

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



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

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL
BILINGÜE**

**TÍTULO DE LA TESIS
MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA
GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO
DE PRIMARIA, I.E. 16718, ACHU, IMAZA, 2018.**

Autor: Beto Kajekui Mashigkash

Asesor: Dr. Wagner Mas Peche

Registro: (...)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



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

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL
BILINGÜE**

**TÍTULO DE LA TESIS
MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA
GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO
DE PRIMARIA, I.E. 16718, ACHU, IMAZA, 2018.**

Autor: Beto Kajekui Mashigkash

Asesor: Dr. Wagner Mas Peche

Registro: (...)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Ajutap, el Dios de nuestra Etnia y de la sabiduría Awajún.

A la memoria de mi padre Castinaldo quien me ilumina diariamente.

A la memoria de mi promoción Gelson, porque me enseñó a ser responsable y enfrentar los retos de la vida.

A mi hijo, Thiago por ser el motivo de mi constante superación.

Beto

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, que, a través, de sus autoridades y docentes de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, compartieron sus conocimientos para formarme como docente y brindar mis conocimientos a los estudiantes.

Al Dr. Wagner Mas Peche, asesor del presente estudio, al apoyarme con sus sugerencias y explicaciones para poder concluir la presente investigación.

A la Institución Educativa N° 16718, director y padres de familia logré realizar el estudio en la comunidad de Achu.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ
DE MENDOZA**

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI
Rector

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN
Vicerrector Académico

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN
Vicerrectora de Investigación

Dr. ROBERTO JOSÉ NERVI CHACÓN
Decano (e) de la Facultad de Educación y
Ciencias de la Comunicación

VISTO BUENO DEL ASESOR

Yo, Wagner Mas Peche, identificado con DNI N° 33432376, con domicilio en el jr. Piura N° 395, de la ciudad de Chachapoyas; Doctor en Educación, con Código de Docente 9940, actual docente de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, declaro dar EL VISTO BUENO a la tesis titulada: **Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018**, del estudiante Beto Kajekui Mashigkash.

POR LO TANTO:

Firmo la presente para mayor constancia.

Chachapoyas, diciembre de 2020.



Wagner Mas Peche

DNI N° 33432376

JURADOR EVALUADOR



Dr. JOSÉ DARWIN FARJE ESCOBEDO
Presidente



Lic. LUIS ENRIQUE CHICANA VÉLEZ
Secretario



Mg. MARIO RIMACHI RODAS
Vocal

ANEXO3-M**DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Yo, Beto Kajekui Mashigkash, con D.N.I. N° 46094332
domiciliado en Comunidad Awajún de Nazareth; estudiante del _____ cido de
estudios/egresado () de la Escuela Profesional de Educación Intercultural Bilingüe
de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación
con correo electrónico institucional betokajekuimashigkash@gmail.com

Declaro Bajo Juramento**Que:**

1. Soy autor de la Tesis titulada:
Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado
de Primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018.
que presento para obtener el Título Profesional de: Lic. Educación Primaria Intercultural Bilingüe
2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, redamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio o falsificación de la Tesis para obtener el Título Profesional; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 26 de Marzo del 2021



Firma del tesista

ANEXO 3-O**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado,

Institución Educativa 16718, Achu, Imaza, 2018.

presentada por el estudiante ()/egresado.(X) Beto Kajekui Mashigkash

de la Escuela Profesional de Educación Intercultural Bilingüe

con correo electrónico institucional betokajekuimashigkash@gmail.com

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 24 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 11 de Mayo del 2021



SECRETARIO



VOCAL



PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Dedicatoria	iii
Agradecimientos.....	iv
Página de las autoridades.....	v
Visto bueno del asesor.....	vi
Página del Jurado.....	vii
Declaración Jurada de no plagio.....	viii
Acta de evaluación de sustentación.....	ix
Constancia de originalidad de la tesis.....	x
Índice de contenidos.....	xi
Índice de tablas.....	xiii
Índice de figuras.....	xiv
Resumen	xv
Abstract.....	xvi
Chicham Etejamu.....	xvii
I. INTRODUCCIÓN.....	18
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	30
III. RESULTADOS	32
IV. DISCUSIÓN	38
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de observación - pretest y posttest.....	46
Anexo 2: Sesiones de aprendizaje.....	48
Anexo 3: Ficha de observación calificadas.....	75
Anexo 4: Iconografías.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01. Pre test Modelo Van Hiele	32
Tabla N° 02. Pre test aprendizaje de la geometría.	33
Tabla N° 03. Pre test Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría.	34
Tabla N° 04. Post test Modelo Van Hiele.	35
Tabla N° 05. Post test aprendizaje de la geometría.	36
Tabla N° 06. Post test Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría.	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01. Pre test Modelo Van Hiele	32
Figura N° 02. Pre test aprendizaje de la geometría.	33
Figura N° 03. Pre test Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría.	34
Figura N° 04. Post test Modelo Van Hiele.	35
Figura N° 05. Post test aprendizaje de la geometría.	36
Figura N° 06. Post test Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría.	37

RESUMEN

El aprender la geometría para los estudiantes de las instituciones educativas, es complicado, ante esta circunstancia surgen modelos para ayudar el aprendizaje de la matemática, de esta forma el objetivo del estudio es determinar la influencia del Modelo Van Hiele en el aprender de la geometría de los estudiantes del 4to grado de primaria, de Achu, los participantes en la investigación como población y muestra son 25, considerando un muestreo no probabilístico. El estudio posee el diseño de investigación experimental, con un solo grupo, de enfoque cuantitativo, de método hipotético deductivo, y como técnica se tiene a la prueba de comprobación y la observación, y su instrumento la ficha de observación, con su respectiva escala de calificación por variable y ambas variables. De esta forma, el alfa de Cronbach, es 0.738, aceptable para el estudio, obteniendo con ello resultados favorables luego de la aplicación de las actividades educativas, así los estudiantes aplican el modelo Van Hiele de forma regular en su aprender geométrico, entonces la hipótesis de investigación queda demostrada, pues existe la influencia de una variable sobre la otra.

Palabras claves. Modelo Van Hiele, aprendizaje, geometría.

ABSTRACT

Learning geometry for students of educational institutions is complicated, in this circumstance models arise to help the learning of mathematics, in this way the objective of the study is to determine the influence of the Van Hiele Model on learning the geometry of the students of the 4th grade of primary school, from Achu, the research participants as population and sample are 25, considering a non-probability sampling. The study has an experimental research design, with a single group, a quantitative approach, a hypothetical deductive method, and as a technique, there is the verification test and observation, and its instrument is the observation card, with its respective scale of qualification by variable and both variables. In this way, Cronbach's alpha is 0.738, acceptable for the study, thus obtaining favorable results after the application of educational activities, thus students apply the Van Hiele model regularly in their geometric learning, so the hypothesis research is demonstrated, because there is the influence of one variable on the other.

Keywords. Van Hiele model, learning, geometry.

CHICHAM ETEJAMU

Juju takata juka iwainawai uchi aidau ii jintinbaush wajuk unuimainawa, wajuk jintinkuiya shijash antuntikmainaita makichik nugka agkan tepaku tentenkau, esajam, wegkutkau dekapatash, aiksaik iwainaji wajuk takakuiya dekamainaitji yakinti, esanti, wegkanti aina dusha ashi wajii ii wainbau dekata takuish, ii tuu dekatatantsag ejemainai wajupa muunkita nugka paka tepakush dushakam. Juka takasbauwai papijam aidau aujuinak chimpintai ipaksumtanum chimpijujai, batsatkamu Achu, ayamtai 16718, mijan 2018. Juu takat umiakuik atsumjaji ashi waji aidau awajunti takatai aina nunu, tagkanjai senchi takasji juju baseja shiig iwaintunu asamtai chikaku aina dusha wajuk dekapatigkita nunu jintiaku, aiksaik achikji kapshakam dekapatasa esanti, yakinti, wegkanti aina nunu, ashi takat amuamunum wainkaji uchi aidauk dita achik takainak diipas dekatkauk wainak nuadui antuk wegak shiig unuimainawai aiktsuk ii juutabauwaik jintinmak kakajus auntubaitsui, dipas nina unuimatjijai betek unuimawai, awai waamak antaush, antsag aniachushkam tujash juju ii aintsa takat umikagjujai wegamak antuktatui.

Chiham yamajam jikbau: Iwainamamu Van Hiele, unuimat, geometría

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo el aprendizaje de la matemática, ha hecho que diferentes autores y grandes matemáticos se han propuesto para que exista en diferentes contextos una buena enseñanza y aprendizaje de la matemática, especialmente en el eje importante de la geometría donde los estudiantes de primaria tienen mayores dificultades (Barrantes y Blanco, 2006), es por ello que, se han visto en la imperiosa necesidad de buscar diferentes estrategias para enseñarlo y han planteando diferentes modelos y uno de ellos es el Modelo Van Hiele (Rodríguez, 2019), este modelo ayudó se está utilizando en todo los países para ayudar al desarrollo del pensamiento geométrico en los niños de primaria (Palacio y Vergara, 2018).

El Latinoamérica, no es ajena a esta problemática, pues para brindar conocimientos de geometría, el profesor es un ente importante para la enseñanza de la misma, pues él debe ser el primero en ver que actividades de aprendizaje va a realizar para que los niños se sientan bien en el ambiente, así es importante que se desarrolle el pensamiento geométrico de los niños y que bueno si es a través de un modelo que le ayude a mejorar ese aprendizaje (Vargas y Gamboa, 2013), en este sentido es muy importante que los estudiantes logren eso aprendizajes geométrico utilizando diversas estrategias y conocer realmente cuando el docente las utilice por qué no se logra un nivel adecuado (Goncalves, 2006).

El Perú, como en todos los países, en las instituciones educativas se van realizando estudios con este modelo Van Hiele, con la finalidad que los estudiantes aprendan la geometría acorde a sus dificultades, por ello los docentes preocupados, buscan diversas estrategias y lo sustentan con la teoría del modelo para dar opiniones sobre los resultados que obtienen en el aprendizaje de la geometría (Plasencia, 2019), en este sentido, el pensamiento geométrico es importante para el estudiante pues le ayudará en su diario vivir.

En nuestra región, la geometría y su forma de aprender, es fuente de estudio, pues debe observar a los estudiantes su forma de aprender la geometría con el Modelo Van Hiele, con esta manera de aprender se debe logra objetivos planteados en las actividades educativas, considerando ésta problemática, **se plantea el problema** ¿De qué manera

influye el modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de 4to grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018?

La problemática que se plantea hace que, en las actividades educativas se realice con una buena planificación, pues el modelo a utilizar es bien riguroso en sus niveles y se debe escoger correctamente los problemas y ejercicios para estas actividades, así **justifica** pues los resultados que se obtenga ayuda a instituciones educativas a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría a través de diferentes modelos matemáticos, los que se beneficien del estudio son los alumnos de Achu, la metodología utilizada en el estudio ayudará a diversos investigadores a realizar sus propias investigaciones y mejorarlos, pues la educación sigue y demos proponer alternativas de solución para mejorar la calidad educativa en la región.

Por ello, el **objetivo general** del estudio es determinar la influencia del Modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del 4to grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018; considerando como sus **objetivos específicos**, identificar en los estudiantes el pensamiento de la geometría a través del Modelo Van Hiele, esto implica determinar los factores que existe para mejorar este aprendizaje; diseñar las sesiones de aprendizaje basado en las dos variables de estudio y finalmente estimar los resultados que generarán cuando se aplique los instrumentos de evaluación basado en modelo y el pensamiento geométrico.

