UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctora en Educación

AUTORA:

Barreto Salinas, Elizabeth Sonia (ORCID: 0000-0002-9314-0445)

ASESOR:

Dr. Pérez Urruchi, Abraham Eudes (ORCID: 0000-0002-7607-7595)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

PIURA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis queridos padres por su inmenso amor y dedicación, a mis hermanos por su comprensión, cariño e incentivo a continuar con mis estudios profesionales.

Agradecimiento

A Dios por el Don de la vida, su infinito amor para conducirme por el camino del estudio y en forjarme en una persona de bien.

A la Universidad César Vallejo, por ser forjadora de profesionales, competentes y creativos, preparados para el cambio y competir en un mundo globalizado.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	24
3.1. Tipo y diseño de Investigación	24
3.2. Variables y operacionalización	25
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5. Procedimientos	31
3.6. Método de análisis de datos	31
3.7. Aspectos éticos	32
IV. RESULTADOS	33
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES	45
VIII. PROPUESTA	46
REFERENCIAS	50
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1: Cuadro Resumen Epistemología de la Geometría. 13
Tabla 2: Fases de Aprendizaje del Modelo de Van Hiele. 16
Tabla 3: Niveles de razonamiento de Van Hiele. 17
Tabla 4: Población y Muestra. 27
Tabla 5: Matriz del instrumento de recolección de datos de la prueba. 29
Tabla 6: Reactivos y Niveles de razonamiento geométrico de la prueba. 29
Tabla 7: Límites razonables para el nivel de Pensamiento Geométrico. 30
Tabla 8: Límites razonables para los niveles de Pensamiento Geométrico. 30
Tabla 9: Nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria. 33
Tabla 10: Nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de visualización. 34
Tabla 11: Nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de análisis. 35
Tabla 12: Nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de ordenación. 36
Tabla 13: Nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de deducción formal. 37
Tabla 14: Ficha Consolidada de Juicio de Expertos. 38

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Fases para la resolución de un problema, según Pólya. 21

Figura 2: Fases en el proceso de enseñanza de algoritmos. 22

Resumen

La investigación tuvo como objetivo Proponer las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Tumbes-2020.

El tipo de estudio fue transversal descriptivo- propositiva, con una muestra de 35 estudiantes, el diseño no experimental, la encuesta como técnica de recopilación de datos y la prueba como instrumento, el cual identificó el bajo y regular nivel de pensamiento geométrico, resultados que se evidencian en las tablas, según normas estadísticas. El instrumento fue validado a juicio de cinco expertos con 0,95 grado de confiabilidad en la prueba KR 20, y de alta confiabilidad.

Según resultados, se evidencia la necesidad de responder al problema, proponiendo las estrategias de situaciones contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria.

Palabras claves: Estrategias, situaciones contextualizadas, pensamiento geométrico.

Abstract

The investigation had the objective to Propose Strategies for Contextualized Situations to improve geometric thinking in fourth grade students of secondary education of the Educational Institution "Túpac Amaru" of Tumbes-2020.

The type of study was descriptive-propositional cross-sectional, with a sample of 35 students, non-experimental design, the survey as a data collection technique and the test as an instrument, which identified the low and regular level of geometric thinking, results shown in the tables, according to statistical standards. The instrument was validated in the opinion of five experts with a 0.95 degree of reliability in the KR 20 test, and high reliability.

According to results, the need to respond to the problem is evident, proposing the Strategies for Contextualized Situations to improve geometric thinking in fourth grade students of secondary education.

Keywords: Strategies, contextualized situations, geometric thinking.

I. INTRODUCCIÓN

La geometría considerada en la currícula de las matemáticas y en los niveles de la educación, orienta a desarrollar competencias cognitivas en los estudiantes a fin de promover el desarrollo potencial de sus capacidades y habilidades matemáticas, y el maestro/a es responsable de garantizar el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicando estrategias reales o contextualizadas pertinentes que responden a sus necesidades para el logro de aprendizajes significativos para su vida cotidiana.

Los Niveles de Razonamiento Geométrico de Van Hiele, constituyen una estrategia pedagógica para mejorar aprendizajes en los estudiantes y promover el desarrollo de su pensamiento lógico matemático, utilizando actividades enriquecedoras que surgen de situaciones contextualizadas, reales o heurísticas para favorecer el desarrollo del pensamiento o competencias matemáticas en los estudiantes.

Los estudiantes pasarían de un nivel de estadío, etapa o zona de desarrollo, si los docentes iniciaran sus clases de matemáticas utilizando y aplicando situaciones contextualizadas de la escuela, del aula y de su realidad, motivarían el genio matemático del estudiante y su razonamiento humano en una jerarquía de niveles; que incluya; procesos que lo llevan desde el nivel de razonamiento más bajo a niveles más altos de aprendizaje del pensamiento geométrico, promoviendo su nivel motivacional desde que se inicia en la escuela y respondiendo a su necesidad de aprendizaje del mundo real que lo rodea, haciendo de la enseñanza algo vivencial que lo inquiete y motive a desarrollar la competencia matemática.

Además, Font (2006), precisa que las situaciones contextualizadas, son tareas escolares que se brinda a los estudiantes, simulando situaciones de la vida cotidiana, a través de problemas concretos, donde se pone de manifiesto la construcción de conocimientos y el estudiante se sienta implicado cognitiva, emocional y socialmente. Se denominan, también: “Problemas contextualizados”, “problemas del mundo real”, “problemas relacionados con el trabajo”, “problemas situados”, o también llamados “contextos extra matemáticos” (Pp.53- 54). Si partiéramos del mundo real en que vivimos y de situaciones contextualizadas lograríamos desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes.

En la práctica, se observa que la geometría no es aplicable para los estudiantes en su vida cotidiana, no es significativo lo que aprenden; existe aún en el estudiante dificultad para contextualizar una situación al resolver un problema; falta mayor entrega y compromiso por parte del docente, predominio por enseñar geometría, que motive los procesos cognitivos del estudiante y logre el desarrollo de su pensamiento geométrico, tiene que actualizar sus conocimientos en la enseñanza de la matemática y utilizar situaciones contextualizadas de la escuela para despertar el genio matemático de nuestros estudiantes, fortalecer sus capacidades geométricas y elevar la competencia de forma, movimiento y localización. En el modelo niveles de razonamiento geométrico, Van Hiele da pautas al docente, para una mejor enseñanza de la geometría.

Baiduri et al. (2020) y Ngirishi et al. (2019) afirman que aplicando el modelo de Van Hiele a estudiantes de secundaria, los resultados son favorables en cuanto a la comprensión de conceptos geométricos como triángulos y cuadriláteros, llegando incluso a superar el primer nivel de visualización, hasta el análisis.

Bashiru & Nyarko (2019) obtuvieron resultados similares, en la que señalaban que los estudiantes no habían sido orientados con un método apropiado, no tenían requisitos y habilidades que les permitieran captar el concepto necesario en cada nivel; recomendaban además, que los maestros debían revisar sus métodos de instrucción e incluirlos en la planificación e impartir en las lecciones, así como utlizar en la enseñanza, materiales de aprendizaje para mejorar y desarrollar la orientación espacial de los estudiantes.

La geometría, para ser aprendida, involucra tres procesos cognitivos con funciones específicas, juntas y conectadas fortalecen la competencia geométrica; estos son: la Visualización, representaciones espaciales para la explicación de enunciados complejos o subjetivos; Procesos de Construcción, en la que con el uso de herramientas puede servir de modelo, donde “la acción sobre los representantes y los resultados observados están relacionados con los objetos matemáticos que éstos representan” y por último, “el razonamiento en su relación con los procesos discursivos para la extensión del conocimiento, para la demostración, para la explicación”. (Fernández, 2018, p. 46)

La Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) 2018, precisa que el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2018, evalúa la “capacidad de los estudiantes para utilizar sus conocimientos y habilidades frente a los desafíos de la vida en un mundo globalizado” (p.2); en Pisa 2018, participaron estudiantes de 15 años de 79 países del mundo; el Perú, lo hace de manera voluntaria desde el año 2000, las últimas vía computadora. (Anexo). Además, uno de los contenidos que evaluó PISA fue espacio y forma, a través de los procesos de formular situaciones matemáticamente, emplear conceptos, hechos, procedimientos y razonamiento matemático e interpretar, aplicar y evaluar los resultados matemáticos, en los contextos personal, profesional, social y científico.

Cada año el Ministerio de Educación (MINEDU), a través de evaluaciones estandarizadas aplica a estudiantes de segundo grado, la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en Matemática y Lectura. Los estudiantes, sujetos de estudio, en la actualidad cursan el cuarto grado de secundaria; es decir, que, en el 2018, fueron evaluados, lo que, constituye un referente para la investigación.

El Informe de la Unidad de Gestión Educativa Local Tumbes (UGEL Tumbes), ECE 2018: ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?, reporta que, el 41,4% de estudiantes tumbesinos se ubicaron en el nivel Previo al Inicio, un 39,1% en Inicio; 12,1% en Proceso y el 7,4% en el nivel Satisfactorio.

Los Resultados de la ECE: Un insumo para mejorar los aprendizajes (2018) para la Institución Educativa “Túpac Amaru” no fueron alentadores; se precisa que, en Matemática, el 61,6% de los evaluados se encontraba en Previo al Inicio; el 34,4% en Inicio y el 4% en Proceso. Es decir, más de la mitad de estudiantes no alcanzaron los aprendizajes esperados para estar en el nivel en Inicio, por lo que se hace indispensable brindar atención especial, con acompañamiento más cercano del docente, que ayude a activar su zona de desarrollo próximo, en busca de aprendizajes.

Similar situación se alcanza en el informe Resultados para la institución educativa: Un insumo para mejorar los aprendizajes (2019), se observa ciertos avances en el Nivel Satisfactorio, ubicándose 6 (4,7%) estudiantes (en ECE 2018 no se ubicaba ningún estudiante); 65 (50,8 %) en Previo al Inicio, 52 (40,6 %) en Inicio y 5 (3,9 %)

en Proceso. Se persiste en el no logro de aprendizajes esperados en los niveles de Previo al Inicio y en Inicio, por lo que se requiere decisiones institucionales claras y coherentes, con mejores prácticas pedagógicas en los docentes y superar estas dificultades.

Otro referente, son las Actas Consolidadas de Evaluación de los Estudiantes de Educación Secundaria, donde la mayoría de aquellos, son aprobados en el área de matemática, lo cual dista de los resultados ECE.

Es poca la significancia de cambio en la enseñanza de la geometría, los docentes persisten en enseñar de manera tradicional, sin que los estudiantes sientan inquietud u motivación alguna por aprender. Principal factor podría ser la falta de estrategias por parte de algunos docentes en promover el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes con situaciones reales y así activar su ZDP, otra dificultad es la resolución de ejercicios y problemas con la aplicación de fórmulas, haciéndola más abstracta y generalizada, lo que estaría siendo un obstáculo en el estudiante para contextualizar una situación y resolver un problema; finalmente no existe predominio por una enseñanza geométrica.

En el contexto de emergencia sanitaria, la propuesta constituye una oportunidad de aprendizaje para las ciencias del saber, y porque no decirlo para el desarrollo de la geometría en especial, permitiendo contextualizar. No obstante, el entorno afectará los procesos de aprendizaje de nuestros estudiantes, con carencias de acceso a internet y otros medios tecnológicos, los cuales marcarán cambios sustanciales en el logro de aprendizajes significativos.

En tal sentido, se precisa reiterar que para la mejora del pensamiento geométrico de los estudiantes, la interacción con su vida cotidiana es primordial, en la que se debe promover actividades significativas que permitan la circulación del conocimiento, construyan figuras y conceptos geométricos, usen el lápiz y transportador, realicen mediciones, estimaciones, calculen alturas, distancias, etc.; además actualización permanente y constante del docente en el uso de técnicas, estrategias, metodologías pertinentes y evaluación de aprendizajes, con la finalidad de mejorar su práctica pedagógica, por lo que se hizo necesario proponer el proyecto de tesis: Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

En consecuencia, se planteó la siguiente interrogante:

¿Cómo las estrategias de situaciones contextualizadas mejoran el pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru”, Tumbes -2020?

En lo teórico, el estudio estuvo enmarcada en las investigaciones de Van Hiele, referido a los niveles de razonamiento geométrico y en las directrices que orientan la enseñanza de la geometría, así como en los aportes de Vicenç Font, relacionado con situaciones de la vida cotidiana, que permiten que el estudiante se sienta partícipe y creador en la construcción de su conocimiento y de las estrategias en la resolución de problemas.

En lo práctico, se infirió que en la prueba se propusieran situaciones reales que contribuyeron a activar la zona de desarrollo próximo del estudiante y por ende su pensamiento geométrico, pudiendo ser beneficioso si es de aplicación a todos los estudiantes del nivel secundaria en situaciones similares.

En su justificación metodológica promovió que, con la aplicación de una encuesta, se identifique el nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, lo que favoreció proponer las Estrategias de Situaciones Contextualizadas con la finalidad de mejorarlas y desarrollar su razonamiento espacial.

Como aporte social, con la interacción entre el estudiante y docente se logra una dimensión significativa, promoviendo en los docentes una forma diferente de enseñar geometría, mediante los niveles de razonamiento de Van Hiele en situaciones contextualizadas, permitiendo desarrollar en los estudiantes su razonamiento espacial y despertar su actividad creadora, su curiosidad y descubrimiento.

El estudio pretendió responder a la interrogante, planteando como objetivo general: Proponer las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Tumbes-2020.

A fin de desarrollar este objetivo, se plantearon los específicos:1. Identificar el nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, 2. Determinar los niveles de pensamiento geométrico que, según las dimensiones establecidas desarrollan los estudiantes de cuarto grado de secundaria, 3. Sustentar las teorías que fundamentan las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, 4. Diseñar la elaboración de Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de Van Hiele en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, 5. Validar con expertos las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de Van Hiele en los estudiantes de cuarto grado de secundaria.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de los antecedentes nacionales se consideró los estudios de:

Sarrín (2019), en su estudio tuvo como objetivo conocer el desarrollo del pensamiento geométrico en el tema rotaciones. Utilizó la prueba de entrada, prueba de comprobación y guion de entrevista mixta; concluyó en que la mayoría de estudiantes mostraron características del nivel de análisis con un buen camino hacia la adquisición de características del nivel de clasificación. Resultados de una experiencia*;* estudio cualitativo, de diseño etnográfico, aplicado a ocho estudiantes de quinto grado de educación secundaria de una institución educativa de Ate.

Asimismo, Sarrín (2017) en su Tesis Doctoral, verificó la efectividad del Módulo de aprendizaje de Transformaciones Geométricas, comprendió el modelo de Van Hiele, el uso del geogebra y las guías de instrucción programada. Las entrevistas, pruebas formativas y fichas de opinión las adecuó de acuerdo al ritmo de aprendizaje. En lo cuantitativo, se seleccionaron dos grupos, uno experimental y otro de control; en lo cualitativo, se tomó conocimiento de la forma en que los estudiantes desarrollaron el pensamiento geométrico y adquirieron los niveles de Van Hiele. El grupo experimental superó los resultados del logro de aprendizaje del grupo de control; opción de mejora en la enseñanza-aprendizaje y el docente responsable de seleccionar las actividades y crear sus propios instrumentos. Desarrolló el enfoque mixto, participaron 35 estudiantes del VII- EBR.

Además, Gonzales (2017), en su Tesis Doctoral, determinó el efecto de la aplicación del Programa basado en el modelo de Van Hiele en la competencia y de los niveles de razonamiento geométrico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria. Cuyos resultados indicaron: Efecto positivo del Programa basado en el modelo de Van Hiele en la competencia en geometría y los niveles de razonamiento geométrico en los estudiantes. Desarrolló el estudio cuantitativo, tipo aplicada, diseño experimental y sub-diseño cuasi-experimental. Participaron 50 estudiantes y utilizó como técnica de recopilación de datos la evaluación y como instrumento la prueba escrita.

De igual manera, en los antecedentes internacionales se tuvieron en cuenta las investigaciones en relación a pensamiento geométrico a:

Ferreira et al.(2019) en su estudio, analizó las construcciones geométricas producidas por alumnos de una escuela pública, así como identificó si los participantes se adecuaban al nivel de análisis mediante la Teoría de Van Hiele; la prueba contemplaba dos cuestiones. La primera, consistió en la construcción de un triángulo equilátero, mediante un segmento AB, con el apoyo de regla y compás. La segunda, abordó la construcción de un cuadrado a partir de un segmento AB; concluyeron que existe mayor índice de aciertos en la construcción del triángulo y la concepción de conocimientos geométricos en el segundo nivel de la teoría de Van Hiele, es decir, el nivel de análisis. Desarrollaron el estudio cualitativo, cuantitativo y exploratoria, participaron 28 alumnos de octavo año.

Pereira (2019) en su Tesis Doctoral, planteó un modelo que permitiera identificar los niveles de desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes en educación básica en la resolución de cuadriláteros notables. Utilizó una prueba, con cinco preguntas; una entrevista explicativa con seis estudiantes, dos de cada nivel del modelo; arribó a la conclusión de que se obtuvo un modelo de niveles de pensamiento geométrico, que va desde el nivel n, pasando por el nivel n + 1 y alcanzando el nivel n + 2, proponiendo subniveles para cada nivel; además, el entorno escolar no interfiere en el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes. Desarrolló el estudio experimental, participaron 464 personas de diferentes niveles.

Margaretha et al. (2019) en su estudio, propusieron conocer el efecto del razonamiento geométrico basado en los cinco niveles de geometría de Van Hiele, de enfoque mixto; en lo cuantitativo se asignó un nivel de razonamiento geométrico al estudiante y en lo cualitativo, el resultado de una entrevista. En la etapa inicial, se evaluó al sujeto con la prueba de geometría de Van Hiele, así como se verificó la indicación de niveles. En la segunda etapa, se evaluó el desempeño validado. Concluyeron que el nivel geométrico adquirido del estudiante asciende a un nivel más alto y que los modelos de aprendizaje son efectivos para aumentar los niveles de razonamiento.

Por su parte, Gonçalves (2019), en su Tesis Doctoral, pretendió conocer cómo el conocimiento de otras geometrías (además de la Euclidiana) y su aplicación, lideran el pensamiento geométrico de los estudiantes. Realizaron algunas tareas de investigación y sesiones grabadas en audio, luego transcritas, permitiendo un análisis sobre la forma en que los estudiantes se involucraron en la realización de las tareas, la interacción entre ellos y con el docente, los signos que surgen de las reacciones en el grupo de trabajo, en particular de las discusiones colectivas, así como el lenguaje utilizado. Se verificó que la presentación y aplicación de la Geometría no Euclidiana en tareas, pueden desarrollar habilidades geométricas e influir en el pensamiento geométrico de los estudiantes. Estudio cualitativo de carácter descriptivo e interpretativo, se aplicó a nueve estudiantes de secundaria, miembros del Club de Matemáticas de su colegio.

Rizki et al. (2018), exploraron el razonamiento adaptativo de los estudiantes de secundaria y el nivel de pensamiento geométrico de Van Hiele. Utilizaron la prueba t, de muestra independiente para analizar los datos; concluyeron que los estudiantes muestran mejora de adaptación y de habilidades de razonamiento tanto en el séptimo grado como en el octavo grado de acuerdo al nivel de pensamiento geométrico de Van Hiele. Un caso de estudio en geometría; diseño cuasi-experimental, con grupo de control no equivalente. Participaron 34 alumnos de séptimo y 35 de octavo grado en las clases experimentales y en las de control, 34 alumnos por grado.

Nascimento et al. (2018) en su estudio investigó el nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes de primer año de secundaria a partir de la aplicación de una Propuesta Didáctica, el cual ayudó a lograr conocimientos en los estudiantes, designados en parejas en un total de ocho y un trío. Eligieron a la pareja con mejor desempeño para el estudio y analizar sus respuestas. Utilizaron las discusiones sobre los niveles de pensamiento geométrico propuestos por Van Hiele, concluyeron que, los estudiantes utilizaron medios empíricos para sustentar sus justificaciones; observaron además la necesidad de trabajar las pruebas y demostraciones matemáticas de acuerdo a su grado de madurez y conocimiento matemático.

Por otro lado, Hardianti et al. (2017) en su estudio, tuvieron como objetivo analizar la capacidad de pensamiento geométrico de los estudiantes y examinar el modelo de consulta guiada orientada al proceso (POGIL). Utilizaron una prueba para medir su capacidad de pensamiento, las preguntas se basaron en las características del pensamiento geométrico en furgonetas; concluyeron que los estudiantes tienen dificultades en el pensamiento geométrico, lo que se superaría con aprender a facilitar la construcción de su propio concepto de geometría, como el caso de concepto de cuadrilátero; el modelo POGIL puede mejorar en los estudiantes su capacidad de razonamiento geométrico. Estudio experimental, participaron 32 estudiantes de octavo grado de secundaria.

Suwito et al. (2017), investigó los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele en estudiantes de secundaria. Aplicaron prueba escrita, entrevista y observación. Con la prueba se evaluó el nivel de pensamiento geométrico del estudiante. Concluyeron que la mayoría, estaban en el nivel más bajo de pensamiento geométrico y otros usaban habilidades de pensamiento geométrico, además encontraron que hay un nivel entre los niveles 1 y 2 de Van Hiele. Participaron 298 estudiantes seleccionados al azar.

De Moura et al. (2017) en su investigación cualitativa, de estudio de caso, analizaron el nivel o niveles de pensamiento geométrico en el que se encontraban los estudiantes de octavo grado de una escuela pública cuando se les presentó el concepto de Cuadriláteros Notables, para ello utilizaron un cuestionario de cuatro preguntas, buscando analizar los primeros cuatro niveles del Modelo Van-Hiele. Concluyeron que, se Identificó el nivel en que se insertó cada alumno, así como las dificultades que presentaron en el desarrollo de su pensamiento geométrico. Participaron 20 estudiantes.

En cuanto a las Estrategias de Situaciones Contextualizadas, las investigaciones de:

LIMA (2018), en su estudio señala en su primera parte, aclarar el significado de contextualización, el significado que tiene y qué significado tiene para los estudiantes, así como la forma en que han sido interpretadas y la relación entre ellas. En la segunda parte, estudio cualitativo, tuvo como objetivo investigar si una secuencia didáctica en particular, con una concepción específica de contextualización, contribuye a dar significado y significado para lograr un aprendizaje matemático. Desarrolló un taller de Matemáticas y Música, cuyo contenido matemático fue progresiones geométricas; utilizó las evaluaciones de diagnóstico y entrevistas para el estudio; se aplicó a cuatro estudiantes de secundaria. Sostiene, que el aprendizaje será relevante y significativo si está conectado con las necesidades del individuo y con otros contenidos, que son parte del contexto del contenido principal.

Por su parte, Reis & Nehring (2017), hicieron un análisis sobre investigaciones realizadas que abordaban la contextualización, desde su planteamiento por políticas públicas a través de documentos, libros de textos y evaluaciones, así como concepciones y prácticas desarrolladas por docentes e investigadores de la educación matemática. Concluyeron que existe una brecha entre lo que se entiende por contextualización y lo que se práctica en el aula, limitando la enseñanza a la resolución y aplicación de problemas, simplificando conceptos en el proceso de enseñanza y aprendizaje al no enfatizarse en la abstracción que se deriva de la contextualización.

