuestas con sus compañeros.

**Actividad N° 19: COMPLETANDO**

4. Completa los espacios en blanco con el tipo de pirámide o pirámides que cumplen las siguientes características:
  - a) si una pirámide es regular, sus caras laterales son .....
  - b) cuando la base es un polígono irregular la pirámide es .....
  - c) cuando la base es un polígono regular la pirámide es .....
  - d) la pirámide es recta cuando todas sus caras laterales son .....
  - e) la pirámide es oblicua cuando .....
  - f) la pirámide es convexa si .....
  - g) la pirámide es cóncava si .....

DESARROLLO

90 min

Actividad N°20

5. Realiza una lista con todas las propiedades de las siguientes figuras que puedes encontrar.







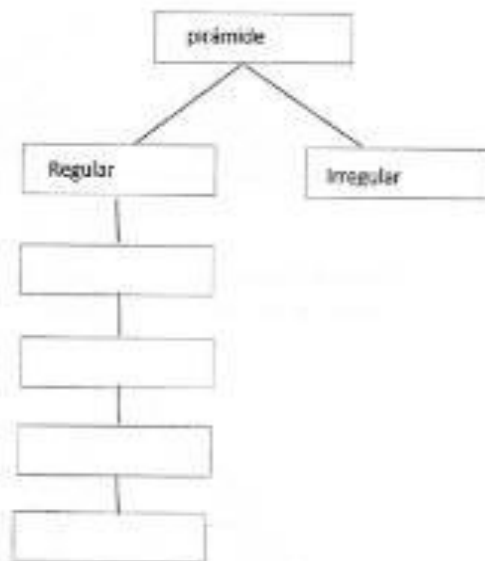
**Actividad N°21**

6. Completa los espacios en blanco, respondiendo las preguntas y explicando el porque

- a) ¿Una pirámide es triangular cuando su base es un triángulo?
- b) ¿Una pirámide es cuadrangular cuando su base es un cuadrilátero?
- c) ¿una pirámide es pentagonal cuando su base es un pentágono?
- d) ¿una pirámide es hexagonal cuando su base es un hexágono?
- e) ¿una pirámide es irregular cuando la base es un polígono irregular?
- f) ¿una pirámide es convexa cuando la base es un polígono convexo?

**Actividad N°22**

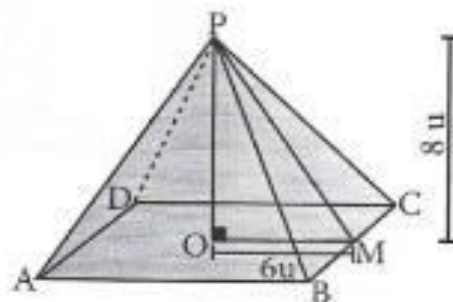
7. Completa el siguiente esquema de tal manera que las proposiciones sean validas