Con el estudio se ha planteado la **hipótesis**, considerando una cuando influye y la otra cuando no existe esta influencia de una variable sobre la otra, pues la presente investigación nos ayudará a constatar el trabajo realizado.

Todo estudio requiere de sus **antecedentes** y sus teorías que fortalezcan la investigación, de esta forma tenemos:

Miguens (2016), en su estudio el aprendizaje de la geometría a través de material lúdico; pero manipulativo, realizado con los estudiantes del 4to de educación primaria, en la institución educativa Madre de Dios, Bilbao, San Ignacio, teniendo en consideración el objetivo de diseñar una propuesta para la enseñanza de la geometría con ayuda del modelo de Van Hiele, realizando un estudio descriptivo de enfoque

cualitativo y de paradigma socio crítico, con técnica la prueba de comprobación e instrumento prueba escrita, llega a las siguientes conclusiones:

- En lo que respecta a la experimentación, observación y manipulación de los materiales, para verificar el modelo Van Hiele, es necesario conocer bien a los estudiantes, relacionado a sus características psicológicas y evolutivas, entonces para esto se debe tener presente a Piaget y Wallon.
- Es necesario para trabajar con este modelo, tener presente que los estudiantes deben poseer los conceptos bien claros de geometría para ubicarlos en los cinco procesos que especifica Van Hiele, por ello han visto el currículo, específicamente en geometría, para realizar este proceso.
- Se debe analizar las diferentes dificultades que existe en geometría, para que el docente ayude al estudiante a mejorar su aprendizaje y de esta manera aplicar o utilizar cualquier modelo de matemática.
- Realizar actividades de aprendizaje con los temas que más domine el estudiante y si es posible realizar material manipulable, hacerlo, pues siempre los materiales educativos ayudan a mejorar los aprendizajes de los estudiantes, así la finalidad es verificar la aplicación del modelo, pues si bien es cierto se conoce, pero no es aplicado en las instancias educativas.
- Las actividades educativas realizadas en la institución, con el modelo Van Hiele, han dado resultado, pero con esfuerzo tenue, así se puede ayudar a mejorar el razonamiento geométrico de los estudiantes.

Arcia *et al.*, (2019), al realizar su investigación sobre la comprensión de conceptos en geometría utilizando el modelo de Van Hiele, en el tercero de primaria, en Medellín, con el objetivo identificar que conceptos capta mejor el estudiante en la geometría, es una investigación cualitativa, con enfoque cualitativo, con estudio de caso instrumental, para ello, tuvieron que hacer uso de la técnica e instrumentos son la observación, la entrevista, analizar documentos anteriores y la triangulación de las teorías, así llegaron a las conclusiones:

- Con la utilización del modelo de Van Hiele, los discentes logran comprender los conceptos básicos de la geometría, especialmente figuras que se encuentran en su entorno: aula de clase, colegio, lugar de vivienda, entre otros.

- Se ha fortalecido los aprendizajes geométricos y han logrado relacionarlos con sus prácticas cotidianas.
- Los discentes resuelven problemas de la vida diaria considerando los conceptos básicos de la geometría.

Las investigaciones se relacionan con la presente pues se utilizará como instrumento de evaluación a la prueba escrita, de donde se procede a obtener algunos indicadores que ayuden al proceso de investigación, a la vez, se realizará un pre test y post test con ayuda de las sesiones de enseñanza aprendizaje para verificar la aplicación del modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primaria, del distrito de Imaza, anexo Achu.

Vidal (2015), basando su estudio en el modelo Van Hiele y considerando la secuencia didáctica en el estudio de los cuadriláteros, en alumnos del 5to grado de primaria, de la ciudad de Lima, con el objetivo de analizar el grado de elevación pensamiento geométrico que alcanzan los alumnos según el modelo, considerando un enfoque cualitativo y paradigma sociocrítico, de tipo descriptivo, de metodología investigación-acción, así considera como técnica el test de comprobación e instrumento la prueba escrita, de esta manera llega a las siguientes conclusiones:

- Las actividades didácticas diseñadas con mucho esfuerzo nos permiten analizar y describir el proceso de adquisición del pensamiento geométrico, así confirma que las secuencias didácticas de las actividades basándose en el modelo Van Hiele se logra que el estudiante razone geoméricamente.
- Los niveles de razonamiento geométrico se han visto opacados cuando las actividades a realizarse han sido improvisadas o por la rutina que realiza el docente.
- Es importante, que las actividades a realizar sean bien programadas de acuerdo a su currículo, referente a la geometría, así estas actividades de aprendizaje deben poseer los procedimientos establecidos por el modelo de Van Hiele, de esta manera el estudiante captará las mejores indicaciones y realizará sus propias actividades.

Checya (2015), Al realizar el estudio del aprendizaje de la geometría como objeto de estudio el triángulo a través del Modelo Van Hiele, en la I.E. 57002, del 6to grado de primaria, de la ciudad de Sicuani, Cusco, se hace con el objetivo de analizar el nivel de comprensión de los triángulos, con enfoque cualitativo de paradigma sociocrítico, de tipo descriptivo y con metodología de estudios casos, así llega a las siguientes conclusiones:

- Se ha notado que es necesario redefinir los primeros dos estadios del modelo de Van Hiele, es decir se debe realizar las actividades correspondientes al tema y luego proporcionar al estudiante casos donde ellos puedan verificar lo enseñado, así a los alumnos se le puede observar con regularidad la ocupación que pone de un nivel a otro.
- Al realizar las actividades y luego proporcionarlos a través de casos se nota la evolución que realiza en los niveles del modelo Van Hiele, así lograron establecerse en el nivel 2 del razonamiento geométrico.
- Es importante, antes de la aplicación de cualquier propuesta basado en el modelo de Van Hiele, se tenga las actividades a realizar, para luego ser aplicados y comparados con el modelo, así verificamos el nivel de avance de los estudiantes.

Estas investigaciones se relacionan con la presente, pues aparte de tener la base teórica, se necesita preparar las actividades para brindarles a los estudiantes los niveles del modelo Van Hiele y verificar su proceso, así se observará el modelo en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primaria, del distrito de Imaza, anexo Achu.

Hasta el momento no existe trabajos de investigación relacionados a las variables de estudio en educación primaria en la parte regional y local, el presente realizará el estudio correspondiente entre las variables establecidas, deseando que para los posteriores estudios resulte ente de confianza.

Bases teóricas

Teoría de Van Hiele

Tuvo su aparición en el año 1957, así los esposos Pierre y Diana Van Hiele, tuvieron muchos percances para verificar su teoría; sin embargo, transcurrido 20 años, se ha logrado que el mundo lo conozca, de esta forma se puede aplicarlo en diferentes niveles educativos para verificar el pensamiento geométrico de los estudiantes (Cruz, 2009).

Ixcaquic (2015) mencionaba que es importante aplicar el modelo de Van Hiele, pues el estudiante de acuerdo a las actividades desarrolladas puede alcanzar niveles del pensamiento geométrico a través de fases que se orientan a escalar los niveles en la matemática.

Así llego a la Teoría de Van Hiele, donde el mismo explicaba que como profesor de matemática él explicaba y explicaba; sin embargo, con el tiempo cambió su manera de explicar y llegó a descubrir la solución en los disímiles niveles del pensamiento (Van, 1986).

Van (1986), por la teoría que propone, menciona: Puede decirse que alguien ha alcanzado un nivel superior de pensamiento cuando un nuevo orden de pensamiento le permite, con respecto a ciertas operaciones, aplicar estas operaciones a nuevos objetos. El alcance del nuevo nivel no se puede conseguir por enseñanza pero, aún así, mediante una adecuada elección de ejercicios, el profesor puede crear una situación favorable para que el alumno alcance nivel superior de pensamiento. (p. 289).

De esta forma, la Teoría de Van Hiele me ayudará a verificar el nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes del 4to grado de primaria, pues como indica se tienen que elegir los ejercicios y crear ambientes favorables para que el estudiante logre el nivel siguiente, por ello “el aprendizaje de la geometría se hace pasando por unos determinados niveles de pensamiento y conocimiento”, “que no van asociados a la edad” y “que sólo alcanzando un nivel se puede pasar al siguiente” (p. 39). Así se tendrá en cuenta para la enseñanza de la geometría a los estudiantes de Achu dos elementos de mucha importancia “el lenguaje utilizado” (Van, 1986, p. 39) y “la significatividad de los contenidos” (Van, 1986, p. 40) que se propone con la finalidad de pasar de nivel a otro.

Teoría del aprendizaje significativo Ausubel

Esta teoría del aprendizaje significativo, posee dos concepciones importantes, tal como lo menciona Ausubel (1976, citado en Cabello, 2013), el primero es la recepción y el descubrimiento que realiza el estudiante, a esto él le conoce como enseñanza, en segundo lugar, se encuentra lo significativo y memorístico considerando la forma de aprender. Sin embargo, indica que para lograr el aprendizaje significativo el contenido otorgado al estudiante debe ser nuevo y está a la vez debe relacionarse con lo que posee

el estudiante (Ausubel, 1976), así la presente teoría es apoyo a la Teoría de Van Hiele pues a través de los procesos de enseñanza aprendizaje el razonamiento geométrico que realicen los estudiantes logre ser un aprendizaje significativo para que le sirva en su diario vivir (Jaime, 1993).

Teoría del constructivismo de Piaget

Piaget en su amplio repertorio de estudio ha presentado el concepto de niveles de aprendizaje, a la vez lo sustentó que para pasar de nivel a otro, era necesario los cambios biológicos, además indicaba que el nivel posterior es innato al ser humano (Campbell, 2006); sin embargo, De la Torre (2003) y Braga (1991) que el modelo Van Hiele y la Teoría de Piaget coinciden en el razonamiento geométrico pues la enseñanza aprendizaje se produce por explicaciones inductivas y cualitativos, verificando lo deductivo y abstracto con cada nivel de enseñanza.

Vargas y Gamboa (2013), indican que ambos modelos se apoyan; sin embargo, el modelo Van Hiele procede en la manera de enseñar, es decir es didáctico, y con el apoyo de la Teoría de Piaget constituye una enseñanza aprendizaje por cada nivel en el que se encuentre el estudiante, por eso se indica que ambos modelos se fundamentan en niveles de representación recursivo.

Dimensiones del Modelo de Van Hiele

Al trabajar con los estudiantes del 4to grado de primaria, de la I.E. 16718, de Achu, del distrito de Imaza, se puede verificar las dimensiones que para Van Hiele son niveles de razonamiento en la enseñanza de la geometría, así lo indica Fouz y De Donosti (2005, p. 68):

- “Nivel 0: Visualización o reconocimiento.
- Nivel 1: Análisis.
- Nivel 2: Ordenación o clasificación.
- Nivel 3: Deducción formal.
- Nivel 4: Rigor”

A continuación, se define a los niveles de Van Hiele, considerando diferentes autores para realizar la investigación:

a) Nivel 0: Visualización y reconocimiento

Este nivel es básico en la geometría, tal como lo indica Hoffer (1983, p. 270) “los alumnos reconocen las figuras por su apariencia global”.