Moreira & Leal (2017), en su investigación, señalaban que la matemática no debe limitarse a una mera resolución de problemas, sino que el estudiante debe tener oportunidad de crear situaciones que vayan más allá de las que se realizan en el aula de clase, con actividades interactivas y replanteando la realidad en que se desenvuelve. Etapa que aún no ha sido superada, por lo que consideran que existe la necesidad de buscar estrategias adecuadas que permitan el logro de los aprendizajes, considerando la contextualización como estrategia en la enseñanza de la matemática, relacionándolas las recibidas en el aula con las vividas por el estudiante, lo que mejoraría la enseñanza aprendizaje y por ende el desarrollo del estudiante en los aspectos sociales y culturales.

En un estudio realizado por Yee & Bostic (2014) sobre ¿cómo los estudiantes contextualizan la resolución de problemas matemáticos? ¿qué contextos situacionales, culturales o conceptuales evocan para describir sus experiencias en la resolución de problemas?, los estudiantes intentaron resolver problemas apropiados de acuerdo a sus habilidades en entrevistas semiestructuradas. Examinaron los contextos situacionales mediante la representación simbólica y no simbólica, mientras que en los contextos culturales utilizaron metáforas. La interrelación entre los análisis, permitió el desarrollo de una contextualización conceptual coherente y consistente para la resolución de problemas matemáticos.

Los problemas fueron conceptualizados como contenedores, con información que se brinda dentro del problema y soluciones fuera de él. Además, las representaciones que utilizaron eran un medio para viajar desde dentro del problema hacia fuera de él.

La actividad de realizar investigación científica, demanda de quien investiga, originalidad, creatividad, perspicacia, compromiso y firmeza, no es un mero entrenamiento, pero si un trabajo responsable y minucioso, que requiere, además autoconfianza. (Lamanauskas & Augiené, 2015).

Tener conocimiento científico, no indica tener la verdad absoluta, es buscarla de manera constante y crítica, a través de teorías y de manera independiente, sin importar la epistemología que utilice, dependiendo para ello, sólo del tipo de problema que se quiera investigar.

Desde la visión filosófica, el pensamiento es definido como "forma de todo objeto posible", y el objeto como "la materia de todo posible pensamiento", en otras palabras, a infinidad de objetos le corresponde infinidad de pensamientos y viceversa, lo que no equivaldría a una "variación infinita de las expresiones o actos psíquicos que aprehenden al pensamiento mismo, pues éste es como tal invariable". (Ferrater, 1964, p. 388)

Es lógico que las matemáticas y la geometría se forman mediante la combinación de relaciones que contribuyen en su construcción, cada vez más complicados; debido a este incremento de conocimiento, es posible la invención de nuevas geometrías, más creativas y cómodas.

En consecuencia, la investigación estuvo enmarcada en la teoría positivista de la escuela filosófica. (Briones, 1996), quienes afirman que el conocimiento para ser auténtico, debe provenir de hechos reales, previamente verificados en la práctica, refiere que no es posible que la teoría sea fuente de conocimiento y que la filosofía contribuya al conocimiento científico (Díaz, 2014). Este conocimiento, observado y experimentado, se expresa mediante lenguaje matemático y se apoya en la metodología de las ciencias formales, de manera especial, en la matemática y la lógica, aunque su relación con la realidad natural es indirecta.

La investigación se sustenta en el Modelo de Niveles de Razonamiento Geométrico de Van Hiele, Vicenç Font con la contextualización de problemas, Lev Vygotsky con su Teoría Socio Cultural, Jean Piaget con su Teoría Psicogenética.

El conocimiento matemático tiene que ver con el análisis y el estudio de problemas filosóficos al interior de la ciencia matemática. En la que existe una relación intrínseca, entre la epistemología de la matemática y la enseñanza de la misma; es decir, la existencia de una vinculación, entre cómo se construye y cómo se debe enseñar matemática. Conforme a lo investigado, la epistemología matemática puede ser vista desde las perspectivas siguientes: Euclidiana, Hiperbólica, Elíptica (Londoño & Prada, 2012) y Constructivista (Camargo, 2011). El siguiente cuadro resume la epistemología de la Geometría.

Tabla 1

Cuadro Resumen Epistemología de la Geometría

Epistemología	Máximo Representante	Principales Características
Euclidiana	Euclides de Alejandría Matemático Siglo III a. de J.C Obras: Elementos, los datos, la división de figuras, los fenómenos y la óptica.	- Los conceptos eran aceptados y utilizados por su significado intuitivo, lo que indujo a aceptar nuevos conocimientos (estilo deductivista). - Los términos propios se definían y las proposiciones se demostraban, a excepción de aquellos que eran enunciados a título de un principio, debiendo reposar sobre otras proposiciones. - Es una geometría de curvatura nula, límite intermedio entre la geometría elíptica y la geometría hiperbólica. - Teorema: La suma de los ángulos de un triángulo es igual a dos ángulos rectos, es decir 180°. - Quinto Postulado: Sobre las rectas paralelas.
Hiperbólica	Nikolái Ivánovich Lobachevsky (1792 - 1856) Principios del Siglo XIX	- Sostienen que el número de paralelas que se pueden pasar sobre una recta dada por un punto dado es, infinito, negando el quinto postulado. - Además, la suma de los ángulos de un triángulo es menor de dos ángulos rectos, es decir, menor de 180°. - La proporción entre la circunferencia de un círculo y su diámetro es menor, por lo que, el espacio sería hiperbólico y la curvatura negativa.
Elíptica	Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826 - 1866)	- Sostienen que el número de paralelas que se pueden pasar sobre una recta dada por un punto dado es ninguna, negando el quinto postulado. - Además, la suma de los ángulos de un triángulo es mayor a dos ángulos rectos. - La proporción entre la circunferencia de un círculo y su diámetro es mayor y el espacio sería elíptico, tiene curvatura positiva. - Descubrieron que lo que no se veía a simple vista, se vería con ojos de la razón, mediado por las representaciones simbólicas propias de la geometría.
Constructivista	Jean Piaget (1896 - 1980)	- Sostienen que el conocimiento es el resultado de una construcción sucesiva, individual y social de la realidad, lo cual es definitivo para el proceso de enseñanza aprendizaje. - Los conceptos y propiedades geométricas, deben partir de lo concreto, no basta sólo la observación para lograr la abstracción de conceptos; sino, operar sobre los objetos, producir transformaciones en ellos y explorarlos a través de los sentidos.

Nota: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.
Fuente: Londoño & Prada (2012) y Camargo (2011)

La geometría, debe estar inspirada en la experiencia propia y construir luego conocimiento; dejó de ser abstracta, con ejercicios u problemas, que limitaba al estudiante a una mera aplicación de fórmulas o demostraciones memorísticas, que no lo hacían reflexionar ni ver su significatividad, a una geometría "moderna", sin que hasta el momento se le haya dado el sitial que merece. Si bien es cierto, ya no es tan abstracta, los estudiantes aún tienen dificultades para aprenderla y los docentes para enseñarla. Esta problemática involucra al maestro/a, la geometría "ha sido dejada a un lado y se le ha quitado gran importancia a su aprendizaje, otorgando la responsabilidad de esto a la comprensión inadecuada de la Nueva Matemática" (Bustos et al., 2013, p.7). Por lo tanto, el rol del docente es aprender junto con el estudiante, promoviendo la activación de sus niveles de razonamiento geométrico.

Pues bien, la práctica escolar permitirá lograr el desarrollo de competencias matemáticas y articular los niveles de razonamiento geométrico, donde se trabaje e interactúe con el estudiante. La Geometría, es fundamental en el desarrollo de las demás áreas del saber, sus interpretaciones geométricas facilitan puntos de vista importantes para el entendimiento de las demás áreas.

Bustos et al. (2013), manifiesta que la geometría según Meserve citado en Zubia (2001), considera que: "La geometría proporciona uno o más puntos de vista, o modos de ver, aproximadamente en todas las áreas de la matemática. Las interpretaciones geométricas continúan proporcionando visiones directoras del entendimiento intuitivo y avances en la mayoría de las áreas" (p.7)

Por otro lado, las técnicas geométricas, son útiles en la resolución de problemas de las diferentes áreas del saber, muy en particular en matemática. En los errores y dificultades para generalizar; a los estudiantes, se les hace complicado partir de términos generales y llegar a una expresión simbólica, debido a que no hay una introducción didáctica al presentar el problema a tratar. Además, es muy difícil, retener en su memoria propiedades que configuran su estructura, limitando el uso de las propiedades a una pocas y al enfrentarse a nuevas situaciones, usan las mismas propiedades, de cumplir lo dan como solución del problema. (Bustos et al., 2013)

Según la Psicología, el pensamiento es una actividad mental que desarrolla el individuo y que implica a su vez una serie de fenómenos como la de: razonar, reflexionar, imaginar, fantasear, poner atención, recordar; permitiéndole comunicarse consigo mismo, con los demás y con el mundo exterior, construyendo hipótesis del mundo y formas de pensar. (Galimberti, 2002)

Precisan Proenza & Leyva (2008), que el pensamiento geométrico "es una forma de pensamiento matemático, pero no exclusivo de ella y se basa en el conocimiento de un modelo del espacio físico tridimensional" (p.3). El pensamiento refleja de manera general y mediata el espacio físico tridimensional, con base senso perceptual, se inicia desde las primeras relaciones del niño con el medio, sistematizándose y generalizándose a lo largo de los estudios en la escuela. En el pensamiento geométrico se deben desarrollar capacidades tridimensionales bien definidas e íntimamente relacionadas entre sí, como son: vista espacial, representación espacial e imaginación espacial.

Sostienen Gil & De Guzman (1993), que el pensamiento geométrico consiste en el cultivo de partes de la matemática que tratan de estimular la capacidad del hombre para explorar de manera racional su espacio físico, la figura y la forma física.

El Modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele, para Jaime & Gutierrez (1990), manifiestan que comprende dos aspectos, uno descriptivo y otro instructivo. La primera identifica una secuencia de tipos de razonamiento o "niveles de razonamiento", que intenta explicar como razonan los estudiantes desde que inician sus aprendizajes hasta que llegan a alcanzar el máximo grado de desarrollo intelectual. La segunda es de orientación a los docentes en su forma de enseñar y poder acompañar a los estudiantes en el logro de sus aprendizajes, esto se lleva a cabo mediante cinco "fases de aprendizaje".

En tanto, en los niveles de razonamiento, los conceptos geométricos no siempre son concebidos de la misma forma, cambian según el progreso de estudio del estudiante por las matemáticas. Asimismo, Fernández (2018), señala que, para desarrollar los diferentes niveles, la edad no es determinante, dependerá de la enseñanza del docente. Por lo que, es necesario considerar ciertas características de nivel, que describen propiedades específicas que se deben cumplir y evitar posibles confusiones e interpretaciones. Usiskin (1982), Corberán et al. (1994) y Fernández (2018) coinciden al describir las siguientes características: Secuencialidad; organización y jerarquía en cada nivel adquirido, no es posible alterar alguno y el adquirido se apoya en el anterior.

Especificidad del lenguaje; lenguaje propio en cada nivel; por lo tanto, formas diferentes de entender a otras personas.

Paso de un nivel a otro, período intermedio, se muestran razonamientos de dos niveles, es decir, del adquirido y por adquirir. No se puede hacer de forma abrupta.

Globalidad y Localidad; la adquisición de un nivel es para un concepto definido, en otra situación puede cambiar.

Instrucción; el aspecto biológico no determina la adquisición de niveles, sino la intervención del conocimiento y la experiencia personal.

Van Hiele para el logro de aprendizajes en los estudiantes señala las directrices para la enseñanza de la geometría, los que se deben cumplir en cinco fases durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Considerando la información de Barrera & Reyes (2015), se describe cada una de las fases en el siguiente cuadro.

Tabla 2

Fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele

Fases	Profesor	Estudiante
Información	• Motiva, a través de preguntas, permitiendo que sepan sobre el tema a tratar. • Descubre conocimientos previos.	• Recibe información para conocer lo que se va a estudiar.
Orientación Dirigida	• Guía, mediante actividades y problemas propuestos. • Selecciona actividades adecuadas (conceptos, propiedades o definiciones).	• Descubre y aprende diversas relaciones del conocimiento por formar. • Construye conocimientos que va a estudiar en el nivel correspondiente.
Explicitación	• Intercambia experiencias con los estudiantes.	• Intenta explicar con sus propias palabras o por escrito sus resultados. • Discute y comenta con el profesor y compañeros sus resultados. • Debe utilizar vocabulario adecuado para describir lo que ha realizado. • Afianza la nueva red de conocimiento, a partir de lo adquirido.
Orientación Libre	• Propone nuevas situaciones o problemas. • Interviene mínimamente en la resolución de tareas.	• Utiliza el conocimiento adquirido en la solución de nuevas situaciones o relaciones.
Integración	• Orienta con resúmenes o recopilaciones de información para el logro del conocimiento. • Propone nuevas actividades que impliquen nuevos conocimientos.	• Establece una visión global de lo aprendido, integrando este nuevo conocimiento con el que tenía anteriormente.

Nota: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.
Fuente: Barrera & Reyes (2015)

Las fases orientan de manera adecuada el progreso de los aprendizajes de los estudiantes en geometría. Y señalan que el profesor se debe adaptar al nivel de razonamiento geométrico del estudiante, ya que el estudiante no puede adaptarse al de su docente.

Observando las similitudes en los estudios de Corberán et al. (1994), Barrera & Reyes (2015) y Fernández (2018), en cuanto a las descripciones de los niveles de pensamiento geométrico, se realiza una breve descripción de cada nivel, que para efectos del estudio serán las dimensiones a considerar en la Variable 2:

Tabla 3

Niveles de razonamiento de Van Hiele

Nivel 1: Visualización

- Reconoce figuras geométricas como un todo y no diferencia sus componentes.
- No reconoce, ni aplica las propiedades que determinan una figura.
- Describe visualmente, comparando con elementos de su entorno.
- Carencia de lenguaje geométrico básico.

Nivel 2: Análisis

- Reconoce y analiza partes y propiedades de un determinado concepto.
- Establece relaciones o clasificaciones entre propiedades de familias de figuras, a través de la experimentación para descubrir o verificar conceptos.
- No elabora definiciones.

Nivel 3: Ordenación, Clasificación y/o Deducción Informal

- Determina figuras por sus propiedades.
- Reconoce cómo las propiedades derivan unas de otras.
- Construye interrelaciones en las figuras y familias de ellas.
- Las definiciones adquieren significado.
- Continua el razonamiento lógico, basado en la manipulación.
- Sigue demostraciones, pero no las entiende en su globalidad.
- No comprende el sistema axiomático de la matemática.

Nivel 4: Deducción Formal

- Argumenta con deducciones y demuestra de manera lógica y formal.
- Entiende y utiliza las relaciones entre propiedades.
- Elabora y usa axiomas para demostrar proposiciones.
- Realiza diferentes demostraciones para obtener un mismo resultado.
- Tiene visión globalizada de las matemáticas.

Nivel 5: Rigor

- Valora la consistencia, independencia y completitud de los axiomas.
- Puede captar la geometría de forma abstracta.
- Se afirma que solo lo desarrollan estudiantes de universidad, con capacidad para la geometría.

Nota: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.
Fuente: Corberán et al. (1994), Barrera & Reyes (2015) y Fernández (2018)

El punto clave del modelo de Van Hiele, para Fouz & De Donosti (2005), radica en su evaluación, la que debe considerar la valoración de un individuo en base a las razones que manifiesta para dar una respuesta. Por lo que, recomiendan que para aplicar el modelo debe haber una combinación de instrumentos como: la entrevista y el test. Además, brindan una serie de recomendaciones en las que destaca que, el nivel de los estudiantes no está en las preguntas, sino en sus respuestas, asimismo los estudiantes pueden estar en un determinado contenido en un nivel y en otros en otro nivel.

Sobre la Teoría Socio Cultural, de Lev Vygotsky; Antón (2010), manifiesta que, el aprendizaje se origina en la interacción del individuo con otros en un contexto social y que el lenguaje le facilita el desarrollo de sus funciones mentales superiores (memoria intencional, atención voluntaria, planificación, aprendizaje y pensamiento racional). Además, que, el aprendizaje se da en el estudiante, al observar y participar con otros, mediados por artefactos culturales (laptops, diccionarios, etc.), con actividades dirigidas a lograr metas, es decir, el aprendizaje en un contexto colaborativo. Estas habilidades se interiorizan en el estudiante, vale decir, puede aprender por sí solo y sin el apoyo de otros.

Enfatiza que el espacio donde tiene lugar el aprendizaje se denomina Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definido como la diferencia entre lo que un estudiante puede realizar por sí solo y lo que puede realizar con la ayuda de otra persona más experimentada; en este caso con el docente, lo que está por ser adquirido. Esta contribución que realiza el docente u otra persona, permite avanzar en la ZDP del estudiante; constituyendo el entorno social, el lugar donde se da la transferencia de funciones cognitivas, para luego interiorizarlas.

Camargo (2011) señala que, la Teoría de Piaget, se basa en un proceso madurativo, en la que se considera los cambios biológicos para pasar de un nivel de conocimiento a otro y el desarrollo del razonamiento permite el avance en el proceso de aprendizaje. Describe el desarrollo del individuo en cuatro niveles de desarrollo cognitivo: Sensomotor (0 a 2 años), preoperacional (2 a 7 años); operaciones concretas (7 a 11 años) y operaciones formales (de 11 años en adelante). Y que el lenguaje, no tiene gran importancia para el paso de un nivel a otro y las estructuras de nivel superior nacen con el niño, solo necesitan tomar conciencia de ella. Los conceptos teóricos, son producto del desarrollo del espíritu humano.

La investigación y estudio busca mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas, en la cual el rol que juega es de vital importancia del maestro/a al aplicar la didáctica, la metodología vivencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje, son acciones fundamentales para el logro de aprendizajes significativos, fortalecimiento de sus competencias matemáticas y del pensamiento geométrico para la resolución de problemas de la vida cotidiana. Se trata pues, de cambiar el exceso de abstracción en la enseñanza de la geometría y utilizar la contextualización como alternativa, que facilite el desarrollo del pensamiento geométrico y por ende sus aprendizajes, permitiéndole avanzar a su ZDP en un entorno socio cultural.

Manifiestan Lave (1988) y Scribner (1984), en que las personas que han fracasado en situaciones matemáticas en el período escolar, pueden ser extremadamente competentes en actividades de su vida diaria, el mismo contenido matemático que estudió en la escuela. En este sentido, en situaciones reales, la persona se involucra más en el problema porque utiliza sus “propias” matemáticas, totalmente diferentes a las que le enseñaron en la escuela; con esto, se pone de manifiesto que el conocimiento se construye en contextos reales.

Las situaciones contextualizadas han sido tratadas por diversos investigadores, dentro de los cuales destaca el proyecto desarrollado en el Instituto Freudenthal “Realstic Mathematics Education” (Gravermeijer, 1994; De Lange, 1996). Que concibe la actividad matemática como una actividad más del individuo en su vida cotidiana, considera que “saber matemático” es “hacer matemática” y esto se logra, a través de la resolución de problemas reales. Además, tiene como principio básico la experiencia propia del estudiante para lograr actividades matemáticas significativas. (Freudenthal, 1983); incide que otro principio importante es la oportunidad que se le debe dar al estudiante para reinventar conceptos matemáticos, así como interactividad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El término contexto, tiene dos usos; Ramos & Font (2006), prescriben: uno como objeto matemático y otro relacionado con el entorno. El primero trata de ver que la situación problema planteado se ubique dentro de la aplicación de un objeto matemático; el segundo, es de uso “ecológico”, el cual permite situar el objeto matemático en diferentes “lugares”.

Nuñez & Font (1995), manifiestan que una de las posibles causas de las dificultades que muestran los estudiantes en sus aprendizajes de matemáticas es, el alto grado de abstracción y generalización de los conceptos matemáticos, por lo que se viene actuando en direcciones opuestas. Las razones serían de tipo teórico que va más allá de la Didáctica de la Matemática y la otra al interior de la Didáctica de la Matemática. (Font, 2007). La primera razón, tiene que ver con la importancia del contexto en los intentos para relacionar el modo en cómo el sujeto razona, siente, recuerda, imagina y decide con lo que, por su parte, ha aprendido sobre la manera en que el significado lo construye, aprende, activa y transforma. La segunda está referida a las investigaciones en Didáctica de las Matemáticas, donde se destaca la importancia de las competencias que deben lograr los estudiantes para utilizar las matemáticas escolares en situaciones de la vida real.

De otro lado, las Estrategias de Situaciones Contextualizadas se les ha considerado como un conjunto de procedimientos y/o reglas que serán utilizadas en la propuesta de manera conveniente para la solución de situaciones cotidianas, priorizando dentro de ellas a: las heurísticas, las algorítmicas, las de experimentación y finalmente la resolución de problemas, los cuales constituyen las dimensiones de la Variable 1.

Brihuega et al. (1994), señalan que las estrategias heurísticas son reglas y/o técnicas generales que logran convertir el problema en una situación más sencilla, ayudando a comprenderlo y favoreciendo el éxito para encontrar una solución.

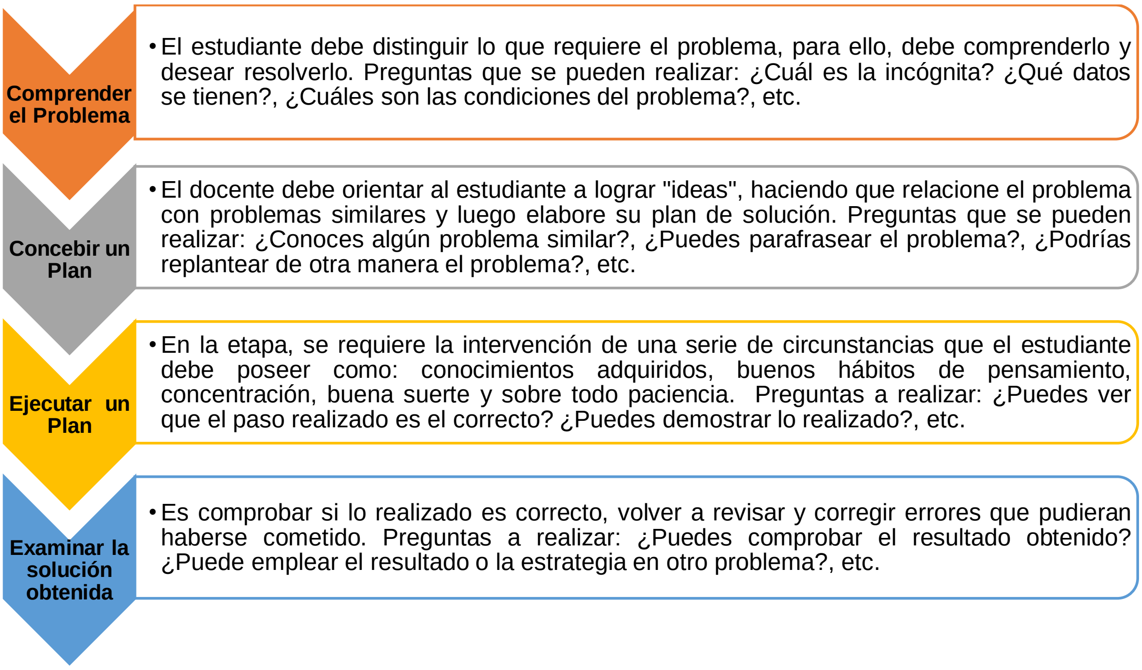
Menna (2013), precisa que: “heurística es todo elemento que ayuda al investigador en la tarea de resolver problemas –ya sean éstos los de construir una hipótesis o los de evaluar las diferentes etapas de construcción de una hipótesis− “(p. 69)

Al respecto, las estrategias heurísticas son reglas generales que ayudan a los estudiantes a resolver situaciones contextualizadas; a través de operaciones mentales que realice, podrá mejorar su nivel de pensamiento geométrico, permitiéndole formular hipótesis e ir evaluando sus avances en cada una de las etapas hasta llegar a la solución del problema.