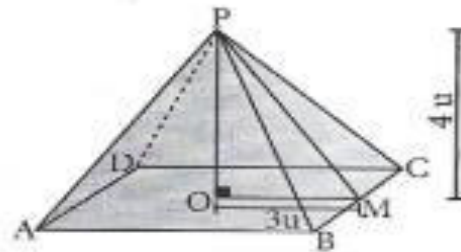


8. Los alumnos desarrollan la actividad 23 y 24.

**Actividad 23**

9. Calcula el área de la región de la base en las siguientes pirámides:

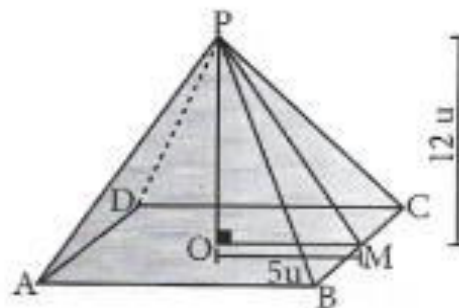




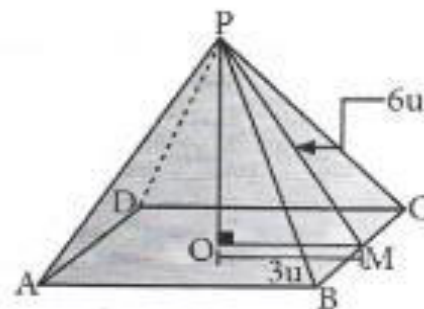
**Actividad 24**

10. A partir de tus cálculos en la actividad 23

a) Calcula el área de la superficie total de la pirámide regular



b) Calcula el volumen de la pirámide regular



**FASE DE EXPLICACIÓN**

- Los alumnos desarrollan la actividad 25, el que se da acerca del trabajo realizado durante la sesión para corregir el lenguaje geométrico con respecto a las pirámides
- El maestro en todo momento observa el trabajo de los alumnos y evalúa su desempeño mediante una lista de cotejo.

CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El maestro hace reflexionar a los estudiantes mediante las siguientes preguntas:</li> <li>• ¿Qué propiedades aprendimos el día de hoy con respecto a las pirámides?</li> <li>• Los alumnos participan mediante lluvia de ideas.</li> </ul>	15 min
--------	---	--------

#### V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas *Identifica las características y propiedades de las pirámides mediante la observación y/o experimentación.				
-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas *Clasifica pirámides considerando las características. *Infiere propiedades que cumplen las pirámides.		Clasifica pirámides según las características y propiedades generares que en toda pirámide se cumple.	Análisis de desempeños	Lista de cotejo

.....  
DOCENTE

.....  
DIRECTOR





PERÚ

Ministerio  
de EducaciónDirección Regional  
de Educación  
de Lima Metropolitana

Santa Angela del Rosario

"TE ACOMPAÑA HASTA QUE LOGRES EL ÉXITO"

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Demostrando propiedades generales"

Unidad	
Sesión	6

## I. DATOS INFORMATIVOS

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	4°	"A"	135 min	/ /

## II. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Organiza el tema de pirámides en un mapa mental
	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Argumenta las implicancias que existe entre los diversos tipos de pirámides. *Propone demostraciones de las propiedades de las pirámides.

## III. MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	Hojas impresas	ESCENARIOS	Salón de clases	ACTORES	Estudiantes Docente
-------------------------	----------------	------------	-----------------	---------	------------------------

## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

SITUACIONES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego el docente inicia un diálogo acerca del trabajo que se realiza durante las seis sesiones siguientes en el cual se desarrollara la temática de pirámides aplicando el modelo de Van Hiele.</li> <li>El docente con la participación de los estudiantes se establecen las normas de convivencia y compromisos para el trabajo que se realizará durante las seis sesiones siguientes, de la misma manera el docente manifiesta las recomendaciones para traer determinados materiales de trabajo, colores, hojas, textos de consulta, hojas sueltas.</li> </ul>	30 min

- El docente pregunta acerca de las apreciaciones de la evaluación de entrada que dieron la semana anterior, los estudiantes participan de manera voluntaria.
- El docente anota en la pizarra las apreciaciones recurrentes de los estudiantes para luego consolidar a nivel de grupo.
- El maestro presenta el propósito de la sesión, el cual consiste realizar **demonstraciones de las propiedades principales de una pirámide.**
- El maestro da a conocer en la sesión serán evaluados mediante una lista de cotejo que se valora la participación durante de clase.

**FASE DE ORIENTACIÓN LIBRE:**

- El maestro entrega las fotocopias a los alumnos.
- El maestro pregunta acerca de las relaciones encontradas entre los diversos tipos de pirámides encontrados en la actividad 21.
- El maestro solicita a los alumnos proponer ejemplos de dichas relaciones encontradas, los cuales se grafican en la actividad 25.