Entonces, para este nivel los indicadores que se debe trabajar se encuentran establecidos por Burger y Shaughnessy (1986), así tenemos:

1. Utiliza características con la finalidad de analizar ilustraciones y reconocer, describir y organizar figuras.
2. Concibe modelos visuales para describir figuras.
3. Incorpora rasgos superfluos mientras distingue y retrata figuras, por ejemplo, ordenación de la figura en la hoja.
4. Reconoce cada figura como un centro (es decir, no tenga la capacidad de considerar una variedad interminable de características de figuras)
5. Ordena las figuras de forma conflictiva, es decir, a través de propiedades que no tienen todas las figuras elegidas.
6. No tiene la capacidad de utilizar las propiedades como situaciones importantes para identificar una figura.

b) Nivel 1: Análisis

En este nivel se analizan los elementos que se presenta al estudiante, así lo indica Hoffer (1983), “los alumnos analizan las propiedades de las figuras” (p. 270).

Para verificar el análisis del aprendizaje de la geometría, Burger y Shaughnessy (1986), nos proporciona indicadores que nos ayudan a realizar este nivel:

1. Compara las figuras inequívocamente a través de métodos que verifican las características de sus partes.
2. Prohíbe las incorporaciones de clases entre los tipos generales de figuras.
3. Organiza las figuras por rasgos básicos, por ejemplo, características de sus lados, no considerar bordes, simetrías, etc.
4. Aplica un resumen de las características requeridas en el lugar de decidir las características suficientes para identificar las figuras.

5. Realiza representaciones de tipos de figuras utilizando inequívocamente las características en lugar de los nombres de las clases.

De esta manera, el estudiante identifica que las figuras tienen una característica matemática, pero son independientes (Cabello, 2013).

c) Nivel 2: Ordenación o clasificación

También es denominado “deducción informal” (Cabello, 2013, p. 49). De esta manera “los alumnos relacionan las figuras y sus propiedades: todo cuadrado es un rectángulo; pero no establecen una sucesión de enunciados para justificar las observaciones” (Hoffer, 1983, p. 207).

Perez (2009), nos proporciona indicadores que ayudan a verificar este nivel, así tenemos:

1. Comprende las definiciones y utiliza otras que son nuevas.
2. Percibe los tipos de figura.
3. Utiliza los elementos sabiamente; pero sólo sigue secuencias.
4. No puede comprender los aforismos (axiomas y teoremas) con precisión.

Para comprender, los estudiantes como indica Jaime y Gutiérrez (1990) “ya serán capaces de clasificar inclusivamente los diferentes cuadriláteros (los cuadrados son rombos y rectángulos, etc) y podrán dar definiciones matemáticamente correctas” (p. 310).

Los estudiantes en este nivel no tienen en cuenta las demostraciones, piensan que no son importantes (Cabello, 2013).

d) Nivel 3: Deducción formal

Jaime y Gutiérrez (1990), mencionaba que en este nivel los estudiantes tienen la contingencia de alcanzar al equivalente resultado desde diferentes proposiciones, realizando desemejantes demostraciones.

Fouz y De Donosti (2005), afirman que en éste nivel que el alumno entiende y opera los vínculos existentes entre propiedades y los establece en principios.

Hoffer (1983), para este nivel indicaba que “los alumnos desarrollan sucesiones de enunciados para deducir un enunciado de otro.....sin embargo, no reconocen la necesidad del rigor ni entienden las relaciones entre otros sistemas deductivos” (p. 270)

De esta forma, Burger y Shaughnessy (1986) proponen los siguientes indicadores:

1. Limpia las dudas y reformular problemas en un dialecto exacto.
2. Realiza suposiciones (conjeturas) constantemente y procura comprobar deductivamente.
3. Confía en la demostración que realizó, llegando a ser él el autor, así busca la veracidad de la proposición matemática.
4. Comprende las partes de los elementos de un conversión numérica: proposición, definición, afirmación y justificación.
5. Reconoce de manera verificable las hipótesis de Geometría Euclidiana.

Cabello (2013), indicaba que el estudiante en este nivel tiene “un alto grado de razonamiento lógico” (p. 50). De esta forma posee una percepción de la matemática.

e) Nivel 4: Rigor

Este nivel es difícil de alcanzar para los estudiantes de primaria y secundaria acuerdo a la complejidad de la matemática, es decir siempre llegan a los tres niveles primeros (Corberán *et al.*, 1994).

Alsina *et al.* (1997), también mencionan que es difícil alcanzar este nivel; sin embargo, acotan que los alumnos universitarios con competencia y enseñanza avanzada en geometría llegan a este nivel.

Ramos (2015), para este nivel menciona que el estudiante al tener varios elementos matemáticos puede percibir las contradicciones que existe entre ellos.

Los indicadores establecidos para este nivel los establece Jaime (1993) de la siguiente manera:

1. Aplica sistemas axiomáticos diferentes al de Geometría Euclidiana.
2. Realiza conjeturas inexactas que se basa en un sistema de principios definido.
3. Establece solidez de un sistema de principios y compara sistemas axiomáticos desemejantes y decide acerca de su igualdad.
4. Comprende la exactitud de los elementos y relaciona las combinaciones matemáticas.

Aprendizaje de la geometría

El ser humano mientras viva no deja de aprender, así en los tiempos antiguos el aprendizaje de la geometría era importante para los eruditos, de esta forma consolidaban

sus conocimientos y compartían con otros, es por ello que la geometría es uno de los cimientos de enseñanza aprendizaje de la persona, pues se percibe en la realidad o en diversos contextos, finalmente brinda una competencia de formación frente al pensamiento lógico que se interactúa con el pensamiento geométrico (Báez y Iglesias, 2007).

Abrate *et al.* (2006), indican que los profesores prevalecen en el aprendizaje de los estudiantes con otras subdivisiones de la matemática, así los contenidos geométricos pasan para el final del curso, llegando a ocupar el último lugar, de esta forma el docente brinda un breve repaso o es un aprendizaje frívolo, así la persona considera a la geometría como difícil porque tiene relevancia en el contexto.

El aprendizaje de la geometría se ha canalizado a través de fórmulas en la enseñanza del profesor al estudiante, así el docente realiza su enseñanza a través del mecanicismo y de igual forma lo aprende los estudiantes, así por ejemplo el aprendizaje es en definiciones geométricas, teoremas y propiedades (Gamboa y Ballesteros, 2010).

Castiblanco *et al.* (2004), el aprendizaje de la geometría incluye la mejora de las aptitudes visuales y de la argumentación. Además, con un objetivo final el de aprender significativamente, es importante crear una sólida cooperación entre estas dos competencias, de modo que la teoría esté asegurada en encuentros perceptivos que ayuden a construir su significado y, por lo tanto, las habilidades visuales deben guiarse por la hipótesis, para ganar en exactitud y eficacia.

Dimensiones del aprendizaje de la geometría

Corberán *et al.* (1994, citado en Gamboa y Ballesteros, 2010, p. 130), menciona que el aprendizaje de la geometría se basa en tres aspectos, que en la presente investigación se encuentra considerado como dimensiones, y estas son:

1. “Procesos de visualización.
2. Procesos de justificación.
3. El papel de las construcciones geométricas”.

1. Proceso de visualización

El proceso de visualización es la percepción del procedimiento o actividad de intercambiar una atracción a una imagen psicológica o mental de un cuerpo (que no tiene que ser la misma para todos) o al revés. Es decir, una ilustración de un

cuadrado (que está sujeto a definiciones y propiedades específicas) condiciones en cada individuo una imagen psicológica o mental de esto, de esta manera se relacionará con ciertas proposiciones o afirmaciones científicas similares que da un individuo (Torregrosa y Quesada, 2007).

2. Procesos de justificación de la actividad geométrica

Después de la visualización de los elementos o cuerpos geométrico o tal vez en demostraciones que se ejerce dentro de la geometría siempre debe existir a través de las habilidades que posee o aprendió a realizarlo durante el trabajo geométrico, los pasos a justificar y argumentar adecuadamente pues todo objeto o cuerpo tiene sus pasos a seguir y llegar a una conclusión que debe priorizarse para indicar que todo lo sustentado es correcto (Castiblanco *et al.*, 2004).

Gamboa y Ballesteros (2010) indicaba que luego de ver el cuerpo o elemento geométrico se debe argumentar y elaborar razonamiento lógico matemático que apoyen lo que se está observando, de esta forma pasamos a una argumentación descriptiva utilizando definiciones y teoremas que apoyen la argumentación (Castiblanco *et al.*, 2004)

3. El papel que poseen las construcciones geométricas en el desarrollo del conocimiento geométrico

En esta dimensión se logra observar si el estudiante recuerda o no las teorías o definiciones que le han ayudado a resolver o identificar los cuerpos o elementos geométricos y estos son aplicados a otros objetos que el docente le proporciona y logra hacerlo con éxito, el docente proporciona situaciones de aprendizaje que apunten a verificar el proceso de visualización y justificación para lograr un aprendizaje significativo (Barrantes y Blanco, 2004)

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

La investigación es de diseño preexperimental con pre test y post test con un solo grupo (Hernández *et al.*, 2006).

Su esquema es :

Grupo Experimental: O₁ X O₂

Donde:

O₁ : Pre test (Ficha de observación)

O₂ : Pos test (Ficha de Observación)

X : Variable experimental.

Población, muestra y muestreo

Población

La población se encuentra determinada por 25 estudiantes del 4to grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza.

Muestra

Se encuentra determinada por el 100% de la población del 4to grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza.

Muestreo

Se utilizó el muestro no probabilístico, se realiza por conveniencia (Hernández *et al.*, 2006)

Métodos

Para la investigación se utiliza el método hipotético deductivo (Tamayo, 1993), pues esta investigación es cuantitativa, considerando el modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría, a la vez se fundamenta en las bases teóricas registradas en la investigación que nos brinda información sobre el problema.

Técnicas

- **Observación** (Cámara, 2015), se tendrá en consideración las habilidades, conocimientos que tengan los estudiantes para verificar las respuestas correctas, a través de un texto verificar si la figura o cuerpo es dibujado adecuadamente de acuerdo a las definiciones dadas en clase.

Instrumentos

- **Ficha de observación.** Es para recolectar la información referido a las variables de estudio (Cámara, 2015), de ello veremos si existe influencia en el aprendizaje de la geometría a través del modelo Van Hiele.

Procedimiento

- Selección del grupo.
- Diagnóstico del aprendizaje de la geometría a través del modelo de Van Hiele.
- Diseño de las sesiones de aprendizaje con temas de geometría utilizando el modelo Van Hiele.
- Aplicación de las sesiones de aprendizaje en las horas del área de Matemática, considerando la geometría y el modelo Van Hiele.
- Aplicación de la prueba escrita para verificar el aprendizaje de la geometría a través del Modelo de Van Hiele.
- Estimar los resultados obtenidos, discutir y dar conclusiones de la investigación realizada.

Análisis de datos

Se realizará a través de la estadística descriptiva, utilizando tabla de frecuencias, gráficos y figuras que serán analizadas e interpretadas en cada una de las variables de estudio en la investigación, a la vez nos ayuda a verificar estas interpretaciones el Excel y el SPSS V. 23.