Además, Pólya (1989), señalaba que antiguamente la Heurística era considerada como una ciencia que tenía como objeto de estudio, las reglas de descubrimiento y de invención. Sin embargo, en la actualidad la Heurística está orientada a la solución de problemas, de manera particular a las operaciones mentales que realiza el individuo en este proceso. Por lo que tiene un trasfondo lógico como psicológico. Para Pappus, Descartes, Leibniz y Bolzano, deben estar más relacionado con la experiencia objetiva del individuo, la cual resulta de la solución del problema y la observación de los métodos que realiza su semejante, constituyendo la base sobre la cual se construye la heurística.

Figura 1

Fases para la resolución de un problema, según Pólya



Nota: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.
Fuente: Pólya (1989)

Las Estrategias Algorítmicas, que son un conjunto de procedimientos o reglas bien definidas que se realizan de manera secuencial para resolver un problema. Para un mejor entendimiento de algoritmos en los estudiantes, deben enseñarse paso a paso, lo que le permitirá continuar resolviendo otros problemas; dominado este proceso, podrá resolver otros de mayor complejidad.

Soler y cols. (1992), afirman: que en todo proceso de enseñanza de algoritmos debe presentarse las fases: Declarativa, Procedimental y Autónoma.

Figura 2

Fases en el proceso de enseñanza de algoritmos

Nota: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.
Fuente: Soler y cols. (1992)

El proceso se puede realizar de la siguiente manera:

Presentación de algoritmos aplicados a diferentes problemas de menor a mayor dificultad, en la que se señala paso a paso los procedimientos u operaciones realizadas.

Generalización del proceso, a través de un esquema o gráfico.

Realización de algoritmos sencillos, para que los estudiantes repitan el proceso; el profesor retira la ayuda, con la finalidad de que puedan practicar solos.

Automatización de algoritmos complejos, en sub pasos pequeños hasta lograr su dominio.

Práctica por parte de los estudiantes con problemas de mayor dificultad.

Buscar formas de verificar resultados.

Con respecto a las Estrategias de Experimentación; la palabra experimento no está asociado directamente con las Matemáticas, sino con las ciencias experimentales o con el conocimiento del medio en el período escolar primario. En esta etapa, el experimento constituye un factor pedagógico de mucha importancia en el aprendizaje del niño, pues es el primer contacto que tiene con algunas ideas matemáticas relacionadas básicamente con fenómenos físicos de la vida cotidiana. Sin embargo, en las actividades de la propuesta, los estudiantes experimentarán la medición de ángulos horizontales y verticales al calcular alturas de edificios u objetos, utilizando para ello, un goniómetro casero. Y es que, experimentar con las matemáticas representa, entre otras cosas, inventar, crear y recrear, partiendo de los propios medios para encontrar soluciones a diversos problemas que se han planteado, pudiéndose realizar descubrimientos. (Pabón et al., 2011)

Las actividades geométricas que se proponen están orientadas a potenciar los procesos de experimentación e indagación en los estudiantes, de acuerdo a las características siguientes: brindar actividades atrayentes, para que puedan integrarlas a su entorno, buscándoles una solución o explicación; estimular a través de las actividades propuestas el desarrollo de su pensamiento geométrico y su creatividad; propiciar la expresión de diferentes formas la solución y explicación de situaciones contextualizadas y facilitar el uso de diversos materiales; no sólo papel y lápiz.

De igual manera, las Estrategias de Resolución de Problemas; son abordadas con interés y preocupación por estudiosos en investigación educativa. Gaulin (2001) dice que los problemas son situaciones que requieren de reflexión, indagación e investigación, lo que significa pensar para llegar a posibles soluciones, con estrategias apropiadas de solución que conduzcan a respuestas rápidas e inmediatas.

En nuestro país, el enfoque de resolución de problemas, surge de la necesidad de considerar "el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo". Con ello, se pretende poner en el centro de la atención que las actividades de geometría partan de situaciones problémicas contextualizadas que demanden "analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas". (Del Valle & Curotto, 2008; p. 464).

Con la propuesta se pretende mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes de secundaria considerando estrategias de situaciones contextualizadas, partiendo de situaciones reales, interesantes y motivadoras de acuerdo a las necesidades educativas de los estudiantes.

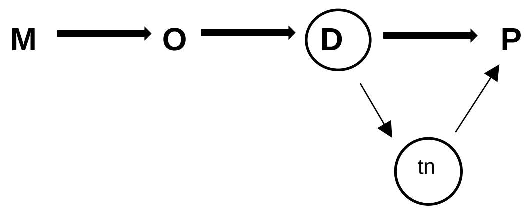
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

En la investigación se desarrolló el enfoque Cuantitativo, el diseño No Experimental y de Tipo Transversal Descriptivo - Propositivo. No hubo manipulación preparada de variables, es decir, no sucedió variación intencional de una de las variables sobre la otra, para ver su efecto. (Hernández et al., 2018)

Fue descriptivo, porque permitió identificar, explicar y analizar el nivel de pensamiento geométrico que desarrollaban los estudiantes de cuarto grado de secundaria. Con la información recogida se formuló la propuesta de mejora del nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes, fundamentada en el Modelo de Razonamiento Geométrico de Van Hiele y las Situaciones Contextualizadas de Vicenç Font.

El diseño de la investigación es el siguiente: (Tantaleán, 2015)



M = Estudiantes de cuarto grado de secundaria.

O = Pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria.

D = Diagnóstico de los niveles de pensamiento geométrico.

t_n = Teorías del Modelo de Razonamiento Geométrico de Van Hiele y Situaciones Contextualizadas de Vicenç Font.

P = Propuesta: Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

3.2. Variable y operacionalización

- **Definición conceptual:**

Variable 1: Estrategias de Situaciones Contextualizadas

Poggioli (2009), señala que las estrategias de resolución de problemas están referidas a las operaciones mentales que debe realizar el estudiante al pensar cómo representar metas y datos, con la finalidad de transformarlos y obtener una solución; y las debe aplicar en situaciones contextualizadas, poniendo en práctica sus capacidades mentales para el logro de soluciones pertinentes y por ende de sus aprendizajes.

Variable 2: Pensamiento Geométrico

Proenza & Leyva (2008); prescriben que el pensamiento geométrico “es una forma de pensamiento matemático, pero no exclusivo de ella y se basa en el conocimiento de un modelo del espacio físico tridimensional” (p.3).

- **Definición Operacional:**

Variable 1: Estrategias de Situaciones Contextualizadas

Las estrategias de situaciones contextualizadas, son las operaciones mentales que debe realizar el estudiante para resolver problemas en situaciones reales o de su entorno; están orientados por el docente, quién de manera perspicaz y pertinente lo conducirá al logro de las metas propuestas con la finalidad de que construya de manera significativa los conceptos matemáticos y logren mejorar su pensamiento geométrico.

Variable 2: Pensamiento geométrico.

Pensamiento geométrico es una variable diagnóstica, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizó de forma directa, teniendo como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.

- **Indicadores:**

  En la variable Estrategias de Situaciones Contextualizadas, se consideraron cuatro dimensiones, con sus respectivos indicadores: 1. Estrategias Heurísticas: Recurre a dibujos, esquemas, diagramas o gráficos; emplea el ensayo y el error; recurre a situaciones parecidas; relación estrecha estudiante y docente y registro efectivo de retroalimentación. 2. Estrategias Algorítmicas: Determina pasos bien definidos para la resolución de problemas y secuencia pasos definidos para facilitar las labores de control. 3. Estrategias de Experimentación: Manipula materiales didácticos y recursos acordes a las actividades seleccionadas; provoca y genera el pensamiento lógico matemático y registro de algoritmos y conceptos. 4. Resolución de Problemas: Se familiariza con los elementos de la situación, busca estrategias posibles de solución a un problema; lleva adelante la idea que se le ocurrió para llegar a la solución y saca el jugo al problema y a su experiencia.

  Asimismo, en la variable Pensamiento geométrico, también se consideraron cuatro dimensiones con indicadores pertinentes: 1. Visualización: Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes; realiza descripciones visuales, relacionándolos con elementos del entorno y confunde componentes y propiedades de los objetos. 2. Análisis: Representa características del triángulo, a través de la observación y experimentación y establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras. 3. Ordenación: Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir; reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones y realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura. 4. Deducción formal: Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas; comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos y halla la interrelación entre las condiciones necesarias y suficientes para el estudio de triángulos verticales.

- **Escala de medición:**

  Para la medición de los ítems del instrumento aplicado, se consideró la escala nominal, cuyas respuestas eran dicotómicas: si o no; correcto o incorrecto, etc., se le asignó un código a cada respuesta del estudiante, el cual no tenía significado cuantitativo alguno, para facilitar su ingreso en la base de datos, es así que se consideró cero para las respuestas incorrectas y uno para las respuestas correctas. (Ochoa & Molina, 2018)

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Constituida por 132 estudiantes matriculados en el cuarto grado del nivel secundario en la Institución Educativa "Túpac Amaru"- Tumbes-2020, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 4

Población y Muestra

Grado	Cuarto A	Cuarto B	Cuarto C	Cuarto D	Cuarto E	Total
Número de estudiantes	25	25	28	28	26	132

Nota: Nóminas de Matrícula de la Institución Educativa "Túpac Amaru"-2020

- **Criterios de Inclusión**

  Estudiantes de cuarto grado de secundaria.

  Estudiantes conectados en la estrategia "Aprendo en casa", teniendo como medio la tv y el whassap.

- **Criterios de Exclusión**

  Estudiantes de otros grados de secundaria.

  Estudiantes que carecen de conectividad por motivos económicos.

Muestra

La conformaron 35 estudiantes, seleccionados de manera intencional, con características similares, en cuanto a dificultades para contextualizar y desarrollar su pensamiento geométrico.

Muestreo

No probabilístico, la selección de estudiantes no dependió de la probabilidad, sino que estuvo relacionado con sus características propias y los propósitos de la investigación, es decir, dependió del proceso de toma de decisiones de la responsable del estudio y de los criterios de la investigación. (Hernández et al., 2018)

Unidad de Análisis

Estudiantes matriculados en el cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" - 2020.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento, la prueba. Cada ítem contó con alternativas de solución, donde sólo una era la correcta; los resultados permitieron identificar el nivel del pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria.

La validez de contenido, se realizó a través del juicio de cinco expertos, en la validez y confiabilidad del constructo se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson y Kuder –Richardson (KR 20), por ser de respuesta dicotómica, es decir, si o no, correcto o incorrecto, etc. La Prueba de Pensamiento Geométrico fue aplicable, con un grado de confiabilidad de 0,95.

FICHA TÉCNICA

I. Datos Generales:

1.1. Nombre: Pensamiento Geométrico

1.2. Objetivo:

Determinar los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele que desarrollan los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru", Tumbes-2020.

1.3. Fuente:

Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas

1.4. Aplicación:

Estudiantes de cuarto grado de educación secundaria.

1.5. Forma de Aplicación:

Individual y grupal.

II. Contenido:

Las siguientes tablas indican los niveles de pensamiento geométrico con su respectivo número de ítems por nivel, a realizarse en la investigación.

Tabla 5

Matriz del instrumento de recolección de datos de la prueba

Niveles de Pensamiento Geométrico de Van Hiele	Puntaje: 100	N° de ítems/ puntaje	Instrumento
Nivel 1: Visualización	20	4 (5)	Prueba
Nivel 2: Análisis	30	6 (5)	
Nivel 3: Ordenación	30	6 (5)	
Nivel 4: Deducción Formal	20	4 (5)	

Nota: Elaboración propia, con base en los Niveles de Pensamiento Geométrico de Van Hiele.

El instrumento consta de 20 ítems, con cuatro alternativas, donde una de ellas es la correcta y los otros son distractores. El valor de cada respuesta correcta es de 5 puntos y de 0 puntos para la respuesta incorrecta; lo que indica que la prueba tiene una valoración de 100 puntos.

Tabla 6

Reactivos y Niveles de razonamiento geométrico de la prueba

Reactivos (Preguntas/Problemas)	Niveles de Razonamiento
1; 2; 3; 4	Visualización
5; 6; 7; 8; 9; 10	Análisis
11; 12; 13;14; 15; 16	Ordenación
17;18; 19; 20	Deducción Formal

Nota: Elaboración propia.

III. Tipo:

Enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo - propositivo, se desea conocer el nivel de pensamiento de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria, y una vez recogida la información, elaborar y proponer un programa de mejora.

IV. Fiabilidad y Validez:

El instrumento a aplicarse, es producto de la creación de la autora, su fiabilidad y validez fue validada por el juicio de expertos. En la valoración del instrumento se tuvo en cuenta las baremaciones para identificar el nivel de pensamiento geométrico, así como para determinar la valoración de cada una de las dimensiones tratadas.

Tabla 7

Límites razonables para el Nivel de Pensamiento Geométrico

Escala	Puntuación
Bajo	15 – 35
Regular	36 – 56
Alto	57 – 85

Nota: Elaboración propia, valores baremados con SPSS

.

Tabla 8

Límites razonables para los Niveles del Pensamiento Geométrico

Escala	Dimensiones			
	Visualización	Análisis	Ordenación	Deducción Formal
Por mejorar	0 – 15	0 – 15	0 -10	0 - 5
Bueno	16 – 20	16 – 30	11 -25	6 - 15

Nota: Elaboración propia, valores baremados con SPSS

V. Muestra de Aplicación:

Población objetivo: Compuesta por estudiantes del nivel educación secundaria de una institución educativa del Centro Poblado de Pampa Grande de Tumbes, específicamente de estudiantes que cursan en el presente año escolar, el cuarto grado, los cuales oscilan entre los 14 y 15 años de edad.

3.5. Procedimientos

Recolección de información

Seleccionada la muestra al azar, la prueba se aplicó a los estudiantes del estudio, los cuales recibieron la prueba vía whassap junto con la hoja de respuestas, fueron resueltas y devueltas de la misma forma. Inmediatamente se procedió al procesamiento, análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Manipulación o control de variables

Por ser un estudio de corte transversal-descriptivo-propositivo, estuvo orientada a determinar la relación existente entre las variables, pero sin plantearse una relación de causa.

Coordinaciones institucionales requeridas

Se coordinó con el director de la Institución Educativa “Túpac Amaru”, la autorización respectiva para el desarrollo del Proyecto de Investigación, así como la aplicación de la prueba virtual a los estudiantes de cuarto grado de secundaria.

3.6. Método de análisis de datos

Análisis Descriptivo

Se aplicó el instrumento: Prueba a la muestra seleccionada.

Se recogieron datos de la muestra seleccionada.

Se elaboraron tablas de frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

Se construyeron gráficos estadísticos.

Se realizó la interpretación y/o análisis de las tablas estadísticas.

Análisis Inferencial

Se calculó la validez y confiablidad del constructo con el coeficiente de correlación de Pearson y Kuder –Richardson (KR 20), por ser de respuesta dicotómica, es decir, si o no, correcto o incorrecto, etc.

3.7. Aspectos éticos

En la investigación, se tuvo en cuenta: la Integridad y autonomía de los sujetos muestrales, respetando sus intereses, estilos y ritmos de aprendizaje. De igual manera los derechos de autor, en artículos y obras citadas. Se ejecutó la investigación orientada a lograr el objetivo trazado.

IV. RESULTADOS

Los datos conseguidos con la aplicación del instrumento de investigación han sido sistematizados en cuadros estadísticos.

Descripción de resultados del objetivo específico 1

Tabla 9

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	11	31,4
Regular	14	40,0
Alto	10	28,6
Total	35	100,0

Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Interpretación:

En la tabla, se muestra el nivel de pensamiento geométrico alcanzado por los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria. Se observa, que del 100% de estudiantes, el 31.4% (11) tuvieron un nivel Bajo, un 40% (14) se ubicaron en el nivel Regular y 28.6% (10) con nivel Alto.

Descripción de resultados del objetivo específico 2

Tabla 10

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su Nivel de Visualización

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Por mejorar	31	88,6
Bueno	4	11,4
Total	35	100,0

Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Interpretación:

La tabla muestra, el nivel de Visualización del pensamiento geométrico que los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria han alcanzado; que del 100% de estudiantes, el 88,6% (31) están por mejorar y un 11,4% (4) tuvieron un nivel Bueno.

Tabla 11

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su Nivel de Análisis

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Por mejorar	21	60,0
Bueno	14	40,0
Total	35	100,0

Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Interpretación:

La tabla muestra, el nivel de Análisis del pensamiento geométrico que los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria han alcanzado; que del 100% de estudiantes, el 60% (21) están Por mejorar y un 40% (14) tuvieron un nivel Bueno.

Tabla 12

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su Nivel de Ordenación

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Por mejorar	19	54,3
Bueno	16	45,7
Total	35	100,0

Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Interpretación:

La tabla muestra, el nivel de Ordenación del pensamiento geométrico que los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria han alcanzado, que del 100% de estudiantes, el 54,3% (19) están Por mejorar y un 44,7% (16) tienen un nivel Bueno.

Tabla 13

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su Nivel de Deducción Formal

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Por mejorar	23	65,7
Bueno	12	34,3
Total	35	100,0

Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Interpretación:

La tabla muestra, el nivel de Deducción Formal del pensamiento geométrico que los estudiantes de cuarto grado de secundaria han alcanzado; que del 100% de estudiantes, el 65,7% (23) están Por mejorar y un 34,3% (12) tienen un nivel Bueno.

Tabla 14:

Ficha Consolidada de Juicio de Expertos

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ficha Consolidada de Juicio de Expertos

Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

Indicadores	Criterio	PUNTAJE DEL EXPERTO				
		Dr. Dante Cueva Romero	Dra. Yessica Mercy Maceda Garrido	Dra. Rosa Janet Chumbe Barreto	Dr. David Mariano Rumiche Herrera	Dr. Abraham Pérez Urruchi
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.	80	96	96	96	96
Objetividad	Esta formulado en conductas observables.	96	96	96	96	96
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.	96	96	96	96	96
Organización	Existe una organización lógica.	96	96	96	96	96
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.	100	96	96	96	96
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.	96	96	96	96	96
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.	96	96	96	96	96
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.	100	96	96	96	96
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.	100	96	96	96	96
	TOTALES	860	864	864	864	864
	MEDIA DE VALIDACIÓN	96	96	96	96	96

Fuente: Informes de expertos sobre validez y aplicabilidad del Programa.

- **Opinión de aplicabilidad:** El programa SI es aplicable para el propósito propuesto.
- **Promedio de valoración:** 96

En la ciudad de Piura, a los 22 días del mes de octubre del 2020.

V. DISCUSIÓN

Proponer las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" de Tumbes-2020, de los resultados obtenidos, podemos indicar que:

Se evidenció cada uno de los objetivos específicos formulados, el primero identificaba el nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria; la Tabla 9, identificó el nivel de pensamiento geométrico de los estudiantes; ubicando el 31,4% en el nivel bajo y el 40% en el nivel regular. Se observó, dificultades para identificar, interpretar, aplicar procedimientos y nociones geométricas en situaciones problémicas extramatemáticos.

El segundo objetivo, determinó los niveles del pensamiento geométrico según las dimensiones establecidas; la Tabla 10, determinó que el 88,6% de estudiantes no desarrollaban el nivel de Visualización, los estudiantes presentaron dificultades para distinguir figuras geométricas como un todo, diferenciar sus atributos y componentes, además no alcanzaron a describir visualmente, ni comparar con elementos del entorno.

La Tabla 11, determinó que el 60% de estudiantes no desarrollaban el nivel de Análisis, presentaron dificultades para representar características del triángulo, a través de la observación y experimentación; además no pudieron establecer relaciones entre las propiedades mediante la experimentación de figuras para descubrir o verificar conceptos geométricos.

La Tabla 12, determinó que el 54,3% de estudiantes no desarrollaban el Nivel Ordenación, presentaron dificultades para describir los triángulos y señalar las condiciones necesarias o suficientes que deben cumplir, no reconocieron cómo algunas propiedades derivan de otras, para establecer relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones, asimismo no pudieron realizar demostraciones.

La Tabla 13, determinó que el 65,7% de estudiantes no desarrollaban el Nivel de Deducción Formal, presentaron dificultades para realizar deducciones y demostraciones lógicas formales, no consiguieron justificar las proposiciones planteadas, ni comprendieron ni manejaron las relaciones entre propiedades, tampoco pudieron hallar la interrelación entre las condiciones necesarias y suficientes para el estudio de triángulos verticales en situaciones reales.

De lo descrito anteriormente, investigaciones realizadas orientadas a mejorar el nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes, se ha considerado, los de diseño experimental, que tienen correlación con la propuesta de la presente investigación, de Sarrín (2019); quien concluye que los estudiantes, en su mayoría manifestaron características del nivel de análisis con un buen camino hacia la adquisición de características del nivel de clasificación. Asimismo, Gonzales (2017) y Margaretha et al. (2019) sostienen que con la aplicación del modelo de Van Hiele se obtiene efecto positivo en los estudiantes. De igual manera, Ferreira et al.(2019) manifiestan que en la construcción del triángulo existe mayor índice de aciertos y para la concepción de conocimientos según Van Hiele, los estudiantes alcanzan hasta el nivel de análisis.

El tercer objetivo específico, tiene relación con el Modelo de Razonamiento Geométrico de Pierre María Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof (1957), quienes consideraron dos aspectos importantes: uno descriptivo y otro instructivo. El primero, describe los niveles de desarrollo del razonamiento geométrico en el estudiante: visualización; análisis; ordenación, clasificación o deducción informal; deducción formal y rigor. El segundo, brinda orientación para que, mediante fases de aprendizaje, el docente enseñe la geometría de manera pertinente, en fases de: Información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración.

De igual manera, los niveles cumplen con ciertas características aplicables en todo el proceso como: secuencialidad, especificidad del lenguaje, paso de un nivel a otro, globalidad y localidad e instrucción; la edad no influye en el avance de los niveles, sino más bien cómo el estudiante es motivado por el profesor en cada uno de los niveles para ir ascendiendo.