**Actividad N° 26**

1. Completa el cuadro siguiente dibujando las pirámides que cumplan ambas condiciones.

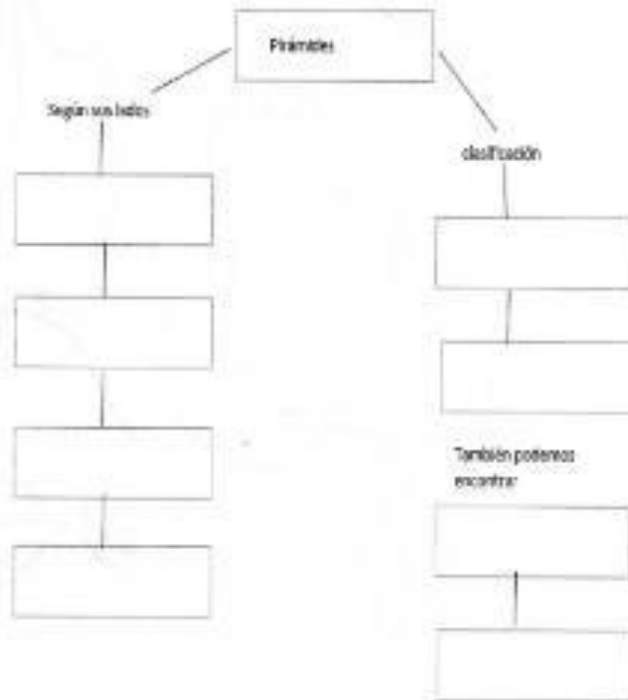
Pirámide	triangular	cuadrangular	pentagonal	hexagonal
Regular				
Irregular				
Recta				
Oblicua				