III. RESULTADOS

3.1. Presentación e interpretación de resultados

Los alumnos del cuarto grado de primaria, I.E. N° 16718, Achu, Imaza, rindieron la prueba escrita y el resultado de la confiabilidad se realizó con el alfa de Cronbach:

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,738	32

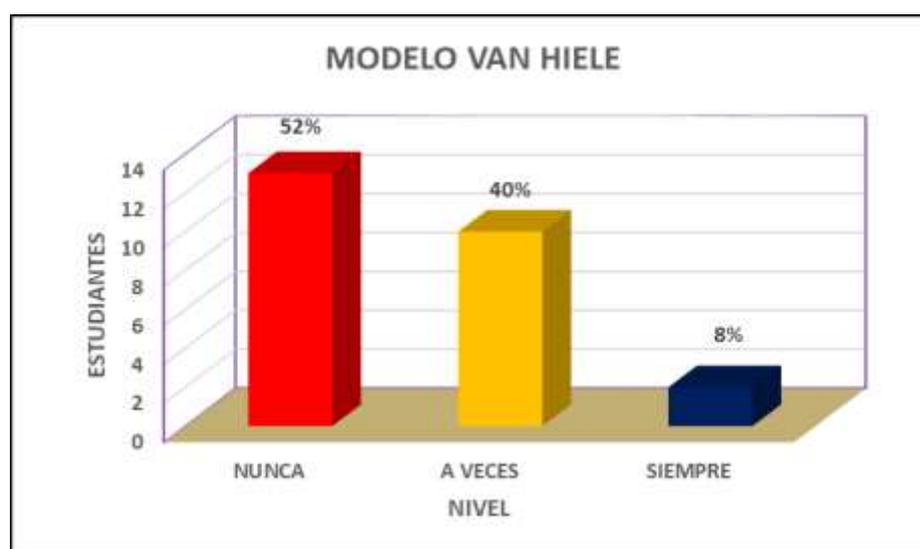
El valor del alfa de Cronbach es 0.738, considerando 32 ítems que presenta la ficha de observación para evaluar la prueba escrita, de esta forma nos indica que el instrumento utilizado es aceptable.

3.2. Resultados e interpretación del pre test de las variables

Tabla N° 01. Modelo Van Hiele

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 20	13	52.0
A VECES	21 - 40	10	40.0
SIEMPRE	41 - 60	2	8.0
Total		25	100.0

Fuente: Ficha de Observación.



Fuente: Tabla n° 01.

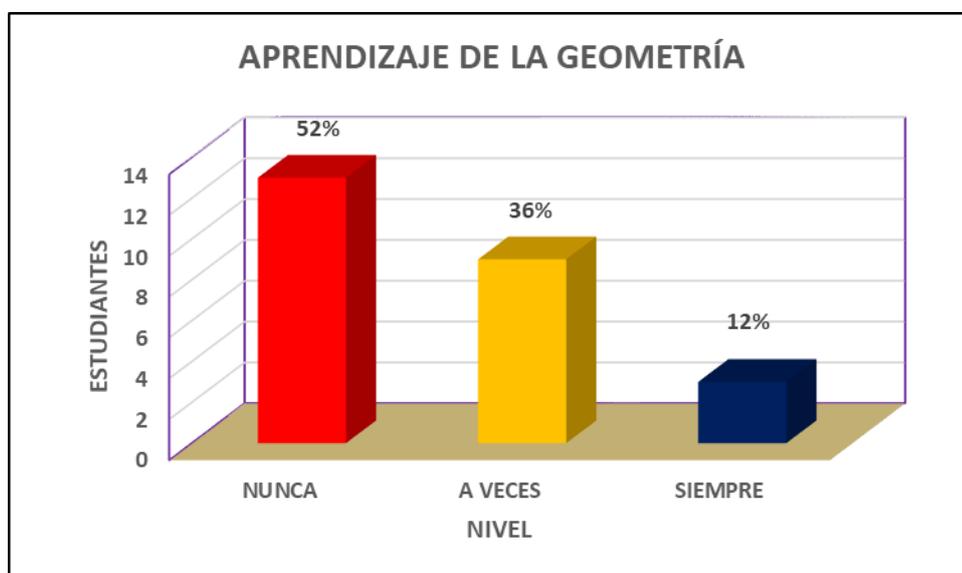
Figura N° 01. Modelo Van Hiele

En la tabla n° 01 y la figura n° 01, observamos que, en el pre test, de los 25 alumnos que participaron en la investigación, para conocer si aplican el modelo Van Hiele en sus actividades de geometría se obtuvo resultados de un 52% que son 13 alumnos, nunca lo han realizado, el 40% que son 10 alumnos, a veces lo utilizan, y el 8% que son 2 alumnos aplican el modelo.

Tabla N° 02. Aprendizaje de la geometría

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 12	13	52.0
A VECES	13 - 24	9	36.0
SIEMPRE	25 - 36	3	12.0
Total		25	100.0

Fuente: Ficha de observación.



Fuente: Tabla n° 02.

Figura N° 02. Aprendizaje de la geometría

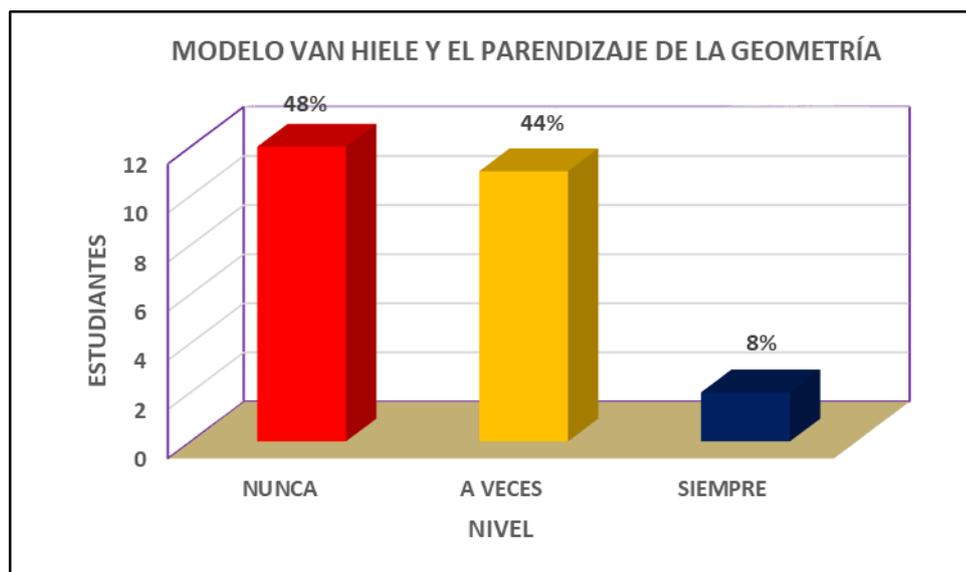
En la tabla n° 02 y la figura n° 02, se observa que, en el pre test, de los 25 alumnos que participaron en la investigación, para verificar si sus actividades de geometría son aprendidas se obtuvo resultados de un 52% que son 13 alumnos, nunca aprendieron

utilizar la geometría, el 36% que son 9 alumnos, a veces utilizaban la geometría en su aprendizaje, y el 12% que son 3 alumnos, si aprendieron la geometría durante el desarrollo de sus actividades.

Tabla N° 03. Modelo de Van Hiele y el aprendizaje de la geometría

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 32	12	48.0
A VECES	33 - 64	11	44.0
SIEMPRE	65 - 96	2	8.0
Total		25	100.0

Fuente: Ficha de observación.



Fuente: Tabla n° 03.

Figura N° 03. Modelo de Van Hiele y el aprendizaje de la geometría

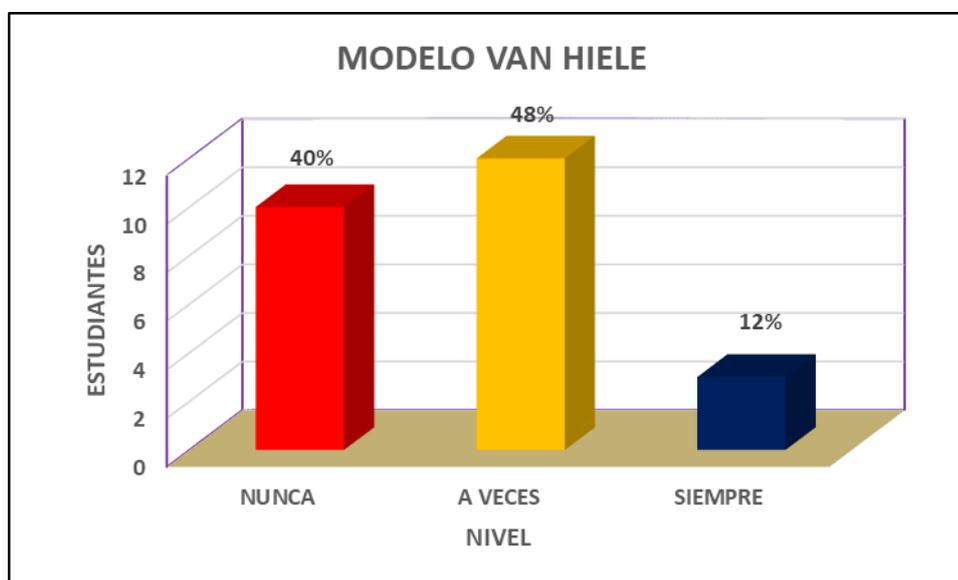
En la tabla n° 03 y la figura n° 03, con relación a ambas variables, en el pre test, se pudo conocer los resultados, así 48% que son 12 alumnos, nunca utilizaron el modelo y tampoco aprendieron geometría, el 44% que es 11 alumnos, a veces utilizaban el modelo y con ello aprendieron a grosso modo la geometría, y el 8% que son 2 alumnos aplican el modelo en sus actividades para aprender geometría.

3.3. Resultados e interpretación del post test de las variables

Tabla N° 04. Modelo Van Hiele

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 20	10	40.0
A VECES	21 - 40	12	48.0
SIEMPRE	41 - 60	3	12.0
Total		25	100.0

Fuente: Prueba de Observación.



Fuente: Tabla n° 04.

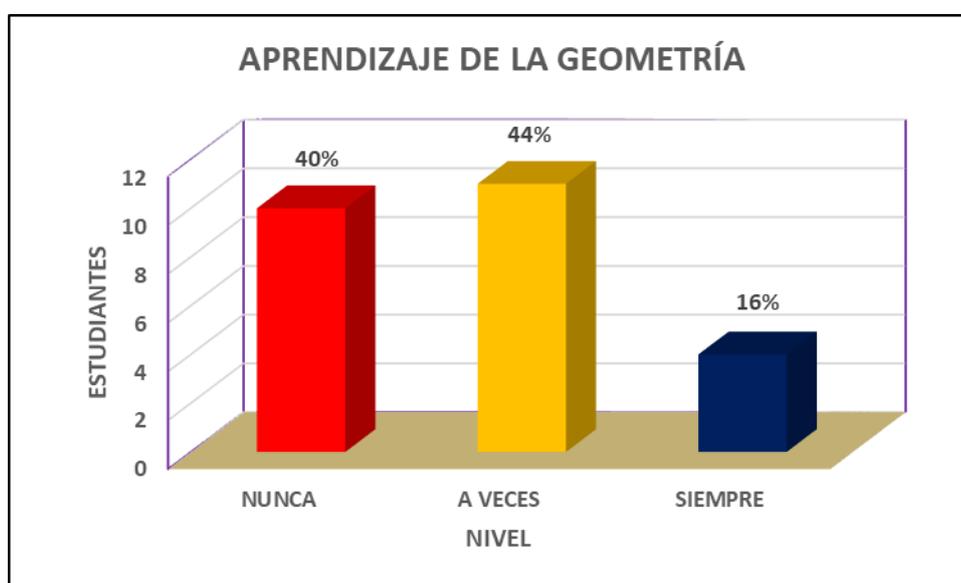
Figura N° 04. Modelo Van Hiele

En la tabla n° 04 y la figura n° 04, observamos que, aplicado las sesiones de aprendizaje, en el post test, de los 25 alumnos que participaron en la investigación, hubo mejoría en la utilización del modelo Van Hiele en sus actividades de geometría y se obtuvo resultados de un 40% que son 10 alumnos, nunca lo han realizado, el 48% que es 12 alumnos, a veces lo utilizan, y el 12% que son 3 alumnos aplican el modelo en sus actividades.