Cabe resaltar, que cada vez que al estudiante se le presente un concepto geométrico nuevo, éstos deben pasar por el nivel 1, de visualización, en el que se precisa la percepción del objeto geométrico de manera global, el estudiante sólo describe el aspecto físico de la figura, buscando su semejanza con otros objetos, no necesariamente geométricos. En el nivel 2, análisis; se describe que los estudiantes son capaces de descubrir o generalizar a partir de la observación y la manipulación, primeros indicios de razonamientos matemáticos.

En el nivel 3, de ordenación, los estudiantes sólo son capaces de reconocer propiedades, deducir unas de otras y descubrir sus implicancias. Pueden dar algunas definiciones matemáticas correctas, así como entender una demostración explicada por el profesor o en un texto, sin embargo, no son capaces de construirla por sí mismo. Y en el nivel 4, deducción formal, los estudiantes pueden realizar razonamientos lógicos formales, así como comprender el sentido y utilidad de términos definidos, teoremas, etc.

En el modelo de Van Hiele, la solución de un problema concreto no indica que se ha adquirido la destreza en el nivel. Cada nivel, tiene varias habilidades de razonamiento que deben desarrollar y todas son importantes, por lo que, sólo se podrá considerar que el estudiante ha adquirido un determinado nivel cuando tenga un dominio adecuado de todas sus destrezas, lo cual no se da de forma automática o simultánea.

En cuanto a las fases de aprendizaje, relacionado con los pasos que debe seguir un profesor para acompañar a sus estudiantes a pasar a un nivel superior de razonamiento, haciendo que de manera comprensiva adquieran los conocimientos básicos necesarios con los que va a trabajar para después centrar la actividad en aprender a utilizarlos y combinarlos en la resolución de problemas. En las actividades de la propuesta, se describen cada una de las fases, teniendo en cuenta el conocimiento tratado.

Asimismo, el estudio tiene relación con las Teorías, Sociocultural de Lev Vygotsky y Psicogenética de Jean Piaget, de enfoque constructivista; el primero, centrado en la construcción activa de su propio conocimiento del individuo, con actividades significativas y creativas; el segundo centrado en las etapas de desarrollo cognitivo del individuo, principalmente en la etapa de las “operaciones formales”, etapa en la cual, los adolescentes tienen mejor capacidad para la abstracción, para el pensamiento más científico y mejor capacidad para resolver problemas hipotéticos.

En consecuencia, las estrategias de situaciones contextualizadas han sido elaboradas teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, en su interacción con los demás, con su entorno y con su docente guía en la enseñanza, para activar su zona de desarrollo próximo en un entorno colaborativo y contextualizado. Por lo que, nuestros estudiantes están en capacidad de mejorar su pensamiento geométrico con la propuesta de situaciones contextualizadas, siguiendo los Niveles de Razonamiento Geométrico de Van Hiele.

La investigación tiene relación con los aportes de Vicenç Font en lo referente a los problemas contextualizados, problemas de la vida cotidiana, teniendo como principio básico partir de la experiencia propia del estudiante; en el que el docente le brinde facilidades y oportunidades para reinventar conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, buscando que éste se lleve de manera participativa y creativa, permitiendo el uso de estrategias: heurísticas, algorítmicas, de experimentación y resolución de problemas, donde el estudiante debe estar en la capacidad de combinar de manera creativa dichas estrategias; las cuales se evidencian en cada una de las actividades diseñadas y elaboradas.

Y en concordancia con el cuarto objetivo específico, las Estrategias de Situaciones Contextualizadas se encuentran inmersas en las 16 actividades que para tal efecto se han diseñado, considerando el entorno del estudiante y los conocimientos a adquirir. Tiene relación con los estudios de Moreira & Leal (2017), quienes consideran la contextualización como estrategia adecuada en la enseñanza de la matemática y por ende para la geometría, buscando siempre que el estudiante pueda relacionar lo que aprende en el aula con sus experiencias cotidianas, lo que le ayudaría a desarrollarse en el aspecto social y cultural.

Asimismo, para el logro del quinto objetivo específico, el instrumento utilizado fue sometido a juicio de cinco expertos, lo que permitió mejorar la investigación, con orientaciones enriquecedoras; concluyendo que las Estrategias de Situaciones Contextualizadas, SI es aplicable para el propósito propuesto, con una valoración de 96 puntos. Y es permisible su aplicabilidad en otros contextos como en diferentes grados del nivel secundario, incluso con otra temática geométrica.

Las fortalezas que tuvo la investigación fueron la confiabilidad y validez del instrumento, con la aplicación de la prueba piloto, que contó con la participación de 40 estudiantes de otra institución educativa de similares características a la nuestra. La debilidad que se encontró, estriba en que el nivel no está en las preguntas. Es decir, si contestó correcto o incorrecto; sino en las respuestas de los estudiantes, ya que pueden estar en un determinado contenido en un nivel y en otros en otro nivel. En la propuesta, sólo se aplicó la prueba y no la entrevista producto del estado de emergencia sanitaria por el COVID 19. Se puede afirmar que la reducida unidad de análisis intencionada (35 estudiantes), por los resultados, se da cuenta de una realidad, pero no permite generalizar.

El estudio es de carácter relevante, considero una alternativa pedagógica, para lograr mejoras en el pensamiento geométrico de los estudiantes, estrategia de uso del docente en la enseñanza de la geometría, lo que permitió elaborar actividades de acuerdo a los niveles de razonamiento geométrico en el contexto del estudiante siguiendo las fases de la enseñanza y los conocimientos desarrollados en la propuesta. Asimismo, es aplicable para situaciones reales o cotidianas en el marco de un enfoque de resolución de problemas en el área de matemática, donde la geometría es parte de ella.

Resumiendo, la propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas, responde a la necesidad de mejorar los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, debido al bajo nivel de logro obtenido en las evaluaciones ECE, Evaluación Consolidada Anual, así como a la falta de estrategias en la enseñanza de la geometría por parte de algunos docentes, que no estarían promoviendo en sus estudiantes el desarrollo del razonamiento geométrico en situaciones reales. Su aplicación haría del estudiante constructor de su propio aprendizaje y creador de diferentes caminos hacia la resolución de situaciones contextualizadas.

En consecuencia, la propuesta estrategias de situaciones contextualizas, es factible de ser desarrollada, cuenta con antecedentes nacionales e internacionales en similares contextos y con las mismas características de nuestros estudiantes; además con teorías que fundamentan su estudio y hacen posible su aplicabilidad.

VI. CONCLUSIONES

1. Se logró proponer las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes, con la aplicación de la prueba, se pudo comprobar que la mayor cantidad de estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru"- Tumbes, se ubicaron en los niveles de bajo y regular del pensamiento geométrico.
2. Se demanda mejorar el nivel de pensamiento geométrico que desarrollaban los estudiantes.
3. Se requiere mejorar los niveles de pensamiento geométrico que desarrollaban los estudiantes según las dimensiones: visualización, análisis, ordenación y deducción formal, demostrándose que cada una de ellas se encontraban en Por mejorar, de acuerdo a la valoración establecida.
4. Se interrelacionó las Estrategias de Situaciones Contextualizadas con teorías que sustentan cómo mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes de secundaria, considerando para ello, los estudios del Modelo de Van Hiele y la relación con la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky y la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, así como los aportes de Vicenç Font sobre contextualización, teniendo en cuenta además las estrategias heurísticas, algorítmicas, de experimentación y de resolución de problemas en la formulación de las actividades propuestas.
5. Se diseñó las Estrategias de Situaciones Contextualizadas, claramente inmersas en las actividades propuestas, siguiendo las fases para la enseñanza y los niveles de razonamiento geométrico del Modelo de Van Hiele.
6. Certificaron y validaron cinco expertos las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de Van Hiele en los estudiantes de cuarto grado de secundaria.

VII. RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos por la aplicación del instrumento permiten realizar las siguientes recomendaciones:

1. A los docentes del área de Matemática, fortalecer su enseñanza con la aprehensión de estrategias relevantes que permitan promover el desarrollo del pensamiento geométrico, a través de las Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico de los estudiantes de secundaria.
2. A los docentes del área de Matemática, desarrollar el proceso de una enseñanza individualizada y personalizada, generadora de aprendizajes significativos, donde las actividades partan de situaciones reales al entorno del estudiante.
3. A los docentes del área de Matemática, aplicar el Modelo de Van Hiele en situaciones contextualizadas con diversos conocimientos de geometría y experimentar su aplicabilidad en otras áreas del saber matemático.
4. A los directivos de la Institución Educativa "Túpac Amaru", realizar talleres dirigido a docentes para utilizar la aplicabilidad del modelo de Van Hiele.
5. A los directores de la UGEL y DRE Tumbes, proponer alternativas de mejora en la enseñanza de la matemática promoviendo talleres o actualizaciones a docentes en estrategias de aprendizaje en Matemática y superar la brecha entre los resultados por región y a nivel nacional en la Evaluación Censal de Estudiantes.

VIII. PROPUESTA

I. Denominación

Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

II. Justificación Científica

Font (2006), define los problemas contextualizados como simulaciones de situaciones cotidianas; problemas concretos, propios de la vida, donde se pone de manifiesto la construcción de conocimientos y el individuo se involucra de manera cognitiva, emocional y social. Además, se ha considerado los aportes de Van Hiele con los Niveles de razonamiento geométrico, que según Jaime & Gutierrez (1990), tiene dos partes: una descriptiva que define y explica las características de cada uno de los estadíos o etapas del razonamiento humano en una jerarquía de niveles; y otra instructiva que indica las fases de aprendizaje, procesos que llevan al estudiante desde el nivel de razonamiento más bajo, o visualización al siguiente; dependiendo de la motivación que esté recibiendo en su enseñanza-aprendizaje para pasar de un nivel a otro. Si este desarrollo de pensamiento lo tratamos de realizar en situaciones reales o contextualizadas, sería sumamente interesante.

Por consiguiente, los aportes de Font, Van Hiele al igual que Piaget y Vygotsky son constructivistas y precisan que el estudiante es el creador de su propio conocimiento. La existencia de semejanzas y diferencias entre las teorías de Piaget y Van Hiele, hacen más enriquecedora la investigación, convergen en señalar que, en el desarrollo de conceptos espaciales y geométricos se parte de planteamientos inductivos y cualitativos hacia razonamientos más deductivos y abstractos. Además, tiene relación con la Teoría sociocultural de Vygotsky, porque considera al aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo que nace de la interacción del individuo con su medio, activando su zona de desarrollo próximo, a través del lenguaje, estableciéndose una explícita y profunda interconexión entre el lenguaje y el pensamiento.

III. Objetivos

General:

Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” – Tumbes - 2020.

Específicos:

- Utilizar estrategias heurísticas, algorítmicas, de experimentación y de resolución de problemas en situaciones contextualizadas.
- Estimular la elaboración y resolución de situaciones problemáticas contextualizadas de forma creativa.
- Fortalecer la interacción y el aprendizaje autónomo entre estudiantes en el desarrollo del pensamiento geométrico.

IV. Evaluación:

En cada una de las sesiones, se aplicarán instrumentos de evaluación adecuados a la actividad a desarrollarse.

De Inicio:

Se realizará, considerando la secuencia didáctica de las sesiones de aprendizaje.

De Proceso:

Se tendrá en cuenta la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas del contexto, manipulando y experimentando con el objeto matemático a estudiar. Además, para el trabajo individual y/o colaborativo, se considerará la comunicación asertiva, la puntualidad en las actividades y presentación de productos, así como, responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas, etc.

Final:

Aspecto importante a considerarse es, la adquisición y transferencia de conocimientos en la vida cotidiana, manteniendo una comunicación asertiva y oportuna en los resultados del nivel de pensamiento geométrico alcanzado.

V. Organización de las Actividades:

Actividades	Conocimientos	Indicadores
"Objetos matemáticos en nuestra vida cotidiana".	1. Objetos matemáticos.	• Distingue objetos matemáticos por sus atributos y componentes.
"Ruta geométrica por la ciudad de Tumbes".	2. Figuras planas.	• Identifica figuras geométricas teniendo en cuenta sus características.
"Triángulos en nuestra vida cotidiana".	3. Triángulos.	• Realiza descripciones visuales de triángulos, comparándolos con elementos del entorno.
"Clasificamos triángulos"	4. Clasificación de triángulos.	• Clasifica triángulos según sus lados y ángulos.
"Trazamos líneas notables en los triángulos".	5. Rectas en un triángulo.	• Traza rectas interiores y exteriores en el triángulo.
"Estudiamos ángulos interiores y exteriores en un triángulo".	6. Teoremas fundamentales en los triángulos.	• Analiza las propiedades del triángulo mediante la experimentación.
"Trazamos rectas interiores y exteriores en el triángulo".	7. Ángulos formados por rectas de un triángulo.	• Traza la bisectriz interior y exterior en un triángulo de acuerdo a su clasificación.
"Utilizamos triángulos en situaciones reales".	8. Triángulos en situaciones reales. Resolución.	• Aplica teoremas y propiedades de triángulos en situaciones reales.
"Empleamos congruencia de triángulos en nuestra vida diaria".	9. Congruencia de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	• Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la congruencia de triángulos. • Usa la congruencia de triángulos en situaciones reales.
"Reconocemos segmentos proporcionales entre rectas paralelas".	10. Segmentos Proporcionales.	– Reconoce proporción geométrica entre segmentos. – Determina segmentos proporcionales entre tres rectas paralelas sobre dos secantes.

"Distinguimos semejanza de triángulos en nuestra vida cotidiana".	11. Semejanza de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	– Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la semejanza de triángulos. – Usa la semejanza de triángulos en situaciones reales.
"Encontramos relaciones métricas en el triángulo rectángulo".	12. Relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones.	– Identifica las relaciones métricas en un triángulo rectángulo. – Usa las relaciones métricas en el triángulo rectángulo para resolver situaciones contextualizadas.
"Estudiamos razones trigonométricas en el triángulo rectángulo".	13. Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo.	– Halla las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo con ángulos agudos.
"Utilizamos Razones Trigonométricas en la resolución de problemas".	14. Resolución de Situaciones Problémicas.	– Aplica razones trigonométricas en la resolución de problemas.
"Utilizamos ángulos de elevación en nuestra vida cotidiana".	15. Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Elevación.	– Resuelve situaciones contextualizadas empleando ángulos de elevación.
"Empleamos ángulos de depresión en situaciones reales".	16. Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Depresión.	– Resuelve situaciones contextualizadas utilizando ángulos de depresión.

Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas

REFERENCIAS

Antón, M. (2010). Aportaciones de la Teoría Sociocultural al estudio de la adquisición del español como segunda lengua. *RESLA*, Vol. 23, 9-30. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897521

Baiduri, Agung I. y Riny S. (2 de febrero del 2020). Understanding the Concept of Visualization Phase Student in Geometry Learning. *International Journal of Scientific & Technology Research,* 9(2277), 2353-2359. http://www.ijstr.org/final-print/feb2020/Understanding-The-Concept-Of-Visualization-Phase-Student-In-Geometry-Learning.pdf

Barrera, F. & Reyes, A. (2015). La teoría de Van Hiele: Niveles de pensamiento Geométrico. *Pädi: Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI.* Vol. 3, Nº 5. DOI: https://doi.org/10.29057/icbi.v3i5.554

Bashiru, A. & Nyarko, J. (2019). Van Hiele Geometric Thinking Levels of Junior High School Students of Atebubu Municipality in Ghana, *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences.* Vol. 15, N° 1. DOI: https://dx.doi.org/10.4314/ajesms.v15i1.4

Brihuega, J., Molero, M. & Salvador, A. (1994). Didáctica de las Matemáticas. Formación de Profesores de Educación Secundaria, Editorial Complutense. Madrid-España.

Briones, G. (1996). *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales.* Bogotá - Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento. https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/metodologia-de-la-investigacion-guillermo-briones.pdf

Bustos, PA., Giraldo, W. J., & Forero Poveda, A. (2013). Caracterización de los elementos epistemológicos que usan algunos profesores al tratar el álgebra geométrica en algunas clases de grado octavo. *10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa.* http://funes.uniandes.edu.co/701/1/caracterizacion.pdf

Camargo, L. (20 de Junio del 2011). El legado de Piaget a la Didáctica de la Geometría. *Revista Colombiana de Educación Nº 60*, 41 - 60. http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a3.pdf

Corberán, R. et al. (1994). *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el Modelo de Razonamiento de Van Hiele.* Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia: CIDE.

https://www.uv.es/gutierre/archivos1/textospdf/CorOtr94.pdf

De Moura, BL., & Lisboa da Silva, PE. (2 al 4 de Noviembre del 2017). Quadriláteros Notáveis: Uma análise do desenvolvimento do pensamento geometrico de alunos do 8° ano do ensino fundamental. V Conedu *Revista Educacão Matemática em foco*, 1-12. http://epem.sbempe.com.br/anais/2017/PDFs/CC10104995483_101415.pdf

Del Valle, M. & Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 7, Nº 2.

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf

Díaz, V.P. (9 de enero del 2014). El concepto de ciencia como sistema, el positivismo, neopositivismo y las “investigaciones cuantitativas y cualitativas”. *Salud Uninorte* - Colombia, 30 (2), 227-244 Vol. 30, N° 2, http://dx.doi.org/10.14482/sun.30.2.5490

Fernández, E. L. (28 de mayo del 2018). La geometría para la vida y su enseñanza. *Revista de Investigación*. Administración e Ingenierías. V. 6 Nº 1, Pp. 33-61. DOI: 10.15649/2346030X.475

Ferrater (1964). *Diccionario de Filosofía*. Tomo II. L- Z. Recuperado el 30 de octubre del 2020 de https://profesorvargasguillen.files.wordpress.com/2011/10/jose-ferrater-mora-diccionario-de-filosofia-tomo-ii.pdf

Ferreira, F., Ferreira, G. & Pereira, AD. (Maio/ago del 2019). Construções geométricas utilizando a régua e o compasso no ambiente papel e lápis: um estudo à luz da Teoria de Van Hiele. *Revista de Educação Matemática, São Paulo*, v. 16, n. 22, p. 284-298.

DOI.org/10.25090/remat25269062v16n222019p284a298

Font, V. (2007). Comprensión y contexto: una mirada desde la didáctica de las matemáticas. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 10(2), 419–434. http://gaceta.rsme.es/abrir.php?id=631

Font, V. (2006). Problemas en un contexto cotidiano. *Cuadernos de pedagogía*, Nº 355, 52-54. http://www.pagvf.esy.es/index_archivos/CuadernosP.pdf

Fouz, F. & De Donosti, B. (2005). Modelo de Van Hiele para la didáctica de la geometría. Un paseo por la geometría. http://www.xtec.cat/~rnolla/Sangaku/SangWEB/PDF/PG-04-05-fouz.pdf

Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures,* Dordrecht, Riedel-Kluwer A.P.

Galimberti, U. (2002). *Diccionario de Psicología.* https://saberespsi.files.wordpress.com/2016/09/galimberti-umberto-diccionario-de-psicologc3ada.pdf

Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Nº 19, Pp. 51-63. https://sferrerobravo.files.wordpress.com/2007/10/7_tendencias_actuales.pdf

Gil, D., & De Guzman, M. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y Matemática*. Tendencias e Innovaciones. file:///C:/Users/Hp/Downloads/ciencias.pdf

Gonçalves, M.T. (2019). Pensamento Geométrico Geometria não euclidiana no ensino secundário. [Tese doutoral, Universidade da Beira Interior Ciências]. http://hdl.handle.net/10400.6/7089

Gonzales B., A.E (2017). Efecto del programa basado en el modelo de Van Hiele en la competencia geométrica y los niveles de razonamiento geométrico, Callao. [Tesis de Doctoral, Universidad César Vallejo]. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/5293

Gravemeijer, K.P.E. (1994). Developing Realistic Mathematics Education. Utrecht, CD.*B*, Press/ Fredeuthal Institute.

Hardianti, D., Priatna , N., & Priatna, B. (1 de Setiembre del 2017). Analysis of Geometric Thinking Students' and Process-Guided Inquiry Learning Model. *International Conference on Mathematics and Science Education*. Serie 895, 1-7. Bandung 40154, Indonesia: DOI :10.1088/1742-6596/895/1/012088.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612

Institución Educativa "Túpac Amaru" (2018). Actas Consolidadas de Evaluación de los Aprendizajes de los estudiantes del nivel secundaria 2018.

Jaime, A. & Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele. *Colección Ciencias de la Educación N° 4*, 295-384. https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/textos.html

Lamanauskas, V, & Augienè, D. (2015). Development of Scientific Research Activity in University: A Position of the Experts. Ciencias sociales y del comportamiento. Procedia - *Social and Behavioral Sciences*, 167, 131 – 140. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.12.654

Lange, J. de: (1996), Using and applying mathematics in education, en Bishop et al, International handbook of mathematics education, Dordrecht, Kluwer A.P., pp. 49-97. https://www.springer.com/gp/book/9780792335337

Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge University Press.

https://doi.org/10.1017/CBO9780511609268

LIMA, W. A. T. (2018). Contextualização: o sentido e o significado na aprendizagem de Matemática. [Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em

Educação]. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4465670/mod_resource/content/2/Tese_Lima%2C%20W.A.T...pdf

Londoño, C.A & Prada, B.I (2012). Lecciones epistemológicas de la historia de la geometría, *Cuestiones de Filosofía,* No. 13, Pp 183-211.

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cuestiones_filosofia/article/view/680/678

Margaretha, P.M, Sunardi, Yuliati, Wijayanti, N.P.A.A & Wijaya, Y.Y. (2019). Students' geometric reasoning proficiency reviewed through Van Hiele's 5 levels of geometry. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 243. DOI: 10.1088 / 1755-1315 / 243/1/012056

Menna, S. (10 de diciembre del 2013*).* Heurísticas y Metodología de la Ciencia. Mundo Siglo XXI, *Revista del CIECAS*, Núm. 32, Vol. IX, 2014, pp. 67-77 https://www.mundosigloxxi.ipn.mx/pdf/v09/32/06.pdf

Moreira, J. & Leal, D. (2017). Aprendizagem matemática na atualidade: a contextualização como estratégia de ensino. Educação, Batatais, v. 7, n. 4, p. 55-64, jul./dez. 2017. file:///C:/Users/Hp/Downloads/sumario4.pdf

Nascimento, A. et al. (2018). Análise do nível do pensamento geométrico de alunos do 1º ano do ensino médio. Anais V CONEDU Congresso Nacional Campina Grande: Realize Editora. https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46321

Ngirishi , H., & Bansilal, S. (Febrero del 2019). An exploration of high shool learners' understanding of geometric concepts. *Problems of Education in the 21st Century*, (2538), 82-96. DOI: 10.33225/pec/19.77.8

Nuñez & Font (1995). Aspectos ideológicos en la contextualización de las matemáticas: una aproximación histórica. *Revista de Educación*. N° 506. Pp. 295- 311. http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:838e3fd6-3726-42b9-aef5-cdc0f8437e7f/re3060900494-pdf.pdf

Ochoa S, C. y Molina A., M. (2018). Estadística. Tipos de variables. Escalas de Medida. *Evidencias en Pediatría*. 14:29. Pp. 1-5 https://evidenciasenpediatria.es/files/41-13363-RUTA/Fundamentos_29.pdf

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2019). Informe de resultados para la institución educativa: Un insumo para mejorar los aprendizajes. Minedu.