DESARROLLO

90 min

**Actividad N° 27: Otra clasificación de las pirámides**

2. Completa el siguiente esquema de tal manera que las proposiciones sean válidas

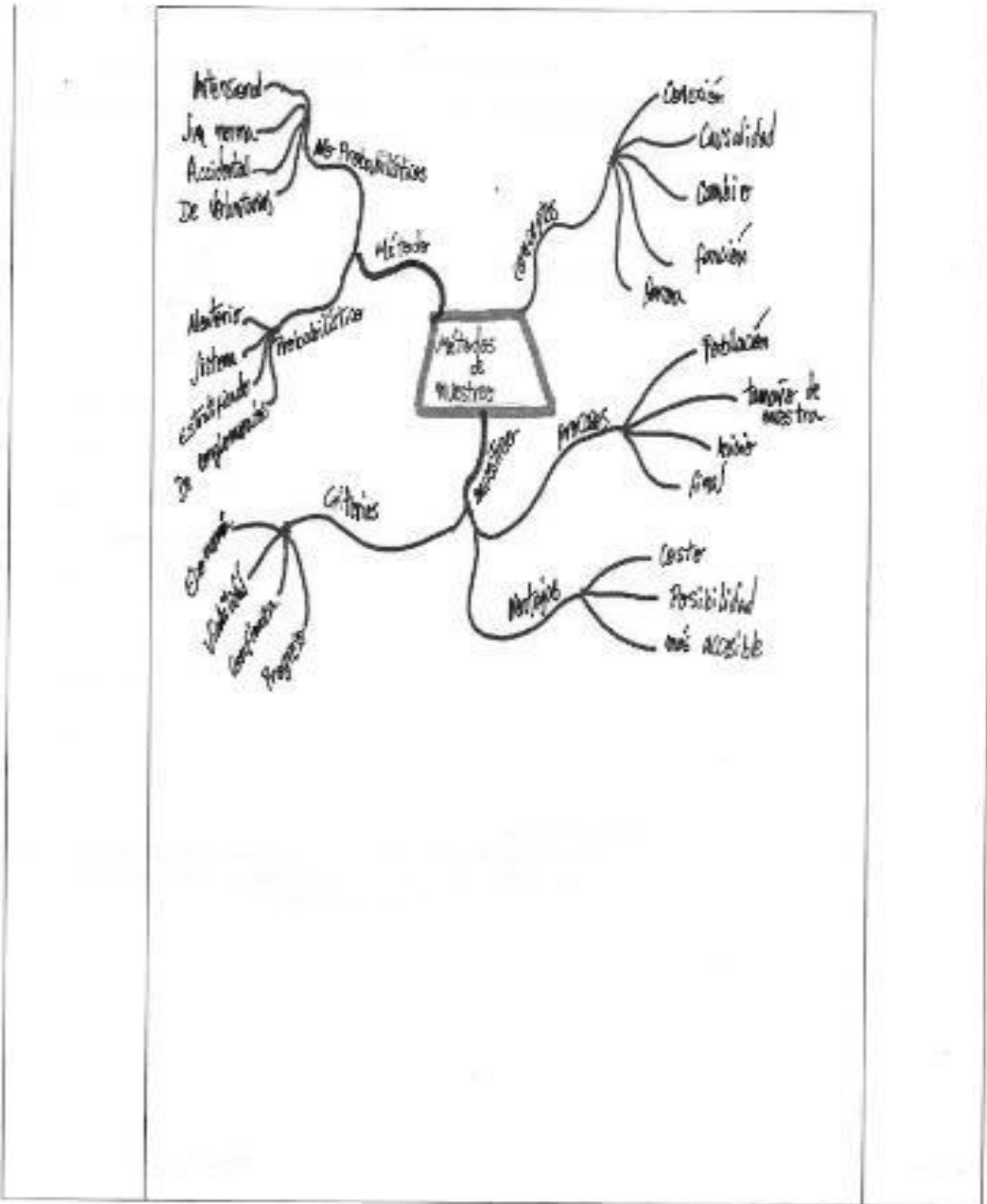


**FASE DE INTEGRACIÓN:**

- Los alumnos de manera de resumen realizan un mapa mental acerca de lo aprendido con respecto a las pirámides, en la actividad 30.

**Actividad N° 30**





CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El maestro da la reflexión de los alumnos mediante las siguientes preguntas:</li> <li>• ¿Qué temas consideras que aún necesitas profundizar un poco más?</li> <li>• ¿Qué temas consideras que lo aprendiste mejor y por qué?</li> <li>• Los alumnos participan mediante una lluvia de ideas.</li> </ul>	15min

#### V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
-Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		Propone ejemplos de las implicancias entre los diversos tipos de pirámides y realizar demostraciones de propiedades generales que en toda pirámide se cumple.		
*Organiza el tema de pirámides en un mapa mental				
-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas			Análisis de desempeños	Lista de cotejo

\*Argumenta las implicancias que existe entre los diversos tipos de pirámides.  
\*Propone demostraciones de las propiedades de las pirámides.

.....  
**DOCENTE**

.....  
**DIRECTOR**





MINISTERIO DE EDUCACION  
 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE LIMA METROPOLITANA  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR



## “SANTA ANGELA DEL ROSARIO”-S.M. P

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Lima- San Martín de Porres, 21 de julio del 2022.

la dirección de la I.E.P. “Santa Angela del Rosario” expide la presente:

# CONSTANCIA

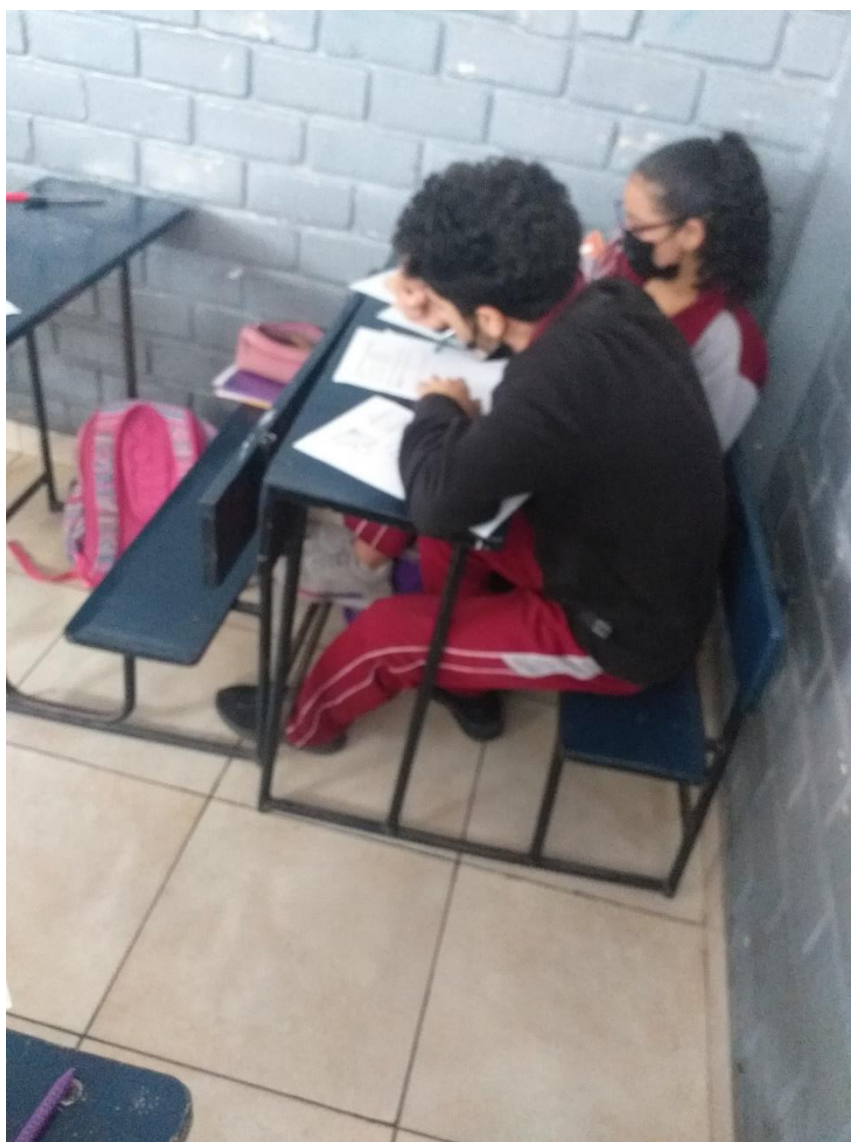
La presente constancia se expide al bachiller Alberto Alejandro SHUAN CHAVEZ, quién ejecuto un proyecto de investigación titulada “LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE VAN HIELE EN LOS LOGROS DE APRENDIZAJE RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE I.E.P SANTA ANGELA DEL ROSARIO 2022” quién es docente de nuestra Institución Educativa Particular “Santa Angela del Rosario” de la urbanización Santa Rosa, distrito San Martín de Porres, región metropolitana de Lima; durante los meses de mayo, junio y julio del presente año; la ejecución del proyecto se realizó con los siguientes grados: Tercer y Cuarto grado de secundaria.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado y para los fines que crea conveniente.