Tabla N° 05. Aprendizaje de la geometría

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 12	10	40.0
A VECES	13 - 24	11	44.0
SIEMPRE	25 - 36	4	16.0
Total		25	100.0

Fuente: Ficha de observación.



Fuente: Tabla n° 05.

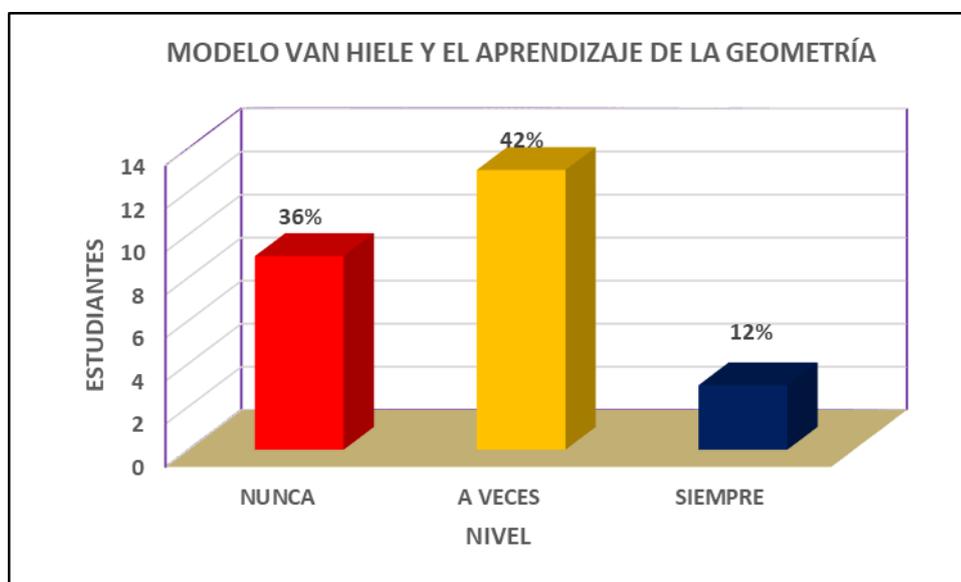
Figura N° 05. Aprendizaje de la geometría

En la tabla n° 05 y la figura n° 05, observamos que, aplicado las sesiones de aprendizaje, en el post test, de los 25 alumnos que participaron en la investigación, hubo mejoría en el aprendizaje de la geometría y se obtuvo resultados de un 40% que son 10 alumnos, nunca aprendieron a utilizar la geometría, el 44% que es 11 alumnos, a veces utilizaban la geometría, y el 16% que son 3 alumnos aprendieron a utilizar la geometría en sus actividades.

Tabla N° 06. Modelo de Van Hiele y el aprendizaje de la geometría

NIVEL		Frecuencia	Porcentaje
NUNCA	1 - 32	9	36.0
A VECES	33 - 64	13	42.0
SIEMPRE	65 - 96	3	12.0
Total		25	100.0

Fuente: Ficha de observación.



Fuente: Tabla n° 06.

Figura N° 06. Modelo de Van Hiele y el aprendizaje de la geometría

En la tabla n° 06 y la figura n° 06, observamos que, aplicado las sesiones de aprendizaje, en el post test, de los 25 alumnos que participaron en la investigación, hubo mejoría en la utilización del modelo Van Hiele y en su aprendizaje de geometría, así se obtuvo resultados de un 36% que son 9 alumnos, nunca utilizaron el modelo y fue difícil el aprendizaje de la geometría, el 42% que es 13 alumnos, a veces utilizaron el modelo y aprendieron la geometría, y el 12% que son 3 alumnos aplican el modelo y en sus actividades para su aprendizaje de la geometría.

IV. DISCUSIÓN

El pensamiento geométrico y su desarrollo es uno de los pilares de la matemática, por ello se han propuesto pensadores matemáticos a presentar modelos que ayuden a mejorar el aprendizaje de la geometría a través de las actividades propuestas (Alsina, Fortuny y Pérez, 1997), pues es necesario indicar que para desarrollar este pensamiento se utiliza con mayor énfasis el Modelo Van Hiele, por su niveles que ayudan al estudiante a mejorar (De la Torre, 2003); sin embargo, en la comunidad de Achu, los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa N° 16718, son partícipes del presente estudio, y en su diagnóstico al ver que si aplicaban el modelo Van Hiele para aprender la geometría fueron desfavorables, tal como lo indica las tablas N° 01 y 02, y las figuras N° 01 y 02, corroborando esto Vidal (2015), pues indica que, las actividades educativas deben estar bien planificadas para utilizar el modelo Van Hiele en las clases, lo mismo sucede con la tabla n° 03 y Figura N° 03, los resultados no son favorables, indicando así que es importante conocer bien los procesos que implican la utilización del modelo para aprender la geometría en el entorno en que se vive (Fouz y De Donosti, 2005).

Luego, de ver los resultados del diagnóstico, se procede a realizar las sesiones de aprendizaje considerando el modelo y su explicación con la finalidad de lograr resultados favorables, pues se debe conocer la enseñanza de la geometría (Concari, 2001), pues en las actividades educativas la propuesta del modelo se ve plasmada para enseñar geometría (Jaime y Gutiérrez, 1990), así al realizar las actividades propuestas se obtuvo resultados favorables tal como lo indican las tablas N° 04 y 05, y las figuras N° 04 y 05, pues como indica Miguens (2016), los conceptos del modelo de Van Hiele estuvieron planteados adecuadamente, y Arcia *et al.*, (2019), especifican, la comprensión de la geometría a través del modelo Van Hiele, depende de las enseñanzas del docente al realizar problemas de la vida cotidiana, esto significa que las actividades no han sido improvisada (Vidal, 2015), a todo esto la tabla N° 06 y figura N° 06, nos proporcionan finalmente resultados favorables, así se puede indicar que los estudiantes han ido demostrando su paso de un nivel a otro por las actividades que el docente ha planificado y lo ha realizado dentro del aula y fuera de ella permitiendo el desarrollo del pensamiento geométrico (Checya, 2015).

Concordamos con Jaime (1993), en cuanto indica que las evaluaciones del nivel del razonamiento geométrico siempre se producen por interpretaciones que el estudiante y

el docente realizan juntos para mejorar el pensamiento geométrico y si es ayudado aún por un modelo, como en este caso el de Van Hiele los resultados son favorables como lo indica la tabla N° 06 y figura N° 06; pero, no se debe olvidar que los estudiantes para aprender la geometría a través de este modelo es necesario que el docente guíe sus pasos para lograr pasar de un nivel a otro (Ixcaquic, 2015), esto se ha visto en los resultados que se obtenido en el post test.

Camargo y Acosta (2012), la geometría es importante en la enseñanza y aprendizaje de la vida cotidiana de los seres humanos, así siempre es importante ayudarse de un modelo para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, y cuanto más si existe una modelización de Van Hiele (Cabello, 2013), que puede ayudar para aprender mejor la geometría dentro y fuera de las aulas, por ello, el instrumento utilizado para evaluar la prueba de comprobación, es una ficha de observación, que resultó obtener una fiabilidad de 0.738 de alfa Cronbach, en este sentido apoya esta consideración la tabla N° 06 y figura N° 06, en este sentido, es importante para que la aplicación del modelo tenga resultados favorables planificar y enseñar bien a los estudiantes y de esta manera desarrollarán el pensamiento geométrico (Vidal, 2015).

V. CONCLUSIONES

- Al realizar el diagnóstico sobre el aprendizaje de la geometría tomando al Modelo Van Hiele en los alumnos del 4to grado de primaria de la Institución Educativa N° 16718, de la comunidad de Achu, se obtuvo resultados desfavorables tal como lo indica las tablas N° 01 y 02, y las figuras N° 01 y 02, especialmente el mayor análisis de ambas variables lo establece la tabla y figura N° 03, estableciendo que no se ha utilizado el modelo en el aprender de la geometría.
- Se ha identificado los factores que influyen el aprendizaje, con la finalidad de trabajar con estos factores o dimensiones en unión con el modelo planteado para el estudio.
- Los diseños de las actividades educativas se han planificado anticipadamente, para aplicar el modelo Van Hiele, de esta manera los resultados han sido favorables, así lo indica la tabla N° 04 y 05, y las figuras N° 04 y 05; dándole mayor análisis la tabla y figura N° 06, en donde se establece que para aprender la geometría se ha utilizado el modelo Van Hiele.
- Finalmente, a través del alfa de Cronbach, se establece la fiabilidad de 0.738, resultado aceptable para el instrumento aplicado sobre la prueba de comprobación, de esta manera los estudiantes del 4to grado de primaria de la I.E. N° 16718 aplicaron el modelo Van Hiele para su aprendizaje de la geometría de forma regular.

VI. RECOMENDACIONES

- Al ente superior, en este caso, a la Dirección Regional de Educación de Amazonas, pues en sus trabajadores cuentan con especialistas de diferentes áreas para implementar a los docentes en diferentes metodologías con finalidad que el trabajo en aula sea eficiente.
- Al director de la institución Educativa, es importante que el estudio realizado continúe realizándose en beneficio de los estudiantes y la muestra obtenida le sirva a otros docentes a seguir en el camino correcto del desarrollo del pensamiento geométrico.
- Al padre de familia, es necesario su mayor involucramiento en las actividades educativas que realizan sus hijos, pues el docente necesita de su apoyo para mejorar la calidad educativa.
- A los investigadores, este presente estudio ayude a contribuir o fortalecer sus trabajos relacionados al tema, para obtener mayores detalles y seguir mejorando en las comunidades la enseñanza de la matemática.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrate, R., Delgado, G., y Pochulu, M. (2006). Caracterización de las actividades de geometría que proponen los textos de matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39(1), 1-9. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2598>
- Alsina, C., Fortuny, J. M., Pérez, R. (1997). *¿Por qué Geometría? Propuestas didácticas para la ESO*. Síntesis.
- Arcia, D. L., Méndez, D. F., y Esteban, P. V. (2019). Comprensión del concepto de área y perímetro de figuras planas, medidas por las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado tercero. *XV CIAEM*, 1-8. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/view/749>
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Báez, R., y Iglesias, M. (2007). Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la UPEL "El Mácaro". *Enseñanza de la matemática*, 12 al 16(Número extraordinario), 67-87.
- Barrantes, M., y Blanco, L. J. (2004). Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 241-250. <http://arje.bc.uc.edu.ve/arje22/art14.pdf>
- Barrantes, M., y Blanco, L. (2006). Estudios de concepciones prospectivas de profesores primarios de geometría escolar de enseñanza y aprendizaje. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(5), 411-416. doi:<https://doi.org/10.1007/PL00021938>
- Braga, G. (1991). Apuntes para la enseñanza de la geometría. Signos Teoría y Práctica de la Educación 4, 52-57. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=562
- Burger, W. y Shaughnessy, J. (1986). Characterizing the Van Hiele levels of development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(1), 31-48.
- Cabello, A. B. (2013). *La modelización de Van Hiele en el aprendizaje constructivo de la geometría en primero de la educación secundaria obligatoria a partir de Cabri* [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, España]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=132190>