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2019). Todo lo que debes saber sobre la Prueba Pisa 2018. Infografía. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Infografia.pdf

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2018). Resultados de la ECE: Un insumo para mejorar los aprendizajes. Minedu.

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2018). UGEL Tumbes *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?* http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/EncarteUgel2018_240001_Tumbes.pdf

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2018). *Resultados Evaluación Internacional Pisa 2018*. Ministerio de Educación del Perú. http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/

Pabón, O., Arce, J., Vega, M. & Garzón, D. (26-30 de junio 2011). El Laboratorio de Matemáticas: una estrategia de producción y uso de recursos pedagógicos en la clase de matemáticas. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil. https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/2340/1009

Pereira, A. (2019). A construção de un modelo de niveis de desenvolvimento do pensamento geométrico: o caso dos quadriláteros notáveis. [Teses de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositorio Digitad da UFPE.: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33431

Poggioli, L. (2009). *Estrategias de resolución de Problemas*. Serie enseñando a aprender. Fundación Empresas Polar. https://bibliofep.fundacionempresaspolar.org/media/1280192/serie_ensenando_cap_5.pdf

Pólya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas. Serie de Matemáticas. Editorial Trillas. Impreso en México.

Proenza, y. & Leyva, L. (15 de diciembre de 2008). Aprendizaje desarrollador en la matemática: estimulación del pensamiento geométrico en escolares primarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 48 -1. Cuba.

https://rieoei.org/historico/expe/2235Garrido-Maq.pdf

Ramos, A.B. y Font, V. (2006). Contesto e contestualizzazione nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica. Una prospettiva ontosemiotica. La Matematica e la sua didattica, Anno 20, n. 4, 535-556. http://www.pagvf.esy.es/index_archivos/FontRamos.pdf

Reis, A. & Nehring, C. (2017). A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. Educacão. Matematica Pesquisa. V. 19, N° 2, 339-364. DOI: 10.23925 / 1983-3156.2017v19i2p339-364

Rizki, H; Frentika, D. & Wijaya, A. (6 de abril del 2018). Exploring students' adaptive reasoning skills and van Hiele levels of geometric thinking: a case study in geometry. *International Conference on Mathematics, Science and Education.* 1-6. DOI :10.1088/1742-6596/983/1/012148

Sarrín Suarez, M. M. (8 de Marzo del 2019). Rotaciones y niveles de razonamiento, según el modelo de Van Hiele: resultados de una experiencia. *Educación*, vol.28, n.54, 127-158. http://dx.DOI.org/10.18800/educacion.201901.007.

Sarrín Suarez, M. M. (2017). Aplicación de un módulo de aprendizaje basado en el modelo de Van Hiele para el desarrollo del pensamiento y el logro de aprendizaje de transformaciones geométricas, en estudiantes de la IE Fernando Belaunde Terry de Ate. [Tesis de Doctorado, Universidad Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/7410

Scribner, S. (1984). Studying working intelligence. In B. Rogoff & J. Lave (Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context* (p. 9–40). Harvard University Press.

Soler, E, et al. (1992). *Teoría y práctica del proceso de enseñanza aprendizaje.* Narcea, S.A. de ediciones, Madrid.

Suwito , A., Yuwono , I., Parta , I., & Irawati, S. (27 de Junio del 2017). Geometry High School Students Thinking Ability Based On level van Hiele. International Conference on Mathematics: Education, Theory, and Application (ICMETA) *Researchgate*, Vol. 1, 200 - 207.

https://www.researchgate.net/publication/319185753_Geometry_High_School_Students_Thinking_Ability_Based_On_level_van_Hiele

Tantalean O., R. (Enero – Junio del 2015). El alcance de las investigaciones jurídicas. *Revista de Investigación Jurídica*. Vol. X / N° 11. file:///C:/Users/Hp/Downloads/58-56-PB.pdf

Usiskin, Z. (1992). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. CDASSG Project. SPONS.AGENCY. National Inst. of Education, 231 (ED), Washington, DC. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED220288.pdf

Yee, S. & Bostic, J. (diciembre, 2014). Developing a contextualization of students' mathematical problem solving. Journal of Mathematical Behavior V. 36 (2014) 1–19. http://dx.doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.08.002

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 1: **Propuesta Estrategias de Situaciones contextualizadas**	Poggioli (2009), señala que las estrategias de resolución de problemas están referidas a las operaciones mentales que debe realizar el estudiante al pensar cómo representar metas y datos, con la finalidad de transformarlos y obtener una solución; y las debe aplicar en situaciones contextualizadas, poniendo en práctica sus capacidades mentales para el logro de soluciones pertinentes y por ende de sus aprendizajes.	Las estrategias de situaciones contextualizadas, son las operaciones mentales que debe realizar el estudiante para resolver problemas en situaciones reales o de su entorno; están orientados por el docente, quién de manera perspicaz y pertinente lo conducirá al logro de las metas propuestas con la finalidad de que construya de manera significativa los conceptos matemáticos y logren mejorar su pensamiento geométrico.	**Estrategias Heurísticas**	• Recurre a dibujos, esquemas, diagramas o gráficos. • Emplea el ensayo y el error. • Recurre a situaciones parecidas. • Relación estrecha estudiante y docente. • Registro efectivo de retroalimentación.	Ficha de Evaluación de Expertos
			Estrategias Algorítmicas	• Determina pasos bien definidos para la resolución de problemas. • Secuencia pasos definidos para facilitar las labores de control.	
			Estrategias de Experimentación	• Manipula materiales didácticos y recursos acordes a las actividades seleccionadas. • Provoca y genera el pensamiento lógico matemático. • Registro de algoritmos y conceptos.	
			Resolución de Problemas	• Se familiariza con los elementos de la situación. • Busca estrategias posibles de solución a un problema. • Lleva adelante la idea que se le ocurrió para llegar a la solución. • Saca el jugo al problema y a su experiencia.	

Variable 2: Pensamiento Geométrico	Proenza & Leyva (2008); prescriben que el pensamiento geométrico “es una forma de pensamiento matemático, pero no exclusivo de ella y se basa en el conocimiento de un modelo del espacio físico tridimensional” (p.3).	Pensamiento geométrico es una variable diagnóstica, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizó de forma directa, teniendo como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.	**Visualización**	• Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes. • Realiza descripciones visuales, relacionándolos con elementos del entorno. • Confunde componentes y propiedades de los objetos.	Nominal
			Análisis	• Representa características del triángulo, a través de la observación y experimentación. • Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	Nominal
			Ordenación	• Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir. • Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones. • Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura.	Nominal
			Deducción formal	• Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas. • Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos. • Halla la interrelación entre las condiciones necesarias y suficientes para el estudio de triángulos verticales.	Nominal

ANEXO 2

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PRUEBA

PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Edad		Grado		Fecha	

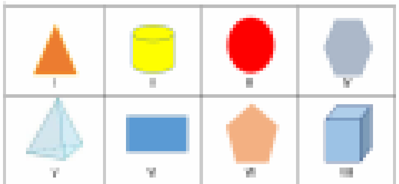
El presente instrumento, tiene por objetivo determinar el nivel de pensamiento geométrico de estudiantes de secundaria.

Instrucciones:

Estimado estudiante, lee detenidamente los ítems o proposiciones, las cuales son afirmaciones o negaciones, por lo que, debes marcar de acuerdo a tu criterio; en ellas, te identificarás con una respuesta, marcando con una (x).

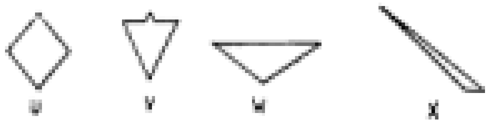
DIMENSIÓN: VISUALIZACIÓN

1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha:
   a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII.
   b. Son figuras geométricas planas: II y V.
   c. Son figuras geométricas planas: V y VIII.
   d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII.



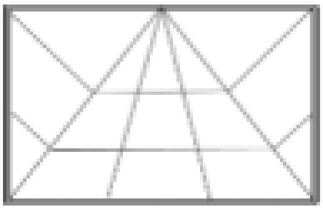
2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos:

   a. V y X
   b. Todos
   c. U y V
   d. U



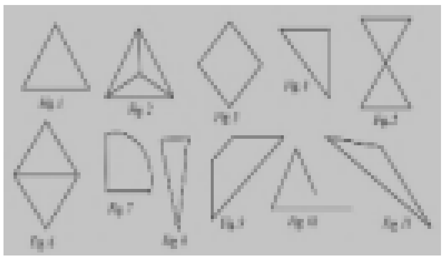
3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen:

   a. Sólo triángulos.
   b. Diversas formas de figuras geométricas planas.
   c. Sólo triángulos y cuadriláteros.
   d. Sólo cuadriláteros.



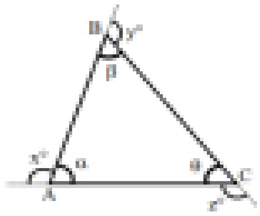
4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10:

   a. No es triángulo.
   b. Es triángulo, porque sus lados están unidos por un punto.
   c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto.
   d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.



DIMENSIÓN: ANÁLISIS

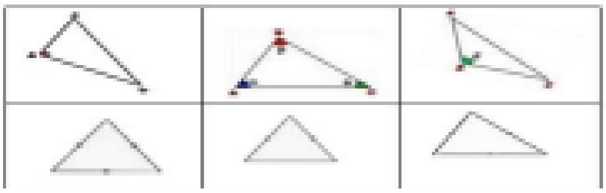
5. Los elementos principales en todo triángulo son:



   a. Lados y ángulos internos
   b. Sólo lados.
   c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.
   d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos.

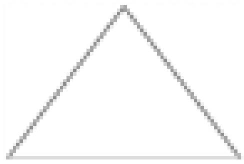
6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por:

   a. Forma y tamaño.
   b. Forma.
   c. Lados.
   d. Lados y ángulos.



7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales.

   a. No es posible.
   b. Al dividirlo se obtendria sólo triángulos rectángulos.
   c. Se podria dividir en varios triángulos equiláteros semejantes,
   d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.

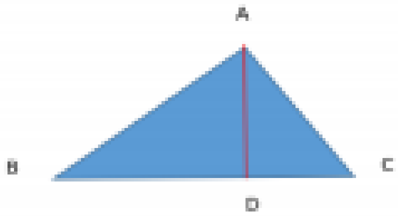


8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares.

   a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos.
   b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos.
   c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos.
   d. No es posible.

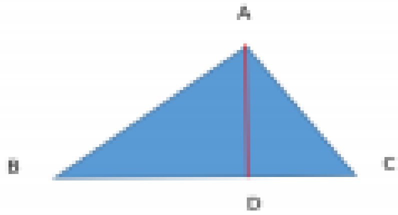
9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es:

   a. El cateto AB
   b. El cateto AC
   c. Segmento BD
   d. Segmento BC



10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide:

   a. 3,2 cm
   b. 10 cm
   c. 6 cm
   d. 6,4 cm



DIMENSIÓN: ORDENACIÓN

11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces:

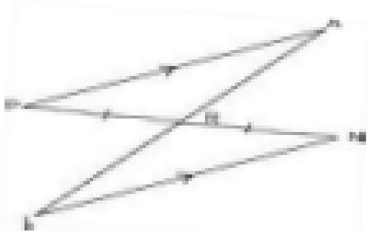
   a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles.
   b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero.
   c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales.
   d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.

12. En un triángulo equilátero, la afirmación **no** cierta es:

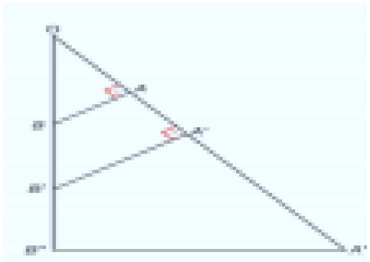
   a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores)
   b. Sus ángulos son agudos.
   c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes.
   d. Sus ángulos miden 60°

13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que:

   a. $\Delta ARP \ncong \Delta LRN$
   b. $AP \neq LN$
   c. $AP = LN$
   d. $\Delta ARP \cong \Delta LRN$



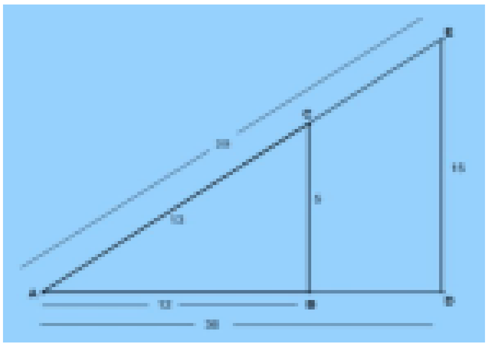
14. En la figura: ΔAOB; $\Delta A'OB'$ y $\Delta A''OB''$, se podría afirmar que:



   a. Son semejantes
   b. $\Delta AOB \nsim \Delta A'OB'$
   c. $\Delta AOB \sim \Delta A'OB'$
   d. No son semejantes

15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el Δ ABC y Δ ADE. La expresión correcta es:

   a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos.
   b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos.
   c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos.
   d. No son triángulos rectángulos.



16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; **no** es totalmente cierta:

    a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión.
    b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa.
    c. La línea visual no es la hipotenusa
    d. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.

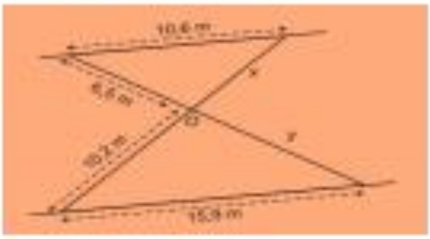
DIMENSIÓN: DEDUCCIÓN FORMAL

17. Thales de Mileto (630 – 545 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:

a. 2,8 m   b. 3 m   c. 2,75 m   d. 11,2 m

18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es:

    a. Los triángulos son semejantes.
    b. Dos lados de los triángulos son proporcionales.
    c. Los lados de los triángulos no son proporcionales.
    d. Los triángulos no son semejantes.

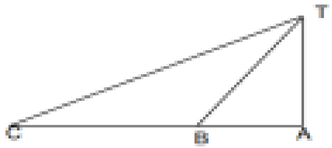


19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30°, avanza 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es:

    a. No se puede calcular.
    b. 8,7 m
    c. Tan 60° ≠ Tan 30°
    d. Tan 60° = (x). (H)

20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el $\angle ABT = 60°$ y $\angle BCT = 30°$. La altura de la torre es:

   a. 42,5 m
   b. 50 m
   c. Tan 60° + Tan 30°
   d. No se puede calcular.



Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas

Gracias por tu participación.

ANEXO 3

VALIDEZ DE CONSTRUCTO

	VISUALIZACIÓN				ANÁLISIS						ORDENACIÓN						DEDUCCIÓN FORMAL				Σ	VALIDEZ DE CRITERIO	
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		ITEM	DE PEARSON
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	1	0.72
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2	0.52
3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	3	0.64
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	4	0.69
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	10	5	0.57
6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	6	0.76
7	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	7	0.73
8	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	14	8	0.52
9	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	16	9	0.62
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	16	10	0.59
11	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	12	11	0.79
12	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	14	12	0.53
13	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	14	13	0.61
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	14	0.59
15	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	12	15	0.55
16	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	12	16	0.73
17	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	12	17	0.70
18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	18	0.52
19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	14	19	0.62
20	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	14	20	0.52
21	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	12		
22	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	12		
23	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	8		
24	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	12		
25	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	10		
26	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	8		
27	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	16		
28	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	8		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7		
31	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	6		
32	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	6		
33	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	8		
34	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6		
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
38	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2		
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TRC	22	19	20	20	24	31	24	15	15	15	20	18	21	21	24	31	24	15	15	16	10.25		
p	0.79	0.68	0.71	0.71	0.86	1.11	0.86	0.54	0.54	0.54	0.71	0.64	0.75	0.75	0.86	1.11	0.86	0.54	0.54	0.57			
q	0.21	0.32	0.29	0.29	0.14	-0.11	0.14	0.46	0.46	0.46	0.29	0.36	0.25	0.25	0.14	-0.11	0.14	0.46	0.46	0.43			

p.q	0.17	0.22	0.21	0.21	0.12	-0.12	0.12	0.25	0.25	0.25	0.21	0.23	0.19	0.19	0.12	-0.12	0.12	0.25	0.25	0.25			
Σp.q	3.3311																						
Vt	37.42																						
k	20																						
KR-20		=	0.9578																				

$$KR-20=\left(\frac{k}{k-1}\right)*\left(Vt-\frac{\sum p.q}{Vt}\right)$$

VALIDEZ DE CONSTRUCTO

Correlaciones

		VAR	D1	D2	D3
VAR	Correlación de Pearson	1	,912**	,944**	,909**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40
D1	Correlación de Pearson	,912**	1	,797**	,829**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40
D2	Correlación de Pearson	,944**	,797**	1	,765**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40
D3	Correlación de Pearson	,909**	,829**	,765**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40

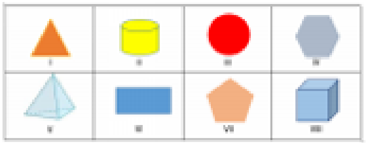
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

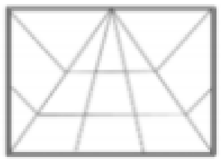
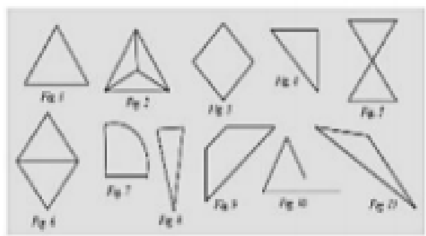
ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

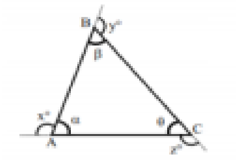
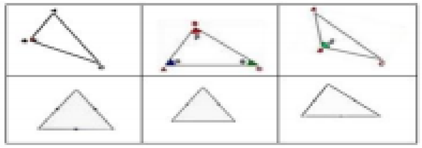
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

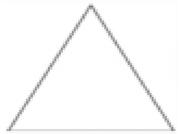
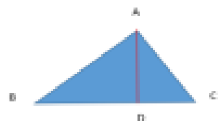
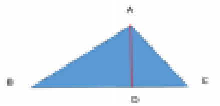
Título de la Investigación: Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

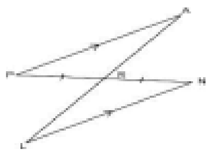
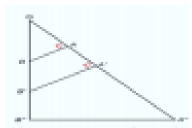
Instrumento: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

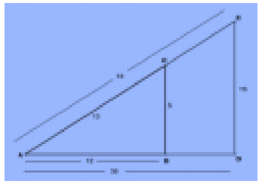
Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de Respuesta				Criterios de Evaluación								Observaciones y/o Recomendaciones
				a	b	c	d	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
								Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento geométrico es una variable dependiente, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizará de forma directa, considerando como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello	**Visualización** Los conceptos geométricos son vistos como entidades totales más que los componentes o atributos de los mismos.	Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.	1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha: a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII. b. Son figuras geométricas planas: II y V. c. Son figuras geométricas planas: V y VIII. d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII. 					x		x		x		x		
			2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos: a. V y X b. Todos c. U y V d. U 					x		x		x		x		

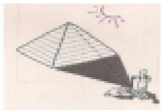
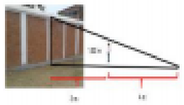
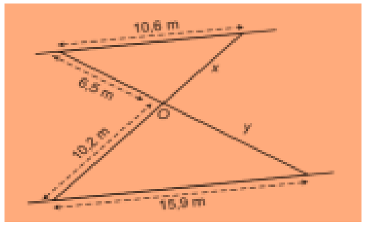
una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.		Realiza descripciones visuales, relacionándolas con elementos del entorno.	3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen: a. Sólo triángulos. b. Diversas formas de figuras geométricas planas c. Sólo triángulos y cuadriláteros. d. Sólo cuadriláteros. 					x		x		x		x		
		Confunde componentes y propiedades de los objetos.	4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10: a. No es triángulo. b. Triángulo, porque sus lados están unidos por un punto. c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto. d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.  .					x		x		x		x		
	Análisis	Discierne las características de las figuras, a través de la	5. Los elementos principales en todo triángulo son: a. Lados y ángulos internos b. Sólo lados. c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.					x		x		x		x		

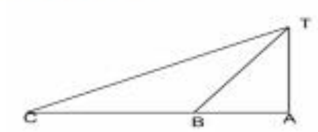
	Mediante la observación y experimentación se disciernen las características de las figuras; se inicia el análisis de conceptos geométricos.	observación y experimentación	d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos. 													
		Describe figuras por sus propiedades, de manera informal.	6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por: a. Forma y tamaño. b. Forma. c. Lados. d. Lados y ángulos. 					x		x		x		x		
		Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales: a. No es posible. b. Al dividirlo se obtendría sólo triángulos rectángulos. c. Se podría dividir en varios triángulos equiláteros semejantes, d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.					x		x		x		x		

																
			8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares. a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos. b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos. c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos. d. No es posible. 					x		x		x		x		
			9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es: a. El cateto AB b. El cateto AC c. Segmento BD d. Segmento BC  					x		x		x		x		
			10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide: a. 3,2 cm b.10 cm c. 6 cm d. 6,4 cm  					x		x		x		x		

	Ordenación Se pueden establecer interrelaciones entre las propiedades de cada figura y entre la figura. Las definiciones tienen significado.	Realiza clasificaciones lógicas de manera formal.	11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces: a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles. b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero. c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales. d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.					x		x		x		x		
		Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir.	12. En un triángulo equilátero, la afirmación **no** cierta es: a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores) b. Sus ángulos son agudos. c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes. d. Sus ángulos miden 60°					x		x		x		x		
		Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.	13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que: a. $\Delta\, ARP \ncong \Delta\, LRN$ b. $AP \neq LN$ c. $AP = LN$ d. $\Delta\, ARP \cong \Delta\, LRN$ 					x		x		x		x		
			14. En la figura: $\Delta\, AOB$; $\Delta\, A'OB'$ y $\Delta\, A''OB''$, se podría afirmar que: a. Son semejantes b. $\Delta\, AOB \nsim \Delta\, A'OB'$ c. $\Delta\, AOB \sim \Delta\, A'OB'$ d. No son semejantes 					x		x		x		x		

		Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura.	15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el Δ ABC y Δ ADE. La expresión correcta es: a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos. b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos. c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos. d. No son triángulos rectángulos. 					x		x		x		x		
			16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; **no** es totalmente cierta: a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión. b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa. c. La línea visual no es la hipotenusa b. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.					x		x		x		x		

	Deducción Formal Se entiende el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica dentro de un sistema axiomático; es decir, se comprende las interrelaciones y roles de los términos indefinidos, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones.	Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas.	17. Thales de Mileto (630 – 545 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:   a. 2,8 m b. 3 m c. 2,75 m d. 11,2 m					x		x		x		x		
		Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos.	18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es: a. Los triángulos son semejantes. b. Dos lados de los triángulos son proporcionales. c. Los lados de los triángulos no son proporcionales. d. Los triángulos no son semejantes.  					x		x		x		x		

			19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30º, avanza 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es: a. No se puede calcular. b. 8,7 m c. $\text{Tan } 60° \neq \text{Tan } 30°$ d. $\text{Tan } 60° = (x).(H)$ 					x		x		x		x		
			20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el < ABT = 60º y < BCT=30 º. La altura de la torre es: a. 42,5 m b. 50 m c. $\text{Tan } 60° \neq \text{Tan } 30°$ d. No se puede calcular. 					x		x		x		x		

Firma del Evaluador
DNI Nº 00251907

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Escala Valorativa Pensamiento Geométrico

OBJETIVO:

Conocer la escala valorativa que presentan los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele.