Atentamente



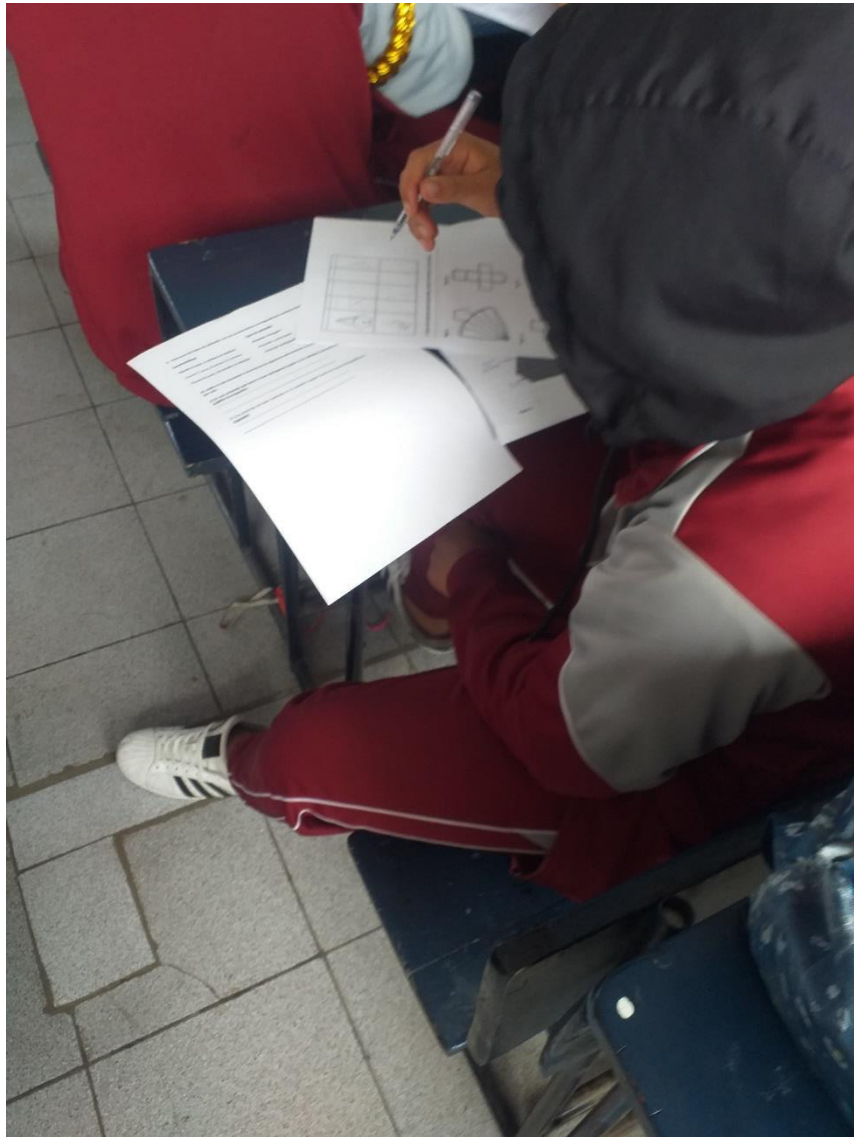
## Imágenes











# Operacionalización de las variables

## MATRIZ OPERACIONAL

### TITULO: Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES/INDICADORES	METODOLOGIA	POBLACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Problema general ¿cuál es el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E. 2022.?	Objetivo general Identificar el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.	Hipótesis general Existe efecto en la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.					
Problemas Específicos P.E.-1 ¿cuál es el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.? P.E.-2 ¿cuál es el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.? P.E.-3 ¿cuál es el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.? P.E.-4 ¿cuál es el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.?	Objetivos específicos O.E.-1 Identificar el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. O.E.-2 Identificar el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. O.E.-3 Identificar el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. O.E.-4 Identificar el efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.	Hipótesis específicas H.E.-1 Existe efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. H.E.-2 Identificar efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. H.E.-3 Identificar efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022. H.E.-4 Identificar efecto de la aplicación de Las secuencias didácticas de Van Hiele argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los logros de aprendizaje en estudiantes de I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.	VI. Las secuencias didácticas de Van Hiele  VD. Logros de aprendizaje de forma, movimiento y localización *Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas *Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio *Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones -Representación de objetos geométricos -Proyección de la figura geométrica Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas -Usa lenguaje geométrico -Enunciar simbólicamente las relaciones geométricas -En que situaciones facticas se puede usar la figura geométrica Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio -Identifica el volumen de figuras geométricas -Construye el sólido geométrico -Identifica las partes de la figura geométrica -Identifica las magnitudes geométricas del sólido Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas -Interpreta los resultados obtenidos (área, volumen, etc.) -Enuncia verbalmente las expresiones de las formulas -Justifique verbalmente conocimientos sobre propiedades geométricas	El tipo de investigación que se desarrolla en el presente trabajo es aplicado, el cual su nivel de investigación explicativa donde podemos observar a través de pruebas estandarizadas (pre-test y post-test), con ello podremos tener datos, compararemos los resultados, caracterizándonos de forma estadística y objetiva; tendremos en cuenta estos resultados; usando tablas de frecuencia, de esa manera, la estadística nos ayuda a comprobar la hipótesis. Ya con ello vamos a poder documentar los resultados, señalando el tipo de cambios, podremos ver si realmente se ha dado la variación con la consecuencia después de la implementación de las secuencias didácticas de Van Hiele, con ello podemos contribuir a el tipo de solución en las competencias de resuelve problemas de forma, movimiento y localización. El diseño de investigación es experimental y la modalidad es cuaslexperimental estos son beneficiosos debido a que las variables específicas no están controladas.	