- Cámara, M. G. (2015). *Evaluación de competencias: técnicas informales, semi-formales y formales*. DSAI.
- Camargo, L., y Acosta, M. (2012). La geometría, enseñanza y su aprendizaje. *Facultad de Ciencia y Tecnología*, 32, 11-12.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142012000200001
- Campbell, R. (2006). Jean Piaget's Genetic Epistemology: Appreciation and Critique [Epistemología Genética de Jean Piaget: Apreciación y crítica].
<http://hubcap.clemson.edu/~campber/piaget.html>
- Castiblanco, A., Urquina, H., Camargo, L., y Acosta, M. (2004). *Pensamiento Geométrico y Tecnologías Computacionales*. Ministerio de Educación Nacional.
- Checya, V. (2015). *Comprensión del objeto triángulo en estudiantes del sexto grado de primaria a través de una propuesta basada en el modelo Van Hiele* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima].
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6570>
- Concari, S. B. (2001). Las teoría y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Ciencia y Educación*, 7(1), 85-94.
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100006
- Corberán, R., Gutiérrez, A., Huerta, M., Jaime, A., Margarit, J., Peñas, A., y Ruiz, E. (1994). *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo Van Hiele*. MEC.
- Cruz, J. (2009). *Un acercamiento didáctico al tratamiento del Teorema de Pitágoras en la escuela*. El Cid.
- De la Torre, A. (2003). El Método socrático y el Modelo de Van Hiele. *Lecturas Matemáticas*, 24, 99-121. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7175602>
- Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *IIPSI*, 11(1), 167-181.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2747352.pdf>
- Fouz, f., y De Donosti, B. (2005). *Modelo Van Hiele para la didáctica de la Geometría*. UDV.
- Gamboa, R., y Ballesteros, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, 14(2), 125-142. <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194115606010.pdf>

- Goncalves, R. (2006). Por qué los estuinatees no logran un nivel de razonamiento en geometría. *Revista de Ciencias de la Educación*, 1(27), 83-98.
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/volIn27/27-5.pdf>
- Hernández, R., Fernandez, C., y Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación*. Graw Hill.
- Hoffer, A. (1983). Van Hiele based research. En R. Lesh, y M. Landau, *Acquisition of Mathematical Concepts and Processes* (pp. 205-227). Academic.
- Ixcaquic, I. M. (2015). *Modelo de Van Hiele y geometría plana* [Tesis de Pregrado, Universidad Rafael Landívar, San Francisco El Alto, Guatemala].
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Ixcaquic-Ilsi.pdf>
- Jaime, 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, España].
<https://www.uv.es/gutierre/archivos1/textospdf/Jai93.pdf>
- Jaime, A., y Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele. En S. Llinares y M.V. Sánchez (eds.), *Teoría y práctica en educación matemática* (pp. 295-384). Alfar.
- Miguens, P. (2016). *Material lúdico manipulativo para el aprendizaje de geometría en 4º de educación primaria* [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de La Rioja, España].
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4289/MIGUENS%20PEREDA%2C%20PATRICIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas de aprendizaje*. MED.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004). *Pensamiento geométrico y tecnologías computacionales*. Dirección de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media.
- Molina, L. M., y Rada, K. J. (2013). Relación entre el nivel de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemática. *Zona Próxima*, (19), 63-72.
<https://www.redalyc.org/pdf/853/85329192006.pdf>
- Mool, L. (2008). *Vygotsky y la educación*. Aique.
- Palacio, E.T, y Vergara, E.O. (2018). Desarrollo del pensamiento geométrico a partir del uso de estrategias didácticas soportadas en herramientas computacionales y el Modelo Van Hiele. *Assensus*, 3(4), 39-49.
<https://doi.org/10.21897/assensus.1835>

- Perez, C. (2009). *El modelo Van Hiele y la programación neurolingüística para la enseñanza del bloque geometría de la segunda etapa de educación básica*. Cid.
- Plasencia, O. C. (2019). *Programa de estrategias metodológicas sustentado en la teoría de Van Hiele para incrementar el nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes del 4° "B" de la Institución Educativa Estatal Julio Ramón Ribeyro del centro poblado La Paccha distrito y provincia de Cajamarca en el periodo 2013-2014* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/6812>
- Ramos, C. (2015). *Estrategia didáctica basada en el modelo Van Hiele para lograr competencias matemáticas en geometría* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima].
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2248/2/2015_Ramos.pdf
- Rodríguez, L. F. (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 a desarrollar un test sobre triángulos y cuadriláteros* [Tesis de Pre grado, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15256>
- Tamayo, A. (1993). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.
- Torregrosa, G., y Quesada, H. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Investigación de Matemática Educativa*, 10(2), 275-300.
<https://www.redalyc.org/pdf/335/33500205.pdf>
- Van, P. (1986). *Structure and Insight. A Theory of mathematics education*. Academic Press.
- Vargas, G. y Gamboa, R. (2013). El modelo Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94. <https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf>
- Vidal, P. M. (2015). *Secuencia didáctica para la enseñanza de los cuadriláteros con estudiantes del 5° grado de educación primaria basada en el modelo de Van Hiele* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6666>

ANEXOS

Anexo 1

FICHA DE OBSERVACIÓN (PRE TEST – POST TEST) MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Grado:.....

Fecha:.....

Instrucciones: La presente ficha de observación, consta de diferentes ítems para verificar la utilización del Modelo Van Hiele y su influencia en el aprendizaje de la geometría.

ESCALA DE CALIFICACIÓN.

SIEMPRE	A VECES	NUNCA
3	2	1

N°	ÍTEMS	ESCALA		
		1	2	3
MODELO VAN HIELE				
01	Percibe el problema en su totalidad como una unidad sin diferenciar sus atributos y sus componentes.			
02	Lo asemeja a los elementos familiares del entorno.			
03	Puede escribir o mencionar a la figura geométrica presentada por su nombre correcto.			
04	Reconoce de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.			
05	Existe un razonamiento para descubrir y generalizar propiedades que todavía no conoce.			
06	Utiliza las propiedades de una figura como si fueran independientes entre sí.			
07	Establece clasificaciones entre familias geométricas, lo realiza de manera empírica.			
08	Elabora definiciones.			
09	Determina las figuras por sus propiedades y construye interrelaciones entre familias.			
10	Reconoce cómo unas propiedades se derivan de otras.			
11	Presenta definiciones que ayuda a entender el significado del problema.			
12	Presenta demostraciones entendibles con sus secuencias que lo justifique.			
13	Realiza razonamientos lógicos formales para entender la solución del problema.			
14	En las demostraciones existe secuencia para verificar la afirmación del teorema.			
15	Compara y contrasta demostraciones diferentes de un mismo teorema.			
16	Desarrolla de distinta manera los ejercicios o problemas para obtener un mismo resultado.			

17	Presenta en la solución de los problemas el grado de rigor a nivel superior.			
18	Aprecia la consistencia, independencia y complejidad de los axiomas, postulados y teoremas al aplicarlos en la solución de los problemas			
19	En la solución de los problemas se capta lo abstracto de la geometría.			
20	Argumenta la solución de acuerdo a las propiedades que ha utilizado.			
21	Reconocimiento al dibujo estático.			
22	Compara con otros dibujos si tienen las mismas características.			
23	Identifica algunas propiedades que le permiten conocer a la figura.			
24	Argumenta que el dibujo cumple propiedades establecidas de reconocimiento.			
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA				
25	Identifica el procedimiento a seguir.			
26	Analiza si cada procedimiento identificado es el preciso.			
27	Justifica las secuencias que produce su conclusión.			
28	Argumenta un razonamiento lógico que apoyen sus secuencias para llegar a una conclusión.			
29	Identifica situaciones problemáticas, ejercicios o problemas que se les presenta.			
30	Analiza las situaciones problemáticas, ejercicios o problemas presentados.			
31	Resuelve recordando las teorías o definiciones para verificar la solución.			
32	Argumenta sus construcciones geométricas utilizando sus conocimientos adquiridos.			

Anexo 2

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conozcamos la geometría
 1.6. FECHA : 15/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Establece relaciones entre las características de entre los datos de ubicación y recorrido de los objetos.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Tijera - Cartulina

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente dialoga con los estudiantes sobre el desarrollo de actividades con fines de promoción. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega un papelote en la pizarra la siguiente situación. • Se puede representar a una persona en una misma distancia lejano a un punto (.), ¿Cómo hace el recorrido un Pequepeque en una línea recta? ¿Cómo podemos representar el terreno de nuestro I.E? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante lluvia de ideas se formulan las siguientes preguntas: ¿Cómo se representa el punto? ¿Qué podemos hacer para representar el terreno de la I.E? ¿Cómo podemos representar el recorrido de un Pequepeque en un cierto tramo? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos sobre la geometría. 	
DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.

Comprensión del problema

- ¿Con que fin se realiza la actividad?
- ¿Cómo podríamos representar los signos geométricos?
- ¿Cómo podemos representar un plano?

Búsqueda de estrategia

- Propicia situaciones para la **búsqueda de estrategias**, a través de estas preguntas:
 - ¿Cómo podemos resolver una situación geométrica?
 - ¿Qué haríamos primero?
 - ¿Qué nos ayudara a resolver en una situación geométrica?

Representación

- Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto.
- Representación preterica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución de una situación.
- Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución de problema.

Formalización:

- El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno.

Reflexión: El docente con la participación de los estudiantes analizan sobre las diferentes estrategias para comprender la geometría.

¿Qué has tenido que hacer para comprender un punto? ¿Cómo has representado una recta? ¿Cómo determinas un rayo? ¿Cómo nos pudo ayudar la representación?

Transferencia:

- El docente hace entrega de fichas para que puedan resolver.

Cierre

Tiempo aproximado: 20 minutos.

- En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas:
 - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido?
 - ¿Han tenido alguna dificultad?
 - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

The image shows a handwritten signature in blue ink. Below the signature is a horizontal line.

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Ubicamos puntos y nos desplazamos en el plano cartesiano y traslación de polígonos.
 1.6. FECHA : 16/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Expresa un gráfico o croquis los desplazamientos o posiciones de objetos, personas y lugares cercanos, así como sus traslaciones en relación a objetos fijos como punto de referencia.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Regla - Fichas

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega en la pizarra un papelote con la siguiente situación. Ángel, Beatriz y Cesar viven en el mismo distrito, ellos dibujan sus casas en un plano y colocan la inicial de sus nombres. ¿Cómo podemos identificar la ubicación de cada casa? ¿Con qué números indicamos la ubicación de cada una de las casas? ¿Uniendo los puntos A, B, ¿C en un plano cartesiano tenemos una forma geométrica? ¿Qué podemos hacer para trasladar la figura en un espacio? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante lluvia de ideas se formulan las siguientes preguntas: ¿Cómo ubicamos los puntos en un plano cartesiano? 	

¿Qué haríamos para representar los puntos con números?
¿Qué hacemos para trasladar los polígonos?

Propósito de la sesión:

- ¿Hoy aprenderemos a ubicar los puntos en un plano cartesiano y traslación de los polígonos?

DESARROLLO

Tiempo aproximado: 60 minutos.

Comprensión del problema

¿Quiénes participan en la actividad?
¿Con qué fines se realiza la actividad?
¿Con qué letra se representa la casa de cada una de las personas? ¿Qué figura geométrica obtenemos al unir los puntos A, B, ¿C? ¿Cambiaría de forma si trasladamos una figura a otro espacio?