DIRIGIDO A: Estudiantes de Cuarto Grado de Secundaria.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: CUEVA ROMERO, Dante.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN.

VALORACIÓN:

Excelente	**Muy Buena**	Buena	Regular	Deficiente

Firma del Evaluador
DNI Nº 00251907

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE EVALUACIÒN DEL INSTRUMENTO: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
ASPECTOS DE VALIDACION		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.																80					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																				96	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				96	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																				96	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				100	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																				96	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				96	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																				100	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				100	

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 21 de Octubre del 2020.

Firma:

Dr.: Dante Cueva Romero

DNI: 00251907

Teléfono: 971511316

E-mail: dantecuevaromero@gmail.com dantecueva@hotmail.com

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA:
Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

1.3. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pensamiento Geométrico.

N°	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
	DIMENSIÓN 1: CALIDAD INTRINSECA DEL PROGRAMA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Se han explicitado las bases científicas y socio psicológicas del programa.	x		x		x		
2	El tratamiento dado a los acontecimientos es adecuado, equilibrado.	x		x		x		
3	Los contenidos incluidos ¿se consideran relevantes desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y pedagógicas?	x		x		x		
4	Se incluyen en el programa objetivos, actividades, medios, metodología y sistemas de evaluación.	x		x		x		
5	Se puede considerar que los objetivos son congruentes con los planteamientos científicos-curriculares, con las demandas sociales y las características evolutivas de los destinatarios.	x		x		x		
6	Se da adecuación del programa a las características; motivación, intereses, capacidad del alumno.	x		x		x		
7	La información contenida en el programa es factible para su posterior evaluación ¿se considera suficiente, relevante y adecuada?	x		x		x		
8	Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ADECUACIÓN DEL CONTEXTO							
9	Se ha previsto un sistema de ajuste inicial a las carencias y dificultades detectadas, tales como clases de recuperación.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: ADECUACIÓN AL PUNTO DE PARTIDA							
10	Responde el programa a la demanda de los interesados de la variable dependiente.	x		x		x		
11	Están previstos los espacios, momentos en el horario, recursos para su desarrollo.	x		x		x		
12	Esta prevista la temporalización del programa.	x		x		x		
13	Se encuentran capacitado el investigador.	x		x		x		
14	La metodología utilizada ¿resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa?	x		x		x		

Fuente: adaptado de Pérez, R (2007)

OBSERVACIONES (apreciar si hay suficiencia): **SE OBSERVA SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE (**X**) APLICABLE DESPUES DE CORREGIR (...) NO APLICABLE ( )

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Dante Cueva Romero.** DNI: **00251907**

ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR: **Área Principal: Ciencias Biológicas - Área Secundaria: Ciencias Sociales**

PERTINENCIA: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

RELEVANCIA: el ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

CLARIDAD: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo.

Firma del Evaluador
DNI N° 00251907

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACION

I- DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: Barreto Salinas Elizabeth Sonia.

1.2. INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: "Túpac Amaru" Centro Poblado de Pampa Grande – Tumbes.

1.3. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Pensamiento Geométrico.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.																**80**				
objetividad	Esta formulado en conductas observables.																				**96**
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				**96**
Organización	Existe una organización lógica.																				**96**
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				**100**
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				**96**
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.																				**96**
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				**100**
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.																				**100**

Fuente: adaptado

Opinión de aplicabilidad: Regular ( ), Buena ( ) Muy Buena (x)

Promedio de valoración: **96** Lugar y Fecha: Piura, 21 de octubre del 2020.

FIRMA:

NOMBRES COMPLETOS: **Dante Cueva Romero**

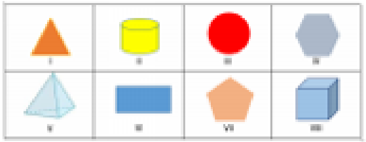
DNI N° **00251907**

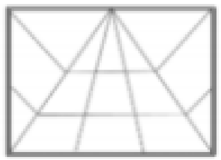
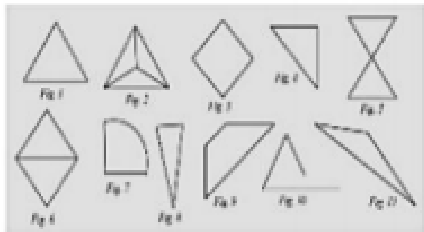
ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

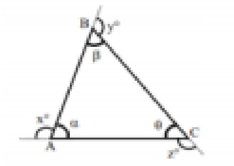
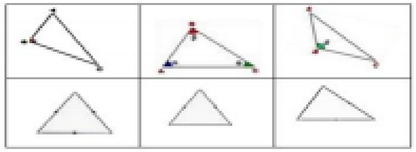
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

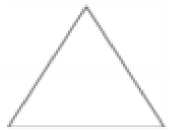
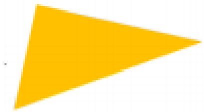
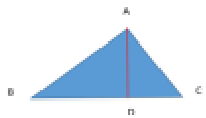
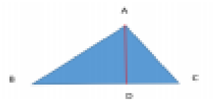
Título de la Investigación: Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

Instrumento: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

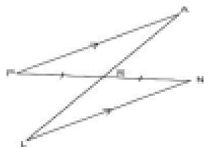
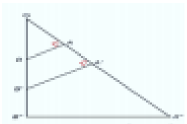
Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de Respuesta				Criterios de Evaluación								Observaciones y/o Recomendaciones
				a	b	c	d	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
								Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento geométrico es una variable dependiente, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizará de forma directa, considerando como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello	**Visualización** Los conceptos geométricos son vistos como entidades totales más que los componentes o atributos de los mismos.	Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.	1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha: a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII. b. Son figuras geométricas planas: II y V. c. Son figuras geométricas planas: V y VIII. d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII. 					x		x		x		x		
			2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos: a. V y X b. Todos c. U y V d. U 					x		x		x		x		

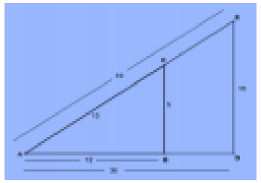
una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.		Realiza descripciones visuales, relacionándolas con elementos del entorno.	3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen: a. Sólo triángulos. b. Diversas formas de figuras geométricas planas c. Sólo triángulos y cuadriláteros. d. Sólo cuadriláteros. 					x		x		x		x		
		Confunde componentes y propiedades de los objetos.	4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10: a. No es triángulo. b. Triángulo, porque sus lados están unidos por un punto. c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto. d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.  .					x		x		x		x		
	Análisis	Discierne las características de las figuras, a través de la	5. Los elementos principales en todo triángulo son: a. Lados y ángulos internos b. Sólo lados. c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.					x		x		x		x		

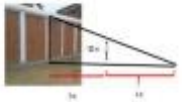
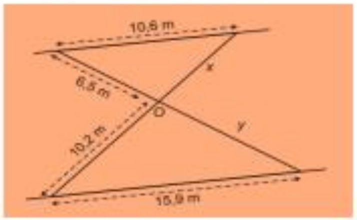
	Mediante la observación y experimentación se disciernen las características de las figuras; se inicia el análisis de conceptos geométricos.	observación y experimentación	d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos. 													
		Describe figuras por sus propiedades, de manera informal.	6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por: a. Forma y tamaño. b. Forma. c. Lados. d. Lados y ángulos. 					x		x		x		x		
		Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales: a. No es posible. b. Al dividirlo se obtendría sólo triángulos rectángulos. c. Se podría dividir en varios triángulos equiláteros semejantes, d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.					x		x		x		x		

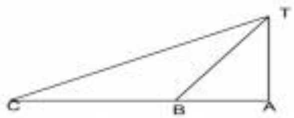
																
			8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares. a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos. b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos. c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos. d. No es posible. 					x		x		x		x		
			9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es: a. El cateto AB b. El cateto AC c. Segmento BD d. Segmento BC 					x		x		x		x		
			10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide: a. 3,2 cm b.10 cm c. 6 cm d. 6,4 cm 					x		x		x		x		

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	Ordenación Se pueden establecer interrelaciones entre las propiedades de cada figura y entre la figura. Las definiciones tienen significado.	Realiza clasificaciones lógicas de manera formal.	11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces: a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles. b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero. c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales. d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.					X		X		X		X		
		Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir.	12. En un triángulo equilátero, la afirmación **no** cierta es: a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores) b. Sus ángulos son agudos. c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes. d. Sus ángulos miden 60°					X		X		X		X		
		Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.	13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que: a. $\Delta\,ARP \not\cong \Delta\,LRN$ b. $AP \neq LN$ c. $AP = LN$ d. $\Delta\,ARP \cong \Delta\,LRN$ 					X		X		X		X		
			14. En la figura: $\Delta\,AOB$; $\Delta\,A'OB'$ y $\Delta\,A''OB''$, se podría afirmar que: a. Son semejantes b. $\Delta\,AOB \nsim \Delta\,A'OB'$ c. $\Delta\,AOB \sim \Delta\,A'OB'$ d. No son semejantes 					X		X		X		X		

		Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura.	15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el Δ ABC y Δ ADE. La expresión correcta es: a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos. b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos. c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos. d. No son triángulos rectángulos. 					X		X		X		X		
			16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; **no** es totalmente cierta: a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión. b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa. c. La línea visual no es la hipotenusa b. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.					X		X		X		X		

	Deducción Formal Se entiende el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica dentro de un sistema axiomático; es decir, se comprende las interrelaciones y roles de los términos indefinidos, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones.	Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas.	17. Thales de Mileto (630 – 545 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:   a. 2,8 m b. 3 m c. 2,75 m d. 11,2 m					X		X		X		X		
		Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos.	18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es: a. Los triángulos son semejantes. b. Dos lados de los triángulos son proporcionales. c. Los lados de los triángulos no son proporcionales. d. Los triángulos no son semejantes. 					X		X		X		X		

			19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30º, avanza 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es: a. No se puede calcular. b. 8,7 m c. $\text{Tan } 60° \neq \text{Tan } 30°$ d. $\text{Tan } 60° = (x).(H)$ 					x		x		x		x		
			20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el < ABT = 60º y < BCT=30 º. La altura de la torre es: a. 42,5 m b. 50 m c. $\text{Tan } 60° \neq \text{Tan } 30°$ d. No se puede calcular. 					x		x		x		x		

Firma del Evaluador
DNI Nº 00239548

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Escala Valorativa Pensamiento Geométrico

OBJETIVO:

Conocer la escala valorativa que presentan los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele.

DIRIGIDO A: Estudiantes de Cuarto Grado de Secundaria.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: MACEDA GARRIDO, YESSICA MERCY.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: DOCTORA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN.

VALORACIÓN:

Excelente	**Muy Buena**	Buena	Regular	Deficiente

Firma del Evaluador
DNI Nº 00239548

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
ASPECTOS DE VALIDACION		0 5	6 10	11 15	16 20	21 25	26 30	31 35	36 40	41 45	46 50	51 55	56 60	61 65	66 70	71 75	76 80	81 85	86 90	91 95	96 100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.																x					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																x					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																x					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																x					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																x					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																x					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																x					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																x					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																x					

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 21 de Octubre del 2020.

Firma:

Dra.: YESSICA MERCY MACEDA GARRIDO
DNI: 00239548
Teléfono: 972856976
E-mail: yexia29@gmail.com

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA:
Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

1.3. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pensamiento Geométrico.

N°	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
	DIMENSIÓN 1: CALIDAD INTRINSECA DEL PROGRAMA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Se han explicitado las bases científicas y socio psicológicas del programa.	x		x		x		
2	El tratamiento dado a los acontecimientos es adecuado, equilibrado.	x		x		x		
3	Los contenidos incluidos ¿se consideran relevantes desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y pedagógicas?	x		x		x		
4	Se incluyen en el programa objetivos, actividades, medios, metodología y sistemas de evaluación.	x		x		x		
5	Se puede considerar que los objetivos son congruentes con los planteamientos científicos-curriculares, con las demandas sociales y las características evolutivas de los destinatarios.	x		x		x		
6	Se da adecuación del programa a las características; motivación, intereses, capacidad del alumno.	x		x		x		
7	La información contenida en el programa es factible para su posterior evaluación ¿se considera suficiente, relevante y adecuada?	x		x		x		
8	Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ADECUACIÓN DEL CONTEXTO							
9	Se ha previsto un sistema de ajuste inicial a las carencias y dificultades detectadas, tales como clases de recuperación.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: ADECUACIÓN AL PUNTO DE PARTIDA							
10	Responde el programa a la demanda de los interesados de la variable dependiente.	x		x		x		
11	Están previstos los espacios, momentos en el horario, recursos para su desarrollo.	x		x		x		
12	Esta prevista la temporalización del programa.	x		x		x		
13	Se encuentran capacitado el investigador.	x		x		x		
14	La metodología utilizada ¿resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa?	x		x		x		

Fuente: adaptado de Pérez, R (2007)

OBSERVACIONES (apreciar si hay suficiencia): **Se observa SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE (**X**) APLICABLE DESPUES DE CORREGIR ( ) NO APLICABLE ( )

Apellidos y nombres del juez validador: **Dra. Yessica Mercy Maceda Garrido** DNI: **00239548**

ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR: Físico Matemática.
PERTINENCIA: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.
RELEVANCIA: el ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo
CLARIDAD: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo.

Firma del Evaluador
DNI Nº 00239548

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: Barreto Salinas Elizabeth Sonia.

1.2. INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: "Túpac Amaru" Centro Poblado de Pampa Grande – Tumbes.

1.3. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Pensamiento Geométrico.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				X
objetividad	Esta formulado en conductas observables.																				X
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				X
Organización	Existe una organización lógica.																				X
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				X
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				X
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.																				X
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				X
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.																				X

Fuente: adaptado

Opinión de aplicabilidad: Regular ( ), Buena ( ) Muy Buena (x)

Promedio de valoración: **96** Lugar y Fecha: Piura, 21 de octubre del 2020.

FIRMA:

NOMBRES COMPLETOS: **Yessica Mercy Maceda Garrido**

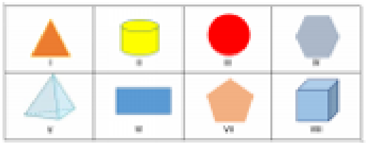
DNI N° **00239548**

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

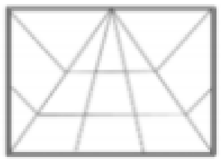
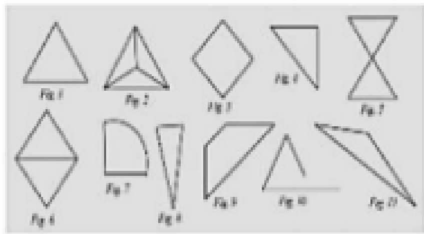
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

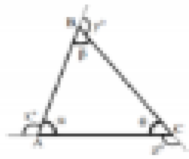
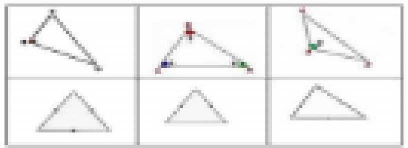
Título de la Investigación: Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

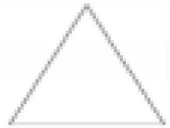
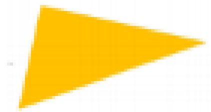
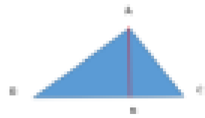
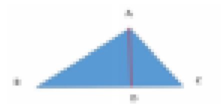
Instrumento: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

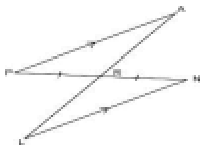
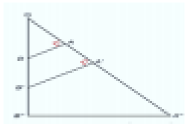
Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de Respuesta				Criterios de Evaluación								Observaciones y/o Recomendaciones
				a	b	c	d	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
								Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento geométrico es una variable dependiente, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizará de forma directa, considerando como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello	**Visualización** Los conceptos geométricos son vistos como entidades totales más que los componentes o atributos de los mismos.	Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.	1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha: a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII. b. Son figuras geométricas planas: II y V. c. Son figuras geométricas planas: V y VIII. d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII. 					x		x		x		x		
			2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos: a. V y X b. Todos c. U y V d. U 					x		x		x		x		

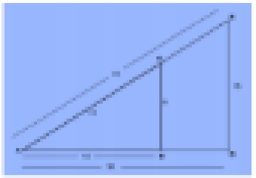
ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

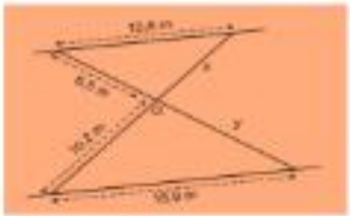
una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.		Realiza descripciones visuales, relacionándolas con elementos del entorno.	3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen: a. Sólo triángulos. b. Diversas formas de figuras geométricas planas c. Sólo triángulos y cuadriláteros. d. Sólo cuadriláteros. 					x		x		x		x		
		Confunde componentes y propiedades de los objetos.	4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10: a. No es triángulo. b. Triángulo, porque sus lados están unidos por un punto. c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto. d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.  .					x		x		x		x		
	Análisis	Discierne las características de las figuras, a través de la	5. Los elementos principales en todo triángulo son: a. Lados y ángulos internos b. Sólo lados. c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.					x		x		x		x		

	Mediante la observación y experimentación se disciernen las características de las figuras; se inicia el análisis de conceptos geométricos.	observación y experimentación	d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos. 													
		Describe figuras por sus propiedades, de manera informal.	6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por: a. Forma y tamaño. b. Forma. c. Lados. d. Lados y ángulos. 					X		X		X		X		
		Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales: a. No es posible. b. Al dividirlo se obtendría sólo triángulos rectángulos. c. Se podría dividir en varios triángulos equiláteros semejantes. d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.					X		X		X		X		

																
			8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares. a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos. b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos. c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos. d. No es posible. 					x		x		x		x		
			9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es: a. El cateto AB b. El cateto AC c. Segmento BD d. Segmento BC 					x		x		x		x		
			10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide: a. 3,2 cm b. 10 cm c. 6 cm d. 6,4 cm 					x		x		x		x		

	Ordenación Se pueden establecer interrelaciones entre las propiedades de cada figura y entre la figura. Las definiciones tienen significado.	Realiza clasificaciones lógicas de manera formal.	11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces: a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles. b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero. c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales. d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.					x		x		x		x		
		Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir.	12. En un triángulo equilátero, la afirmación **no** cierta es: a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores) b. Sus ángulos son agudos. c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes. d. Sus ángulos miden 60°					x		x		x		x		
		Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.	13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que: a. $\Delta ARP \ncong \Delta LRN$ b. $AP \neq LN$ c. $AP = LN$ d. $\Delta ARP \cong \Delta LRN$ 					x		x		x		x		
			14. En la figura: ΔAOB; $\Delta A'OB'$ y $\Delta A''OB''$, se podría afirmar que: a. Son semejantes b. $\Delta AOB \nsim \Delta A'OB'$ c. $\Delta AOB \sim \Delta A'OB'$ d. No son semejantes 					x		x		x		x		

		Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura.	15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el Δ ABC y Δ ADE. La expresión correcta es: a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos. b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos. c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos. d. No son triángulos rectángulos. 					X		X		X		X		
			16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; **no** es totalmente cierta: a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión. b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa. c. La línea visual no es la hipotenusa b. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.					X		X		X		X		

	Deducción Formal Se entiende el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica dentro de un sistema axiomático; es decir, se comprende las interrelaciones y roles de los términos indefinidos, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones.	Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas.	17. Thales de Mileto (630 – 546 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:   a. 2,8 m b. 3 m c. 2,75 m d. 11,2 m					X		X		X		X		
		Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos.	18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es: a. Los triángulos son semejantes. b. Dos lados de los triángulos son proporcionales. c. Los lados de los triángulos no son proporcionales. d. Los triángulos no son semejantes. 					X		X		X		X		

			19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30°, avanzo 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es: a. No se puede calcular. b. 8,7 m c. Tan 60° ≠ Tan 30° d. Tan 60° = (x). (H) 					X		X		X		X		
			20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el < ABT = 60° y < BCT=30 °. La altura de la torre es: a. 42.5 m b. 60 m c. Tan 60° ≠ Tan 30° d. No se puede calcular.  					X		X		X		X		

Firma del Evaluador
DNI Nº 00238831

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Escala Valorativa Pensamiento Geométrico

OBJETIVO:

Conocer la escala valorativa que presentan los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele.

DIRIGIDO A: Estudiantes de Cuarto Grado de Secundaria.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Chumbe Barreto Rosa Janet.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Doctora en Educación.

VALORACIÓN:

Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente

Firma del Evaluador
DNI Nº 00238831

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
ASPECTOS DE VALIDACION		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.																			X		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																			X		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																			X		
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																			X		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																			X		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																			X		
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																			X		
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																			X		

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, de Octubre del 2020.

Firma: RJChumbeBarreto

Dr.: Rosa Janet Chumbe Barreto
DNI: 00238831
Teléfono: 956633726
E-mail: janetchumbeb@gmail.com

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA:

Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

1.3. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pensamiento Geométrico.

N°	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
	DIMENSIÓN 1: CALIDAD INTRINSECA DEL PROGRAMA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Se han explicitado las bases científicas y socio psicológicas del programa.	x		x		x		
2	El tratamiento dado a los acontecimientos es adecuado, equilibrado.	x		x		x		
3	Los contenidos incluidos ¿se consideran relevantes desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y pedagógicas?	x		x		x		
4	Se incluyen en el programa objetivos, actividades, medios, metodología y sistemas de evaluación.	x		x		x		
5	Se puede considerar que los objetivos son congruentes con los planteamientos científicos-curriculares, con las demandas sociales y las características evolutivas de los destinatarios.	x		x		x		
6	Se da adecuación del programa a las características; motivación, intereses, capacidad del alumno.	x		x		x		
7	La información contenida en el programa es factible para su posterior evaluación ¿se considera suficiente, relevante y adecuada?	x		x		x		
8	Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ADECUACIÓN DEL CONTEXTO							
9	Se ha previsto un sistema de ajuste inicial a las carencias y dificultades detectadas, tales como clases de recuperación.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: ADECUACIÓN AL PUNTO DE PARTIDA							
10	Responde el programa a la demanda de los interesados de la variable dependiente.	x		x		x		
11	Están previstos los espacios, momentos en el horario, recursos para su desarrollo.	x		x		x		
12	Esta prevista la temporalización del programa.	x		x		x		
13	Se encuentran capacitado el investigador.	x		x		x		
14	La metodología utilizada ¿resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa?	x		x		x		

Fuente: adaptado de Pérez, R (2007)

OBSERVACIONES (apreciar si hay suficiencia): **Se observa SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE (**X**) APLICABLE DESPUES DE CORREGIR ( ) NO APLICABLE ( )

Apellidos y nombres del juez validador: **Dra. Chumbe Barreto Rosa Janet.** DNI: **00238831**

ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR: Matemática.