Correspondiente a la población de la Institución Educativa Particular Santa Ángela del Rosario del cuarto año de secundaria que estudian en el distrito de San Martín de Porres perteneciente a la Ugel 02.	Para la presente investigación se dieron las siguientes técnicas: a.-Pruebas de observación: que constituyo en obtener datos cuantitativos de los desempeños en las seis sesiones de aprendizaje. b.-Instrumento: hojas de evaluación pedagógicas para poder engranar la adquisición de sus estudiantes.

**TITULO: Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de la I.E.P Santa Ángela del Rosario 2022.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Niveles y rangos
Logros de aprendizaje de forma, movimiento y localización	Conjunto de conocimientos, habilidades destrezas y valores que debe alcanzar el aprendiz en relación con objetivos o resultados de aprendizaje previstos en el diseño curricular.	*Se va evaluar de acuerdo a las secuencias didácticas de Van Hiele *Se efectuarán 8 preguntas *Se tendrán en cuenta cuatro dimensiones	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	*Representación de objetos geométricos *Proyección de la figura geométrica	ítem 1 - ítem 2	*Inicio 0-10 *Proceso 11 -13  *Logro 14- 16 *Logro esperado 17 - 20
			Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	*Usa lenguaje geométrico *Enunciar simbólicamente las relaciones geométricas *En que situaciones fácticas se puede usar la figura geométrica	ítem 3	
			Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	*Identifica el volumen de figuras geométricas *Construye el sólido geométrico *Identifica las partes de la figura geométrica *Identifica las magnitudes geométricas del solido	ítem 4	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	*Interpreta los resultados obtenidos (área, volumen, etc.) *Enuncia verbalmente las expresiones de las formulas *Justifique verbalmente conocimientos sobre propiedades geométricas	ítem 5	



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Universidad del Perú, Decana de América  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**VICEDECANATO ACADÉMICO**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación

Lima, 05 de agosto de 2022

Dra. Esther Velarde Consoli

Directora de Escuela Profesional de Educación

Asunto: Presentación del proyecto de tesis y aceptación de asesoría

Yo, Alberto Alejandro Shuan Chavez , identificado con código de matrícula 16060202 y de la especialidad de matemática y física , presento el proyecto tesis titulado " Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P Santa Angela del Rosario 2022" , con miras a lograr el grado de licenciado en Educación.

El docente DR. Ángel Salvatierra Melgar, de la facultad de educación, identificado con código docente 0A5919 , acepta hacerse cargo del proceso de asesoría del proyecto de tesis.

Es cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente,

Nombre y apellidos del  
egresado:

Alberto Alejandro Shuan  
Chavez

Código de matrícula  
16060202

Nombre y apellidos del  
docente asesor:

DR. Ángel Salvatierra Melgar

Código docente  
0A5919