Búsqueda de estrategia

- Propicia situaciones para la **búsqueda de estrategias**, a través de estas preguntas:
 - ¿Cómo podemos resolver la siguiente situación? ¿Qué será lo primero que haremos? ¿Cómo cuál?
- ¿Qué nos ayudará a resolver esta situación? ¿Cuál será la mejor forma de resolver el problema?

Representación

- Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto.
- Representación preterica: los estudiantes representan en su cuaderno la estrategia posible para dar solución al problema.
- Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución del problema.

Formalización:

- El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno.

Reflexión:

- El docente con la participación de los estudiantes analiza las estrategias hechos, teniendo en cuenta las siguientes interrogantes.
¿Qué has tenido en cuenta para identificar los puntos en un plano cartesiano? ¿Cómo has podido representar en números y realizar la traslación de los polígonos? ¿Fueron necesarios los procedimientos? ¿Cómo nos pudo ayudar la representación? ¿Lo que has aprendido te ayudara en tu vida?

Transferencia:

- El docente hace entrega de fichas para que puedan resolver.

Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida la docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podríamos superarlo? - ¿Cuáles fueron tus logros? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes? 	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes? 	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión? 	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué actividades y estrategias funcionaron? 	



DIRECTOR

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conozcamos la clasificación de los ángulos.
 1.6. FECHA : 17/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Expresa su comprensión sobre la clasificación de los ángulos.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Tijera - Caña brava

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente dialoga con los estudiantes sobre el desarrollo de actividades con fines de promoción. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega un papelote en la pizarra con un dibujo. • Plantea las siguientes preguntas: ¿Qué casa tiene mayor abertura? ¿Cuál casa tiene menor abertura? ¿Qué diferencias encuentras? ¿Qué se puede llamar esas aberturas? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante lluvia de ideas los estudiantes responden las siguientes preguntas: ¿Cómo determinamos los ángulos? ¿Qué haremos para representar los ángulos? ¿Cómo determinamos la clasificación de los ángulos? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos a clasificar los ángulos. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué observamos en el papelote? ¿Qué diferencias encontramos en los dibujos? ¿Con qué fin está plasmada la imagen? ¿Cómo se representa un ángulo? ¿Cómo se forma un vértice? ¿Cuál es el segmento? <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo podemos representar la siguiente situación? ¿Qué haremos primero? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos ayudaría a resolver la situación? ¿Cuál sería la mejor forma de resolver? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación preterica: Los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución de una situación. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución de un problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente conjuntamente con los estudiantes, analizan las estrategias realizadas teniendo en cuenta las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué has tenido en cuenta para identificar los ángulos? ¿Cómo identificamos los vértices y segmentos? ¿Cómo se forma los ángulos? ¿Qué fueron necesarios para comprender acerca de los ángulos? <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que realicen la actividad. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podríamos superarlo? - ¿Cuáles fueron tus logros? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR



DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04.

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conozcamos bisectriz de un ángulo
 1.6. PRODUCTO : Trazar bisectriz de un ángulo con el uso del compás.
 1.7. FECHA : 21/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Expresa su comprensión sobre la bisectriz de un ángulo.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Tijera - Cartulina

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente dialoga con los estudiantes sobre el desarrollo de actividades con fines de promover. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega un papelote en la pizarra la siguiente situación. Pedro quiere trazar un bisectriz en un ángulo para que pueda hacer la distribución de una torta. ¿Qué tiene que hacer para hallar la bisectriz del ángulo? ¿Qué procedimientos debe seguir? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por medio de uso de tarjetas pegan en la pizarra sus respuestas sobre las siguientes preguntas: ¿Cómo determinamos un ángulo? ¿Cuál es la diferencia entre un bisectriz y un ángulo? ¿Qué haremos para determinar la bisectriz? 	

Propósito de la sesión:	
<ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos sobre la bisectriz de un ángulo 	
DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué observan en el papelote? ¿Qué es lo que quiere hacer Pedro? ¿Quién participa en la actividad? ¿Cómo se representa un bisectriz? ¿Qué hacemos para formar la bisectriz? <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo podemos representar la siguiente situación? ¿Qué haremos primero? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos ayudaría a resolver la situación? ¿Qué necesitamos para poder resolver? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación preterica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución de una situación. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución de problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza sobre las diferentes estrategias para comprender la bisectriz. <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que puedan resolver. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the teacher, is written on a horizontal line.

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. I.E.	: 16718
1.2. GRADO/SECCIÓN	: 4 ^{to}
1.3. AREA	: Matemática
1.4. DOCENTE	: Beto Kejekui Mashigkash.
1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN	: Conozcamos los triángulos
FECHA	: 24/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Establece relaciones entre las características de entre los datos y reconocer los triángulos.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Tijera - Cartulina

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente dialoga con los estudiantes sobre el desarrollo de actividades con fines de promoción. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega un papelote en la pizarra la siguiente situación. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante lluvia de ideas se formulan las siguientes preguntas: ¿Cómo se representa el triángulo? ¿Qué es un triángulo? ¿Qué objetos tiene forma triangular? ¿Cuántos lados tiene un triángulo? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos sobre los triángulos. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Con que fin se realiza la actividad? ¿Cómo podríamos representar los triángulos? ¿Dónde se emplea los triángulos? <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo podemos resolver una situación donde se emplee triángulos? ¿Qué haríamos primero? ¿Qué nos ayudara a resolver en una situación con problemas de triángulos? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación preterica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución de una situación. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución de problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza sobre las diferentes estrategias para comprender sobre triángulos. <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que puedan resolver. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1.	I.E.	: 16718
1.2.	GRADO/SECCIÓN	: 4 ^{to}
1.3.	AREA	: Matemática
1.4.	DOCENTE	: Beto Kejekui Mashigkash.
1.5.	NOMBRE DE LA SESIÓN	: El área del triángulo
1.6.	FECHA	: 29/10/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Expresa con material concreto o grafica su comprensión sobre el perímetro o área del triángulo.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiza - Mota. - Papel bond - Cinta - Fichas - Plumones

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente entona una canción de bienvenida y procede a dialogar con los estudiantes sobre la actividad y su desarrollo con la finalidad de promoción. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega en la pizarra un papelote con la siguiente situación: Marco tiene una hermana que le ha dejado trabajo en su escuela que pide hallar el área de un triángulo. ¿Qué tiene que hacer primero para hallar el área? ¿Cuál será la fórmula para hallar el área de una figura geométrica? ¿Qué procedimientos hay que seguir? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Con el uso de tiza los estudiantes plasman sus ideas de la solución en la pizarra respondiendo las preguntas planteadas por el docente? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos a calcular el área de triángulos. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es lo que nos pide hallar? ¿Qué procedimientos deberíamos seguir? ¿Qué haremos primero? ¿Cuál será la fórmula para hallar el área del triángulo? ¿Cómo se representa el área del triángulo? ¿Cómo representamos el área? <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo representamos la siguiente situación? ¿Cuál sería primero que haremos? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos puede ayudar a resolver la situación? ¿Qué datos necesitamos para poder resolverlo? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación preterica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución de una situación. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución de problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza sobre las diferentes estrategias realizadas teniendo en cuenta las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué has tenido en cuenta para determinar el área del ángulo? ¿Cuál es la fórmula para hallar el área del triángulo? ¿Qué fue necesario para comprender el área de un triángulo? <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que empiecen a desarrollar la actividad. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podríamos superarlo? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conozcamos los cuadriláteros
 1.6. FECHA : 05/11/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Expresa un material concreto o gráfico su comprensión sobre el perímetro y área del cuadrilátero.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Tijera - Cartulina

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente entona la canción de bienvenida con los estudiantes y procede a dialogar con los estudiantes sobre el cuadrilátero con la finalidad de promoción. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente pega en la pizarra un papelote con la siguiente situación. Oscar tiene terreno de diferentes formas. ¿Cómo lo puede clasificar? ¿Qué elementos tiene un cuadrilátero? ¿Cómo se determina un cuadrilátero? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la pizarra los estudiantes plasman las respuestas de las siguientes interrogantes: ¿Qué es un cuadrilátero? ¿Cuántos lados tiene un cuadrilátero? ¿Cómo ubicamos un cuadrilátero? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos a conocer los cuadriláteros. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es lo que nos pide determinar? ¿Cómo determinamos un cuadrilátero? ¿Qué haremos primero? ¿Cuáles son sus elementos de un cuadrilátero? ¿Cómo se representan los cuadriláteros? ¿Cómo se clasifican los cuadriláteros? <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo representamos el cuadrilátero? ¿Cuál será lo primero que identificaremos? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos puede ayudar a determinar un cuadrilátero? ¿Qué datos necesitamos para poder dar solución a un problema? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación pretélica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución del problema. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de resolución del problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que escriban en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza sobre las diferentes estrategias realizadas teniendo en cuenta las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué has tenido en cuenta para diferenciar un cuadrilátero? ¿Cuáles son los elementos de un cuadrilátero? ¿Cómo se clasifica un cuadrilátero? <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que empiecen a desarrollar la actividad. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podría superarlo? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conocemos el área del cuadrilátero
 1.6. FECHA : 07/11/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Expresa un material concreto o gráfico su comprensión sobre el perímetro y área del cuadrilátero.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Libros

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida a los estudiantes. • Luego plantea las siguientes preguntas: <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Recuerdan cómo hallamos el perímetro o área de un triángulo? ¿Qué elementos tiene un cuadrilátero? • A través de un diálogo dirigido los estudiantes responden a las preguntas. • El docente coloca el modelo matemático en la pizarra. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta la siguiente situación problemática: Un aula cuadrada de 10 m de lado se ha dividido en dos partes iguales. ¿Cuál es el área de tres aulas iguales? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos a conocer el área de un cuadrilátero. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <p>¿Qué es lo que nos pide hallar? ¿Cómo determinamos el área de un aula? ¿Qué datos necesitamos para resolver el problema? ¿Qué fórmula usamos para solucionar el problema? ¿Cómo se representa el resultado?</p> <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo representamos el cuadrilátero y su área? ¿Cuál es lo primero que debemos identificar? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos puede ayudar a resolver el área de un aula? ¿Qué procedimientos hay que seguir para solucionar? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los niños y niñas manipulan el material concreto. • Representación pretérita: Los estudiantes dibujan en su cuaderno la estrategia de solución del problema. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de solución del problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias hechos por los estudiantes a partir de la representación indica que registren en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza sobre las diferentes estrategias realizadas teniendo en cuenta las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué has tenido en cuenta para hallar el área de un cuadrilátero? ¿Qué datos has tenido para solucionar? <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que empiecen a desarrollar la actividad. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podría superarlo? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR



DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : 16718
 1.2. GRADO/SECCIÓN : 4^{to}
 1.3. AREA : Matemática
 1.4. DOCENTE : Beto Kejekui Mashigkash.
 1.5. NOMBRE DE LA SESIÓN : Conocemos el área del círculo.
 1.6. FECHA : 12/11/19

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.

Competencia	Capacidad	Desempeño
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	- Expresa un material concreto o grafico su comprensión sobre el perímetro y área del círculo.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la información. - Preparar los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plumones. - Mota. - Papel bond - Cinta - Libro MED

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

INICIO	Tiempo aproximado: 10 minutos.
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta un papelote referente al cálculo del área de un círculo. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué actividades realizamos en la clase anterior? ¿Cómo se realizó el proceso de organización de los datos obtenidos? Respuesta a través de la técnica lluvia de ideas. <p>Problematización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué información brindan dicho grafico presentado? ¿Cómo hallamos el área del círculo? ¿Qué formula aplicamos para hallar el área del círculo? <p>Propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoy aprenderemos a resolver el área del círculo. 	