PERTINENCIA: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.
RELEVANCIA: el ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo
CLARIDAD: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo.

RJChumbeBarreto

Firma del Evaluador
DNI N° 00238831

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: Barreto Salinas Elizabeth Sonia.

1.2. INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: "Túpac Amaru" Centro Poblado de Pampa Grande – Tumbes.

1.3. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Pensamiento Geométrico.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				**X**
objetividad	Esta formulado en conductas observables.																				**X**
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				**X**
Organización	Existe una organización lógica.																				**X**
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				**X**
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				**X**
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.																				**X**
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				**X**
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.																				**X**

Fuente: adaptado

Opinión de aplicabilidad: Regular ( ), Buena ( ) Muy Buena (x)

Promedio de valoración: 96 Lugar y Fecha: Piura, 21 de octubre del 2020.

FIRMA:

NOMBRES COMPLETOS: **Rosa Janet Chumbe Barreto**

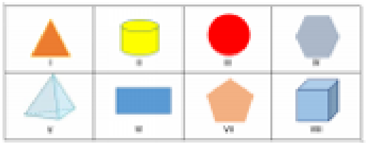
DNI N° **00238831**

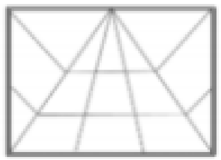
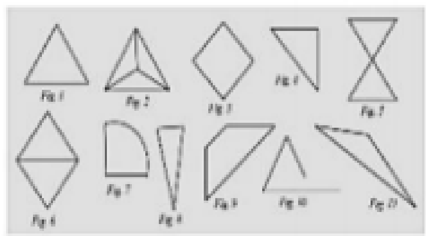
ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

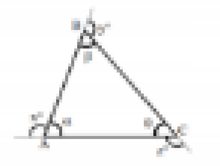
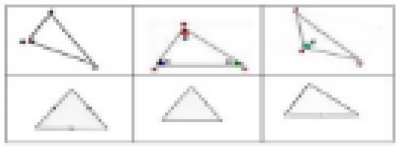
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

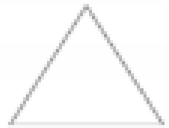
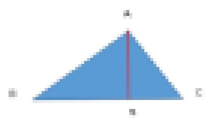
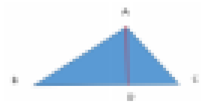
Título de la Investigación: Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

Instrumento: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

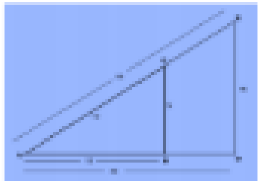
Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de Respuesta				Criterios de Evaluación								Observaciones y/o Recomendaciones
				a	b	c	d	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
								Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento geométrico es una variable dependiente, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizará de forma directa, considerando como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello	**Visualización** Los conceptos geométricos son vistos como entidades totales más que los componentes o atributos de los mismos.	Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.	1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha: a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII. b. Son figuras geométricas planas: II y V. c. Son figuras geométricas planas: V y VIII. d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII. 					x		x		x		x		
			2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos: a. V y X b. Todos c. U y V d. U 					x		x		x		x		

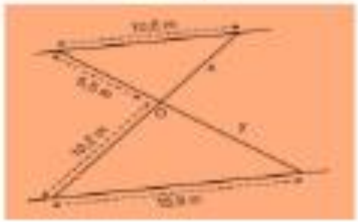
una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.		Realiza descripciones visuales, relacionándolas con elementos del entorno.	3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen: a. Sólo triángulos. b. Diversas formas de figuras geométricas planas c. Sólo triángulos y cuadriláteros. d. Sólo cuadriláteros. 					x		x		x		x		
		Confunde componentes y propiedades de los objetos.	4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10: a. No es triángulo. b. Triángulo, porque sus lados están unidos por un punto. c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto. d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.  .					x		x		x		x		
	Análisis	Discierne las características de las figuras, a través de la	5. Los elementos principales en todo triángulo son: a. Lados y ángulos internos b. Sólo lados. c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.					x		x		x		x		

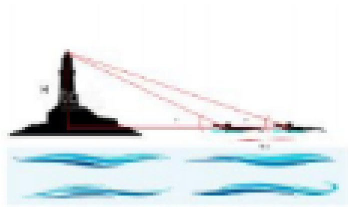
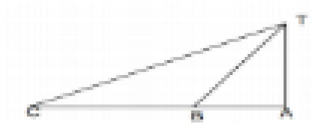
	Mediante la observación y experimentación se disciernen las características de las figuras; se inicia el análisis de conceptos geométricos.	observación y experimentación	d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos. 													
		Describe figuras por sus propiedades, de manera informal.	6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por: a. Forma y tamaño. b. Forma. c. Lados. d. Lados y ángulos. 					x		x		x		x		
		Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales: a. No es posible. b. Al dividirlo se obtendría sólo triángulos rectángulos. c. Se podría dividir en varios triángulos equiláteros semejantes, d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.					x		x		x		x		

																
			8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares. a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos. b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos. c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos. d. No es posible. 					x		x		x		x		
			9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es: a. El cateto AB b. El cateto AC c. Segmento BD d. Segmento BC 					x		x		x		x		
			10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide: a. 3,2 cm b.10 cm c. 8 cm d. 6,4 cm 					x		x		x		x		

	Ordenación Se pueden establecer interrelaciones entre las propiedades de cada figura y entre la figura. Las definiciones tienen significado.	Realiza clasificaciones lógicas de manera formal.	11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces: a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles. b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero. c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales. d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.					x		x		x		x		
		Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir.	12. En un triángulo equilátero, la afirmación no cierta es: a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores) b. Sus ángulos son agudos. c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes. d. Sus ángulos miden 60°					x		x		x		x		
		Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.	13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que: a. $\Delta ARP \neq \Delta LRN$ b. $AP \cong LN$ c. $AP = LN$ d. $\Delta ARP \cong \Delta LRN$ 					x		x		x		x		
			14. En la figura: ΔAOB; $\Delta A'OB'$ y $\Delta A''OB''$, se podría afirmar que: a. Son semejantes b. $\Delta AOB \neq \Delta A'OB'$ c. $\Delta AOB = \Delta A'OB'$ d. No son semejantes 					x		x		x		x		

		Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura.	15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el Δ ABC y Δ ADE. La expresión correcta es: a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos. b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos. c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos. d. No son triángulos rectángulos. 					x		x		x		x		
			16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; no es totalmente cierta: a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión. b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa. c. La línea visual no es la hipotenusa b. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.					x		x		x		x		

	Deducción Formal Se entiende el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica dentro de un sistema axiomático; es decir, se comprende las interrelaciones y roles de los términos indefinidos, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones.	Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas.	17. Thales de Mileto (630 – 545 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:   a. 2,8 m b. 3 m c. 2,75 m d. 11,2 m					x		x		x		x		
		Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos.	18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es: a. Los triángulos son semejantes. b. Dos lados de los triángulos son proporcionales. c. Los lados de los triángulos no son proporcionales. d. Los triángulos no son semejantes. 					x		x		x		x		

			19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30°, avanza 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es: a. No se puede calcular. b. 8.7 m c. Tan 60° ± Tan 30° d. Tan 60° = (x). (H) 					x		x		x		x		
			20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el < ABT = 60° y < BCT=30 °. La altura de la torre es: a. 43,5 m b. 50 m c. Tan 60° ≠ Tan 30° d. No se puede calcular. 					x		x		x		x		

Firma del Evaluador
DNI Nº 00209021

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Escala Valorativa Pensamiento Geométrico

OBJETIVO:

Conocer la escala valorativa que presentan los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele.

DIRIGIDO A: Estudiantes de Cuarto Grado de Secundaria.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Rumiche Herrera David Mariano.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Doctor en Educación.

VALORACIÓN:

Excelente	**Muy Buena**	Buena	Regular	Deficiente

Firma del Evaluador
DNI N° 00209021

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE EVALUACIÒN DEL INSTRUMENTO: PENSAMIENTO GEOMÈTRICO

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
ASPECTOS DE VALIDACION		0 5	6 10	11 15	16 20	21 25	26 30	31 35	36 40	41 45	46 50	51 55	56 60	61 65	66 70	71 75	76 80	81 85	86 90	91 95	96 100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.																				x	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																				x	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				x	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																				x	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				x	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																				x	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				x	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																				x	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				x	

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 21 de Octubre del 2020.

Firma:

Dr.: David Mariano Rumiche Herrera

DNI: 00209021

Teléfono: 969652658

E-mail: davidmaru7@gmail.com

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

I. **DATOS GENERALES:**

1.1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA:

Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

1.3. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pensamiento Geométrico.

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
	DIMENSIÓN 1: CALIDAD INTRINSECA DEL PROGRAMA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Se han explicitado las bases científicas y socio psicológicas del programa.	x		x		x		
2	El tratamiento dado a los acontecimientos es adecuado, equilibrado.	x		x		x		
3	Los contenidos incluidos ¿se consideran relevantes desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y pedagógicas?	x		x		x		
4	Se incluyen en el programa objetivos, actividades, medios, metodología y sistemas de evaluación.	x		x		x		
5	Se puede considerar que los objetivos son congruentes con los planteamientos científicos-curriculares, con las demandas sociales y las características evolutivas de los destinatarios.	x		x		x		
6	Se da adecuación del programa a las características; motivación, intereses, capacidad del alumno.	x		x		x		
7	La información contenida en el programa es factible para su posterior evaluación ¿se considera suficiente, relevante y adecuada?	x		x		x		
8	Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ADECUACIÓN DEL CONTEXTO							
9	Se ha previsto un sistema de ajuste inicial a las carencias y dificultades detectadas, tales como clases de recuperación.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: ADECUACIÓN AL PUNTO DE PARTIDA							
10	Responde el programa a la demanda de los interesados de la variable dependiente.	x		x		x		
11	Están previstos los espacios, momentos en el horario, recursos para su desarrollo.	x		x		x		
12	Esta prevista la temporalización del programa.	x		x		x		
13	Se encuentran capacitado el investigador.	x		x		x		
14	La metodología utilizada ¿resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa?	x		x		x		

Fuente: adaptado de Pérez, R (2007)

OBSERVACIONES (apreciar si hay suficiencia): **Se observa SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE (X) APLICABLE DESPUES DE CORREGIR ( ) NO APLICABLE ( )

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. David Mariano Rumiche Herrera** DNI: **00209021**

ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR: Ciencias Sociales.

PERTINENCIA: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.
RELEVANCIA: el ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo
CLARIDAD: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo.

Firma del Evaluador
DNI N° 00209021

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: Barreto Salinas Elizabeth Sonia.
1.2. INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: "Túpac Amaru" Centro Poblado de Pampa Grande – Tumbes.
1.3. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Pensamiento Geométrico.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				X
objetividad	Esta formulado en conductas observables.																				X
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				X
Organización	Existe una organización lógica.																				X
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				X
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				X
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.																				X
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				X
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.																				X

Fuente: adaptado

Opinión de aplicabilidad: Regular ( ) Buena ( ) Muy Buena (x)

Promedio de valoración: **98** Lugar y Fecha: Piura, 21 de octubre del 2020.

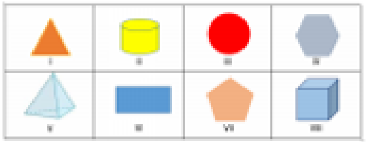
FIRMA:
NOMBRES COMPLETOS: David Mariano Rumiche Herrera
DNI N° 00209021

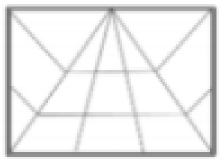
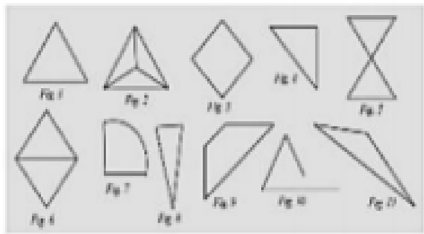
ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

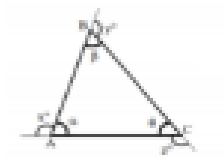
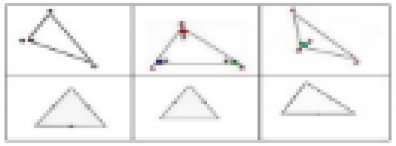
MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

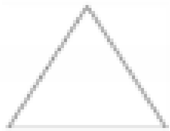
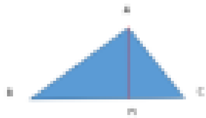
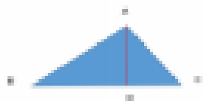
Título de la Investigación: Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020

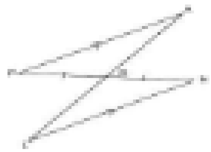
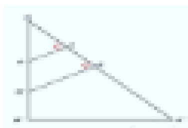
Instrumento: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de Respuesta				Criterios de Evaluación								Observaciones y/o Recomendaciones
				a	b	c	d	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
								Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Pensamiento geométrico es una variable dependiente, dirigido a estudiantes de cuarto grado de secundaria, sujeta a las dimensiones de: Visualización, Análisis, Ordenación y Deducción Formal; cuya medición se realizará de forma directa, considerando como instrumento una prueba con 20 ítems y la encuesta como técnica aplicada, utilizando para ello	**Visualización** Los conceptos geométricos son vistos como entidades totales más que los componentes o atributos de los mismos.	Distingue objetos como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.	1. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha: a. Son figuras geométricas planas: II, V y VIII. b. Son figuras geométricas planas: II y V. c. Son figuras geométricas planas: V y VIII. d. Son figuras geométricas planas, todas menos: II, V y VIII. 					x		x		x		x		
			2. Observe las siguientes figuras, no son triángulos: a. V y X b. Todos c. U y V d. U 					x		x		x		x		

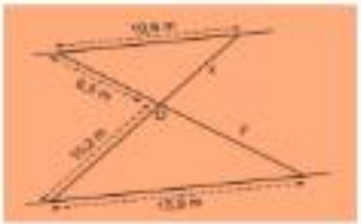
una escala, obtenida con baremos según SPSS: Alto, Regular y Bajo.		Realiza descripciones visuales, relacionándolas con elementos del entorno.	3. La figura que se muestra es una ventana, en ella se describen: a. Sólo triángulos. b. Diversas formas de figuras geométricas planas c. Sólo triángulos y cuadriláteros. d. Sólo cuadriláteros. 					x		x		x		x		
		Confunde componentes y propiedades de los objetos.	4. Observe las siguientes figuras y marque la opción correcta, en la columna de la derecha. Con respecto a la figura 10: a. No es triángulo. b. Triángulo, porque sus lados están unidos por un punto. c. Es triángulo, porque uno de sus lados está abierto. d. Es triángulo, por lo tanto, es triángulo rectángulo.  .					x		x		x		x		
	Análisis	Discierne las características de las figuras, a través de la	5. Los elementos principales en todo triángulo son: a. Lados y ángulos internos b. Sólo lados. c. Lados, ángulos internos y ángulos externos.					x		x		x		x		

	Mediante la observación y experimentación se disciernen las características de las figuras; se inicia el análisis de conceptos geométricos.	observación y experimentación	d. Vértices, lados, ángulos internos y ángulos externos. 													
		Describe figuras por sus propiedades, de manera informal.	6. Observe las figuras y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Los triángulos se clasifican por: a. Forma y tamaño. b. Forma. c. Lados. d. Lados y ángulos. 					x		x		x		x		
		Establece nuevas propiedades mediante la experimentación de figuras.	7. Es posible dividir el triángulo equilátero en triángulos equiláteros iguales: a. No es posible. b. Al dividirlo se obtendría sólo triángulos rectángulos. c. Se podría dividir en varios triángulos equiláteros semejantes. d. Se podría dividir sólo en cuatro triángulos equiláteros.					x		x		x		x		

																
			8. Examina el triángulo rectángulo, es posible dividirlo en triángulos rectángulos similares. a. Se podría dividir en varios triángulos rectángulos. b. Sólo se podría obtener tres triángulos rectángulos. c. Al trazar su altura, sólo se podría obtener dos triángulos rectángulos. d. No es posible. 					x		x		x		x		
			9. La proyección ortogonal del cateto AB sobre la hipotenusa, es: a. El cateto AB b. El cateto AC c. Segmento BD d. Segmento BC 					x		x		x		x		
			10. Al calcular la medida de la hipotenusa con el teorema del cateto, se sabe que en el triángulo ABC, AB= 8 cm y que BD = 6,4 cm. La hipotenusa mide: a. 3,2 cm b. 10 cm c. 8 cm d. 6,4 cm 					x		x		x		x		

	Ordenación Se pueden establecer interrelaciones entre las propiedades de cada figura y entre la figura. Las definiciones tienen significado.	Realiza clasificaciones lógicas de manera formal.	11. Un triángulo equilátero, es el que tiene los tres lados iguales y un triángulo isósceles es el que tiene al menos dos lados iguales. Entonces: a. Un triángulo equilátero no es un triángulo isósceles. b. Un triángulo isósceles siempre será equilátero. c. Un triángulo isósceles sólo tiene dos lados iguales. d. Un triángulo equilátero es también triángulo isósceles.					X		X		X		X		
		Describe los triángulos y señala las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir.	12. En un triángulo equilátero, la afirmación **no** cierta es: a. Cuanto más largos son los lados, más grande son los ángulos (interiores) o cuando más largos son los lados, más pequeños son los ángulos (interiores) b. Sus ángulos son agudos. c. Al trazar una recta desde uno de sus vértices al lado opuesto, divide al triángulo en dos triángulos semejantes. d. Sus ángulos miden 60°					X		X		X		X		
		Reconoce cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.	13. Observe la figura y marque la opción correcta en la columna de la derecha. Se podría afirmar que: a. $\Delta ARP \cong \Delta LRN$ b. $AP \neq LN$ c. $AP = LN$ d. $\Delta ARP \cong \Delta LRN$ 					X		X		X		X		
			14. En la figura ΔAOB; $\Delta A'OB'$ y $\Delta A''OB''$, se podría afirmar que: a. Son semejantes b. $\Delta AOB \neq \Delta A'OB'$ c. $\Delta AOB \sim \Delta A'OB'$ d. No son semejantes 					X		X		X		X		

		Realiza demostraciones, pero no las entiende en cuanto a su estructura	15. Los triángulos ABC y ADE son rectángulos y el ángulo A es común a los dos triángulos, por tanto, son semejantes por el criterio AA. En las razones trigonométricas del ángulo A para el ∆ ABC y ∆ ADE. La expresión correcta es: a. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es diferente para ambos triángulos. b. No se puede hallar el valor de las razones trigonométricas de los triángulos. c. El valor de las razones trigonométricas para el ángulo A, es el mismo para los dos triángulos. d. No son triángulos rectángulos. 					x		x		x		x		
			16. Para determinar ángulos de elevación, se debe trazar una línea horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual está por encima de la horizontal, mientras que en los ángulos de depresión la línea visual está por debajo de la horizontal; no es totalmente cierta: a. El ángulo de elevación, no es igual al ángulo de depresión. b. El ángulo de elevación, siempre es igual al ángulo de depresión, y es la visual de la hipotenusa. c. La línea visual no es la hipotenusa b. Si la línea visual está por debajo de la horizontal, es un ángulo de elevación.					x		x		x		x		

	Deducción Formal Se entiende el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica dentro de un sistema axiomático; es decir, se comprende las interrelaciones y roles de los términos indefinidos, axiomas, postulados, definiciones, teoremas y demostraciones.	Realiza deducciones y demostraciones lógicas formales, justificando las proposiciones planteadas.	17. Thales de Mileto (630 – 545 a. de C.) calculó la altura de La Gran Pirámide usando la sombra de la pirámide y la longitud de su bastón que colocó de manera perpendicular al piso, este procedimiento lo sustentó con la teoría de triángulos semejantes. Siguiendo el procedimiento utilizado por Thales de Mileto: María, una estudiante utiliza la teoría de triángulos semejantes y encuentra que la altura de la pared del cerco perimétrico de la I.E "Túpac Amaru", es:   a. 2,8 m b. 3 m c. 2,75 m d. 11,2 m					x		x		x		x		
		Comprende y maneja las relaciones entre propiedades, formalizando en sistemas axiomáticos.	18. Teniendo en cuenta las medidas mostradas en la figura: Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes que a su vez se cortan en el punto O. La afirmación correcta es: a. Los triángulos son semejantes. b. Dos lados de los triángulos son proporcionales. c. Los lados de los triángulos no son proporcionales. d. Los triángulos no son semejantes. 					x		x		x		x		

			19. En la playa de Zorritos, un nadador se dirige hacia el faro, el cual lo observa con un ángulo de elevación de 30°, avanza 10 m, y el nuevo ángulo de elevación se duplica. La altura del faro es: a. No se puede calcular. b. 8,7 m c. Tan 60° ∓ Tan 30° d. Tan 60° = (x).(H) 					x		x		x		x		
			20. En la figura de la derecha: AT representa una torre, A el pie de la torre, B y C puntos alineados con A, siendo BC = 50 m, el < ABT = 60° y < BCT=30 °. La altura de la torre es: a. 42,5 m b. 50 m c. Tan 60° ± Tan 30° d. No se puede calcular. 					x		x		x		x		

Firma del Evaluador
DNI N° 00252181

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Escala Valorativa Pensamiento Geométrico

OBJETIVO:

Conocer la escala valorativa que presentan los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele.

DIRIGIDO A: Estudiantes de Cuarto Grado de Secundaria.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Pérez Urruchi Abraham Eudes.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Doctor en Educación.

VALORACIÓN:

Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente

Firma del Evaluador
DNI N° 00252181

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
ASPECTOS DE VALIDACION		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.																				x	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																				x	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				x	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																				x	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				x	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																				x	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				x	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																				x	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				x	

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 21 de octubre del 2020.

Firma:

Dr.: EDUCACIÓN

DNI: 00252181

Teléfono: 939536143

E-mail: _aperezur@ucv.edu.pe

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA:

Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

1.3. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pensamiento Geométrico.

N°	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
	DIMENSIÓN 1: CALIDAD INTRINSECA DEL PROGRAMA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Se han explicitado las bases científicas y socio psicológicas del programa.	x		x		x		
2	El tratamiento dado a los acontecimientos es adecuado, equilibrado.	x		x		x		
3	Los contenidos incluidos ¿se consideran relevantes desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y pedagógicas?	x		x		x		
4	Se incluyen en el programa objetivos, actividades, medios, metodología y sistemas de evaluación.	x		x		x		
5	Se puede considerar que los objetivos son congruentes con los planteamientos científicos-curriculares, con las demandas sociales y las características evolutivas de los destinatarios.	x		x		x		
6	Se da adecuación del programa a las características; motivación, intereses, capacidad del alumno.	x		x		x		
7	La información contenida en el programa es factible para su posterior evaluación ¿se considera suficiente, relevante y adecuada?	x		x		x		
8	Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ADECUACIÓN DEL CONTEXTO							
9	Se ha previsto un sistema de ajuste inicial a las carencias y dificultades detectadas, tales como clases de recuperación.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: ADECUACIÓN AL PUNTO DE PARTIDA							
10	Responde el programa a la demanda de los interesados de la variable dependiente.	x		x		x		
11	Están previstos los espacios, momentos en el horario, recursos para su desarrollo.	x		x		x		
12	Esta prevista la temporalización del programa.	x		x		x		
13	Se encuentran capacitado el investigador.	x		x		x		
14	La metodología utilizada ¿resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa?	x		x		x		

Fuente: adaptado de Pérez, R (2007)

OBSERVACIONES (apreciar si hay suficiencia): **Se observa SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE (**X**) APLICABLE DESPUES DE CORREGIR ( ) NO APLICABLE ( )

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Pérez Urruchi Abraham Eudes** DNI: **00252181**

ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR: Psicólogo

PERTINENCIA: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

RELEVANCIA: el ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

CLARIDAD: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo.