DESARROLLO	Tiempo aproximado: 60 minutos.
<p>Comprensión del problema</p> <p>¿Qué es lo que nos pide que hallemos? ¿Cómo determinamos el área del círculo? ¿Qué datos o cual es la fórmula para hallar el área del círculo? ¿Cómo lo representamos el resultado?</p> <p>Búsqueda de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia situaciones para la búsqueda de estrategias, a través de estas preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo calculamos el área del círculo? ¿Cuál es lo primero que identificar? ¿Cómo cuál? ¿Para qué? ¿Qué nos puede ayudar a determinar el área de un círculo? ¿Qué procedimientos debemos seguir para hallar el resultado? <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación concreta: Los estudiantes manipulan el material concreto. • Representación preterica: los estudiantes dibujan en su cuaderno la solución del problema. • Representación simbólica: Los estudiantes escenifican el proceso de solución del problema. <p>Formalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente consolida todas las estrategias realizadas por los estudiantes a partir de la representación indica que registren en su cuaderno. <p>Reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente con la participación de los estudiantes analiza las diferentes estrategias realizadas teniendo en cuenta para hallar el área de un círculo. Teniendo presente las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué has tenido en cuenta para solucionar el problema? <p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente hace entrega de fichas para que empiecen a desarrollar la actividad. 	
Cierre	Tiempo aproximado: 20 minutos.
<ul style="list-style-type: none"> • En seguida el docente conversa con los estudiantes, sobre sus aprendizajes a partir de preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué han aprendido hoy? ¿Cómo lo han aprendido? - ¿Han tenido alguna dificultad? - ¿Cómo podría superarlo? - ¿Para qué los servirá lo que han aprendido? 	

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué actividades y estrategias funcionaron?	



DIRECTOR

DOCENTE

Anexo 3
Ficha de observación calificada

31

Anexo 1
FICHA DE OBSERVACIÓN (PRE TEST - POST TEST)
MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Grado:.....CUARTO.....

Fecha:.....17/10/2019.....

Instrucciones: La presente ficha de observación, consta de diferentes items para verificar la utilización del Modelo Van Hiele y su influencia en el aprendizaje de la geometría.

ESCALA DE CALIFICACIÓN.

SIEMPRE	A VECES	NUNCA
3	2	1

Nº	ÍTEMS	ESCALA		
		1	2	3
MODELO VAN HIELE				
01	Percibe el problema en su totalidad como una unidad sin diferenciar sus atributos y sus componentes.		X	
02	Lo asemeja a los elementos familiares del entorno.		X	
03	Puede escribir o mencionar a la figura geométrica presentada por su nombre correcto.	X		
04	Reconoce de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.	X		
05	Existe un razonamiento para descubrir y generalizar propiedades que todavía no conoce.	X		
06	Utiliza las propiedades de una figura como si fueran independientes entre sí.		X	
07	Establece clasificaciones entre familias geométricas, lo realiza de manera empírica.		X	
08	Elabora definiciones.	X		
09	Determina las figuras por sus propiedades y construye interrelaciones entre familias.			X
10	Reconoce cómo unas propiedades se derivan de otras.	X		
11	Presenta definiciones que ayuda a entender el significado del problema.		X	
12	Presenta demostraciones entendibles con sus secuencias que lo justifique.	X		
13	Realiza razonamientos lógicos formales para entender la solución del problema.		X	
14	En las demostraciones existe secuencia para verificar la afirmación del teorema.		X	
15	Compara y contrasta demostraciones diferentes de un mismo teorema.		X	

16	Desarrolla de distinta manera los ejercicios o problemas para obtener un mismo resultado.		X	
17	Presenta en la solución de los problemas el grado de rigor a nivel superior.	X		
18	Aprecia la consistencia, independencia y complejidad de los axiomas, postulados y teoremas al aplicarlos en la solución de los problemas		X	
19	En la solución de los problemas se capta lo abstracto de la geometría.		X	
20	Argumenta la solución de acuerdo a las propiedades que ha utilizado.	X		
21	Reconocimiento al dibujo estático.		X	
22	Compara con otros dibujos si tienen las mismas características.		X	
23	Identifica algunas propiedades que le permiten conocer a la figura.		X	
24	Argumenta que el dibujo cumple propiedades establecidas de reconocimiento.	X		
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA				
25	Identifica el procedimiento a seguir.		X	
26	Analiza si cada procedimiento identificado es el preciso.		X	
27	Justifica las secuencias que produce su conclusión.	X		
28	Argumenta un razonamiento lógico que apoyen sus secuencias para llegar a una conclusión.		X	
29	Identifica situaciones problemáticas, ejercicios o problemas que se les presenta.		X	
30	Analiza las situaciones problemáticas, ejercicios o problemas presentados.		X	
31	Resuelve recordando las teorías o definiciones para verificar la solución.		X	
32	Argumenta sus construcciones geométricas utilizando sus conocimientos adquiridos.		X	

7

Anexo 1
FICHA DE OBSERVACIÓN (PRE TEST – POST TEST)
MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Grado:.....CUARTO.....

Fecha:.....24/10/2019.....

Instrucciones: La presente ficha de observación, consta de diferentes ítems para verificar la utilización del Modelo Van Hiele y su influencia en el aprendizaje de la geometría.

ESCALA DE CALIFICACIÓN.

SIEMPRE	A VECES	NUNCA
3	2	1

Nº	ÍTEMS	ESCALA		
		1	2	3
MODELO VAN HIELE				
01	Percibe el problema en su totalidad como una unidad sin diferenciar sus atributos y sus componentes.	X		
02	Lo asemeja a los elementos familiares del entorno.		X	
03	Puede escribir o mencionar a la figura geométrica presentada por su nombre correcto.		X	
04	Reconoce de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.	X		
05	Existe un razonamiento para descubrir y generalizar propiedades que todavía no conoce.	X		
06	Utiliza las propiedades de una figura como si fueran independientes entre sí.		X	
07	Establece clasificaciones entre familias geométricas, lo realiza de manera empírica.		X	
08	Elabora definiciones.	X		
09	Determina las figuras por sus propiedades y construye interrelaciones entre familias.		X	
10	Reconoce cómo unas propiedades se derivan de otras.	X		
11	Presenta definiciones que ayuda a entender el significado del problema.		X	
12	Presenta demostraciones entendibles con sus secuencias que lo justifique.		X	
13	Realiza razonamientos lógicos formales para entender la solución del problema.		X	
14	En las demostraciones existe secuencia para verificar la afirmación del teorema.		X	
15	Compara y contrasta demostraciones diferentes de un mismo teorema.		X	

16	Desarrolla de distinta manera los ejercicios o problemas para obtener un mismo resultado.		X	
17	Presenta en la solución de los problemas el grado de rigor a nivel superior.		X	
18	Aprueba la consistencia, independencia y complejidad de los axiomas, postulados y teoremas al aplicarlos en la solución de los problemas	X		
19	En la solución de los problemas se capta lo abstracto de la geometría.		X	
20	Argumenta la solución de acuerdo a las propiedades que ha utilizado.		X	
21	Reconocimiento al dibujo estático.	X		
22	Compara con otros dibujos si tienen las mismas características.		X	
23	Identifica algunas propiedades que le permiten conocer a la figura.		X	
24	Argumenta que el dibujo cumple propiedades establecidas de reconocimiento.		X	
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA				
25	Identifica el procedimiento a seguir.		X	
26	Analiza si cada procedimiento identificado es el preciso.		X	
27	Justifica las secuencias que produce su conclusión.	X		
28	Argumenta un razonamiento lógico que apoyen sus secuencias para llegar a una conclusión.		X	
29	Identifica situaciones problemáticas, ejercicios o problemas que se les presenta.		X	
30	Analiza las situaciones problemáticas, ejercicios o problemas presentados.	X		
31	Resuelve recordando las teorías o definiciones para verificar la solución.		X	
32	Argumenta sus construcciones geométricas utilizando sus conocimientos adquiridos.		X	

13

Anexo I
FICHA DE OBSERVACIÓN (PRE TEST – POST TEST)
MODELO VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Grado:.....CUARTO.....
 Fecha:.....29/10/2019.....

Instrucciones: La presente ficha de observación, consta de diferentes ítems para verificar la utilización del Modelo Van Hiele y su influencia en el aprendizaje de la geometría.

ESCALA DE CALIFICACIÓN.

SIEMPRE	A VECES	NUNCA
3	2	1

Nº	ÍTEMS	ESCALA		
		1	2	3
MODELO VAN HIELE				
01	Percibe el problema en su totalidad como una unidad sin diferenciar sus atributos y sus componentes.		X	
02	Lo asemeja a los elementos familiares del entorno.	X		
03	Puede escribir o mencionar a la figura geométrica presentada por su nombre correcto.		X	
04	Reconoce de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.		X	
05	Existe un razonamiento para descubrir y generalizar propiedades que todavía no conoce.	X		
06	Utiliza las propiedades de una figura como si fueran independientes entre sí.		X	
07	Establece clasificaciones entre familias geométricas, lo realiza de manera empírica.	X		
08	Elabora definiciones.		X	
09	Determina las figuras por sus propiedades y construye interrelaciones entre familias.		X	
10	Reconoce cómo unas propiedades se derivan de otras.		X	
11	Presenta definiciones que ayuda a entender el significado del problema.	X		
12	Presenta demostraciones entendibles con sus secuencias que lo justifique.		X	
13	Realiza razonamientos lógicos formales para entender la solución del problema.	X		
14	En las demostraciones existe secuencia para verificar la afirmación del teorema.		X	
15	Compara y contrasta demostraciones diferentes de un mismo teorema.		X	

16	Desarrolla de distinta manera los ejercicios o problemas para obtener un mismo resultado.		X	
17	Presenta en la solución de los problemas el grado de rigor a nivel superior.	X		
18	Aprecia la consistencia, independencia y complejidad de los axiomas, postulados y teoremas al aplicarlos en la solución de los problemas.		X	
19	En la solución de los problemas se capta lo abstracto de la geometría.		X	
20	Argumenta la solución de acuerdo a las propiedades que ha utilizado.		X	
21	Reconocimiento al dibujo estático.		X	
22	Compara con otros dibujos si tienen las mismas características.	X		
23	Identifica algunas propiedades que le permiten conocer a la figura.		X	
24	Argumenta que el dibujo cumple propiedades establecidas de reconocimiento.		X	
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA				
25	Identifica el procedimiento a seguir.		X	
26	Analiza si cada procedimiento identificado es el preciso.		X	
27	Justifica las secuencias que produce su conclusión.		X	
28	Argumenta un razonamiento lógico que apoyen sus secuencias para llegar a una conclusión.	X		
29	Identifica situaciones problemáticas, ejercicios o problemas que se les presenta.		X	
30	Analiza las situaciones problemáticas, ejercicios o problemas presentados.	X		
31	Resuelve recordando las teorías o definiciones para verificar la solución.		X	
32	Argumenta sus construcciones geométricas utilizando sus conocimientos adquiridos.		X	

Anexo 4
ICONOGRAFÍA



Fotografía n° 01. Estudiantes trabajando con materiales de la zona.



Fotografía n° 02. Estudiantes trabajando con materiales de la zona.



Fotografía n° 03. Docente ayudando en su trabajo al estudiante.



Fotografía n° 04. Docente indicando como se aplica el modelo Van Hiele.