Firma del Evaluador
DNI N° 00252181

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: Barreto Salinas Elizabeth Sonia.

1.2. INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: "Túpac Amaru" Centro Poblado de Pampa Grande – Tumbes.

1.3. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

1.4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Pensamiento Geométrico.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				X
objetividad	Esta formulado en conductas observables.																				X
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				X
Organización	Existe una organización lógica.																				X
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				X
Intencionalidad	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				X
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.																				X
Metodológico	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				X
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación.																				X

Fuente: adaptado

Opinión de aplicabilidad: Regular ( ) Buena ( ) Muy Buena (x)

Promedio de valoración: **96** Lugar y Fecha: Piura, 21 de octubre del 2020.

FIRMA:
NOMBRES COMPLETOS: Abraham Eudes Pérez Urruchi
DNI N° 00252181

ANEXO 4

AUTORIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE TUMBES
I.E. "TUPAC AMARU"
PAMPA GRANDE
TUMBES
RECIBIDO
REG. N° 127 FECHA: 30/09/20
HORA: 8.58 am FIRMA:

"Año de la Universalización de la Salud"

SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS.

Dr. José Clever Del Rosario Céspedes
DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "TÚPAC AMARU"
Centro Poblado de Pampa Grande -Tumbes.

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarle y al mismo tiempo hacer de su conocimiento lo siguiente:

Que, me encuentro cursando estudios en la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo- Filial Piura, y a la vez desarrollando mi Proyecto de Tesis Doctoral: "**Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020",** motivo por el cual, solicito a Ud., me autorice realizar dicha investigación en la Institución Educativa que Ud. tan dignamente dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle mi muestra de consideración y estima personal.

Tumbes, 18 de Setiembre del 2 020

Atentamente

Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas
DNI N° 00210755

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR UNA PRUEBA DE MATEMÁTICA

Dr. José Clever Del Rosario Céspedes
DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "TÚPAC AMARU"
Centro Poblado de Pampa Grande -Tumbes.

DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE TUMBES
I.E. "TÚPAC AMARU"
PAMPA GRANDE
TUMBES
RECIBIDO
128
HORA: 9.00am FECHA: 30/09/20
FIRMA:

ELIZABETH SONIA BARRETO SALINAS, identificada con D.N.I N° 00210755, Subdirectora Administrativa en la I.E "Túpac Amaru", domiciliada en la Calle 24 de Julio N° 619- Tumbes; ante Usted con el debido respeto expongo:

Que, me encuentro cursando estudios en la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo- Filial Piura, y a la vez desarrollando mi Proyecto de Tesis Doctoral: **"Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020",** y para materializar el presente proyecto se requiere la aplicación de (01) Prueba de manera virtual, motivo por el cual recurro a su persona a fin de solicitarle me autorice llevar adelante el proyecto en mención en el mes de setiembre del presente año, en el Cuarto Grado, secciones "A", "B" ,"C", "D" y "E".

Conocedora de su alto espíritu de compromiso, sé que le dará atención a la presente solicitud; agradeciendo de antemano su gentil atención.

Atentamente

Tumbes, 30 de Setiembre del 2020

ES

Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas
DNI N° 00210755

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"
2018 – 2027: "DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"

AUTORIZACIÓN

El Dr. **JOSÉ CLEVER DEL ROSARIO CÉSPEDES**, Director de la Institución Educativa "Túpac Amaru"- Centro Poblado de Pampa Grande - Tumbes; conforme a las facultades que me confieren las normas educativas.

AUTORIZA:

A la Mg. **ELIZABETH SONIA BARRETO SALINAS**, identificada con DNI 00210755, especialidad de Matemática, para que se le brinde las facilidades en la aplicación de una prueba relacionado con su Trabajo de Investigación Doctoral **"Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020"**, durante el mes de octubre del presente año, en las secciones de cuarto grado del nivel de educación secundaria que brinda esta institución.

Tumbes, 1 de octubre del 2020

GRT - DRET - UGEL TUMBES
I.E. "TUPAC AMARU"
DIRECCIÓN

Dr. JOSÉ CLEVER DEL ROSARIO CÉSPEDES
CPPe 2500237213
DIRECTOR

IETA-D./JCDRC
Secret./hrr
Secret./arch

ANEXO 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proporcionar al participante una clara explicación sobre el objetivo de la actividad y el uso posterior de la información obtenida.

El Presente Proyecto de Investigación se titula: **“Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020”.**

Este proyecto es dirigido por la Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas, estudiante del VI Ciclo de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo- Filial Piura.

El objetivo de la investigación es, identificar el nivel de pensamiento geométrico en los estudiantes de secundaria - 4to grado, Institución Educativa “Túpac Amaru” de Tumbes-2020. Para ello, se le solicita participar de una Prueba que le tomará 60 minutos de su tiempo.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Asimismo, participar en este cuestionario no le generará ningún perjuicio académico. Si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente. Su identidad será tratada de manera anónima, es decir, la investigadora no conocerá la identidad de quién completó el cuestionario.

Asimismo, su información será analizada de manera conjunta con la respuesta de sus compañeros y servirá para la elaboración de artículos y presentaciones académicas.

Si tiene alguna duda sobre este trabajo puede hacer las preguntas que considere necesarias, en cualquier momento del cuestionario. Si alguna pregunta no le parece pertinente o le resulta incómoda tiene usted el derecho a no responderla y hacérselo saber a la persona que le va a aplicar el cuestionario. Cualquier consulta, puede comunicarse con la doctorante.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Acepto participar voluntariamente en la Prueba con fines académicos, conducida por la doctorante: Elizabeth Sonia Barreto Salinas

Me han informado que:

- El propósito de este trabajo es identificar el razonamiento geométrico en los estudiantes de secundaria.
- La información recabada será manejada de manera confidencial y no se usará para ningún otro propósito que no sea el indicado como objetivo del trabajo.
- La Prueba tendrá una duración máxima de 60 minutos.
- Puedo hacer las preguntas que considere necesarias, así como no responder las que no resulten pertinentes y hacérselo saber al entrevistador.
- Para cualquier consulta sobre mi participación en la Prueba puede contactarse con la doctorante.
- Una copia de este documento quedará en mi poder.

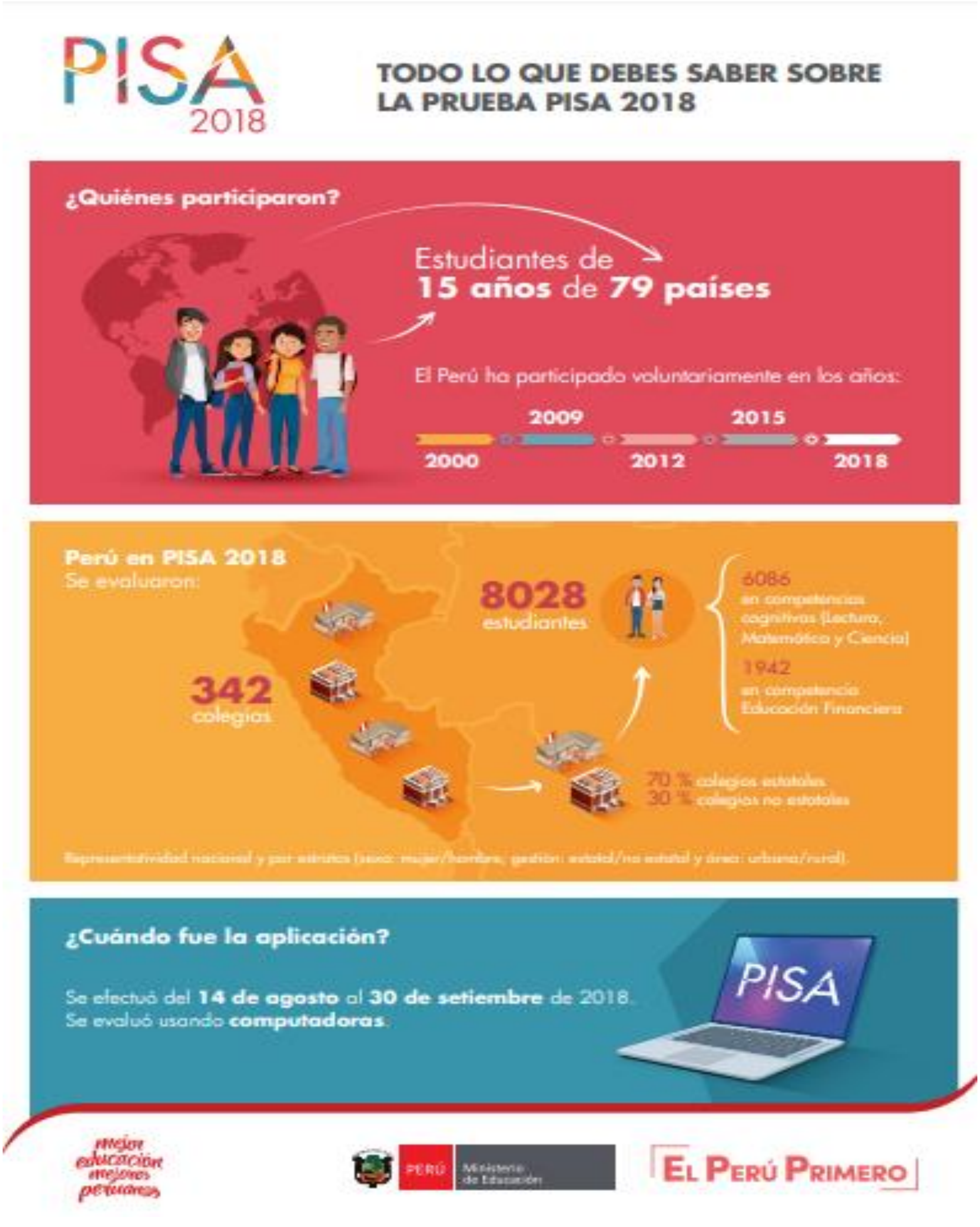
Nombre: ________________________________ Fecha: ____________________________________
Correo electrónico: _________________________ Firma del participante: ______________________
Firma del investigador o encargado de recoger la información: _______________________________

Agradezco su participación.

Anexo 6

Figura 1

Todo lo que debes saber sobre la Prueba Pisa 2018

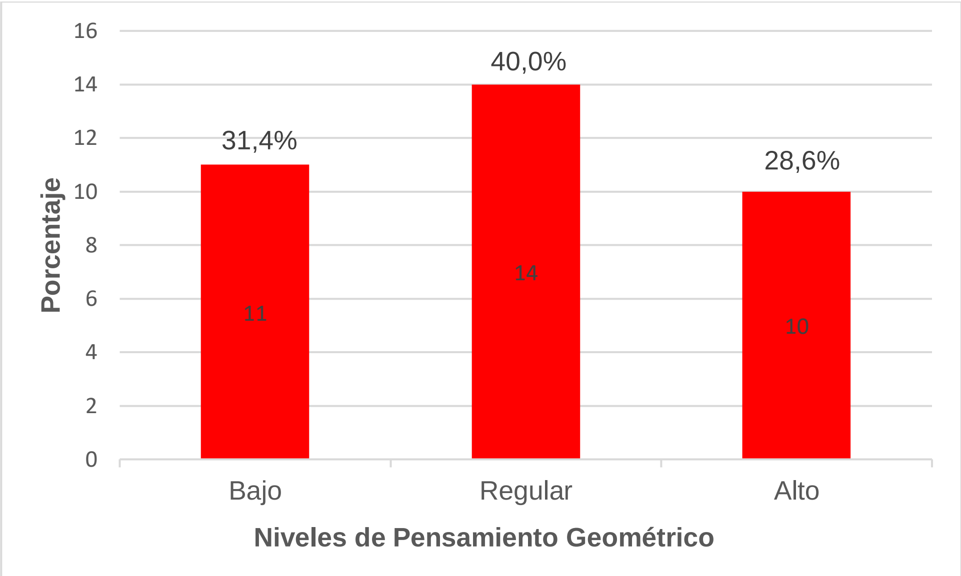


Nota: Infografía en UMC

Resultados del instrumento aplicado

Figura 2

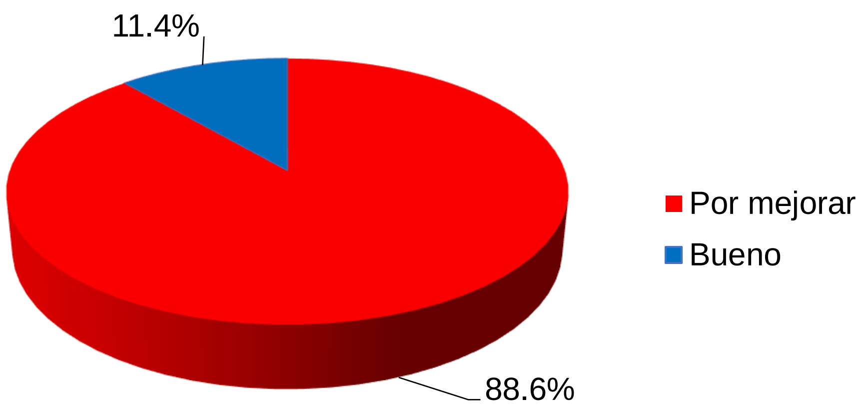
Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria



Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Figura 3

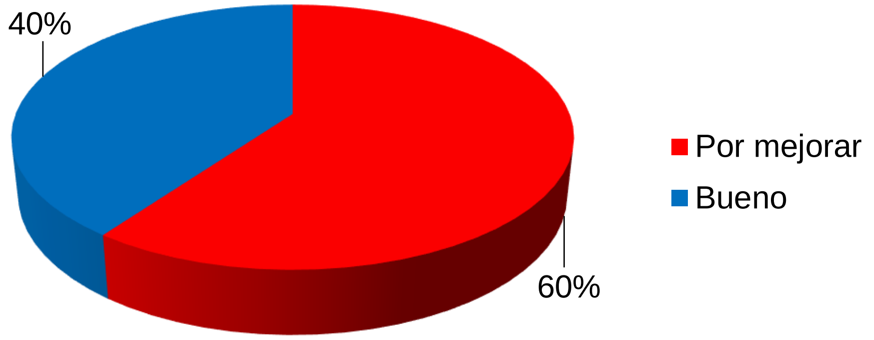
Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de visualización



Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Figura 4

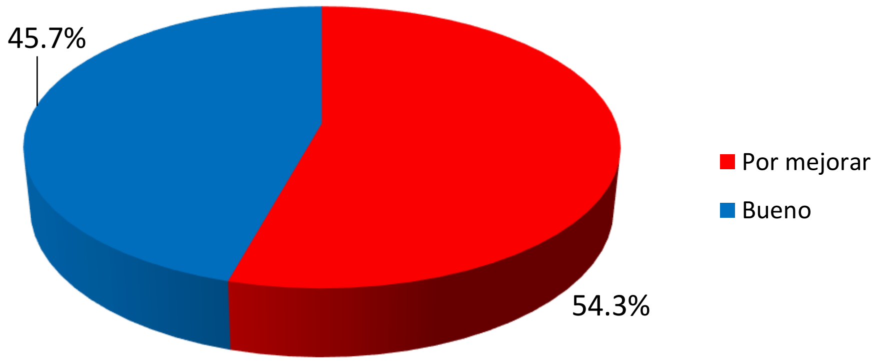
Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de análisis



Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Figura 5

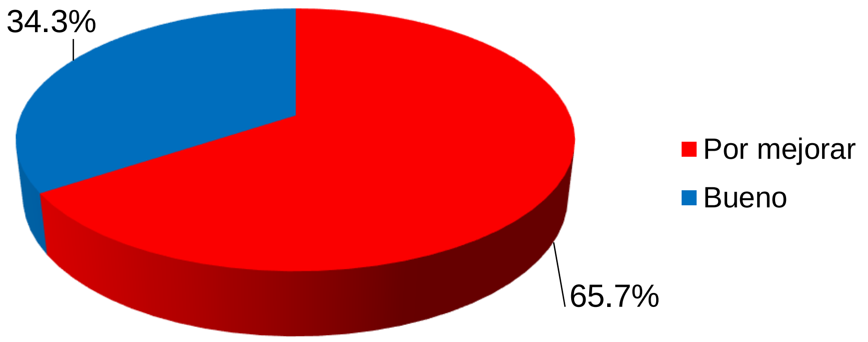
Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de ordenación



Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Figura 6

Nivel de Pensamiento Geométrico en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, según su nivel de deducción formal



Nota: Datos tomados a partir de los resultados de la aplicación del instrumento: Prueba.

Anexo 7

PROPUESTA

I. Denominación

Estrategias de Situaciones Contextualizadas para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa, Tumbes-2020.

II. Contextualización de la Estrategia

La Propuesta Estrategias de Situaciones Contextualizadas, responde a la necesidad de mejorar los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" -Tumbes, 2020, debido al bajo nivel de logro obtenido en las evaluaciones ECE, Evaluación Consolidada Anual, así como a la falta de estrategias en la enseñanza de la geometría por parte de algunos docentes, que no estarían promoviendo en sus estudiantes el desarrollo del razonamiento geométrico en situaciones reales. Su aplicación haría del estudiante constructor de su propio aprendizaje y creador de diferentes caminos hacia la resolución de situaciones contextualizadas.

III. Justificación Científica

Font (2006), define los problemas contextualizados como simulaciones de situaciones cotidianas; problemas concretos, propios de la vida, donde se pone de manifiesto la construcción de conocimientos y el individuo se involucra de manera cognitiva, emocional y social. Además, se ha considerado los aportes de Van Hiele con los Niveles de razonamiento geométrico, que según Jaime & Gutierrez (1990), tiene dos partes: una descriptiva que define y explica las características de cada uno de los estadíos o etapas del razonamiento humano en una jerarquía de niveles; y otra instructiva que indica las fases de aprendizaje, procesos que llevan al estudiante desde el nivel de razonamiento más bajo, o visualización al siguiente; dependiendo de la motivación que esté recibiendo en su enseñanza-aprendizaje para pasar de un nivel a otro. Si este desarrollo de pensamiento lo tratamos de realizar en situaciones reales o contextualizadas, sería sumamente interesante.

Por consiguiente, los aportes de Font, Van Hiele al igual que Piaget y Vygotsky son constructivistas y precisan que el estudiante es el creador de su propio conocimiento. La existencia de semejanzas y diferencias entre las teorías de Piaget y Van Hiele, hacen más enriquecedora la investigación, convergen en señalar que, en el desarrollo de conceptos espaciales y geométricos se parte de planteamientos inductivos y cualitativos hacia razonamientos más deductivos y abstractos. Además, tiene relación con la Teoría sociocultural de Vygotsky, porque considera al aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo que nace de la interacción del individuo con su medio, activando su zona de desarrollo próximo, a través del lenguaje, estableciéndose una explícita y profunda interconexión entre el lenguaje y el pensamiento.

IV. Objetivos:

General:

Mejorar mediante las Estrategias de Situaciones Contextualizadas los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Túpac Amaru" – Tumbes - 2020.

Específicos:

- Utilizar estrategias heurísticas, algorítmicas, de experimentación y de resolución de problemas en situaciones contextualizadas.
- Estimular la elaboración y resolución de situaciones problemáticas contextualizadas de forma creativa.
- Fortalecer la interacción y el aprendizaje autónomo entre estudiantes en el desarrollo del pensamiento geométrico.

V. Metodología:

La investigación Estrategias de Situaciones Contextualizadas, está orientado a mejorar los niveles de pensamiento geométrico de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, en ella, los estudiantes deberán tener una participación activa en cada una de las sesiones de aprendizaje. Estas, en un número de 16 (Dieciséis), han sido elaboradas convenientemente y referidas al estudio de triángulos y la resolución de problemas geométricos en situaciones contextualizadas, motivarán en el estudiante su creatividad, mejora de actitudes en cuanto a la toma de decisiones; además al empleo de estrategias para la resolución de problemas como: heurísticas, algoritmos, de experimentación y la resolución de problemas propiamente dicha.

VI. Materiales y recursos:

- **Materiales:**

  Reglas, transportador, lápices, cinta métrica, tizas, goniómetro, papel, etc.
- **Recursos:**

  Humanos: Docentes, estudiantes, director, etc.

VII. Evaluación:

En cada una de las sesiones, se aplicarán instrumentos de evaluación adecuados a la actividad a desarrollarse.

a. De Inicio:

Se realizará, considerando la secuencia didáctica de las sesiones de aprendizaje.

b. De Proceso:

Se tendrá en cuenta la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas del contexto, manipulando y experimentando con el objeto matemático a estudiar. Además, para el trabajo individual y/o colaborativo, se considerará la comunicación asertiva, la puntualidad en las actividades y presentación de productos, así como, responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas, etc.

c. Final:

Aspecto importante a considerarse es, la adquisición y transferencia de conocimientos en la vida cotidiana, manteniendo una comunicación asertiva y oportuna en los resultados del nivel de pensamiento geométrico alcanzado.

VIII. Organización de la Actividades:

Competencia		
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.		
Actividades	**Conocimientos**	**Indicadores**
"Objetos matemáticos en nuestra vida cotidiana".	1. Objetos matemáticos.	• Distingue objetos matemáticos por sus atributos y componentes.
"Ruta geométrica por la ciudad de Tumbes".	2. Figuras planas.	• Identifica figuras geométricas teniendo en cuenta sus características.
"Triángulos en nuestra vida cotidiana".	3. Triángulos.	• Realiza descripciones visuales de triángulos, comparándolos con elementos del entorno.
"Clasificamos triángulos"	4. Clasificación de triángulos.	• Clasifica triángulos según sus lados y ángulos.
"Trazamos líneas notables en los triángulos".	5. Rectas en un triángulo.	• Traza rectas interiores y exteriores en el triángulo.
"Estudiamos ángulos interiores y exteriores en un triángulo".	6. Teoremas fundamentales en los triángulos.	• Analiza las propiedades del triángulo mediante la experimentación.
"Trazamos rectas interiores y exteriores en el triángulo".	7. Ángulos formados por rectas de un triángulo.	• Traza la bisectriz interior y exterior en un triángulo de acuerdo a su clasificación.
"Utilizamos triángulos en situaciones reales".	8. Triángulos en situaciones reales. Resolución.	• Aplica teoremas y propiedades de triángulos en situaciones reales.

"Empleamos congruencia de triángulos en nuestra vida diaria".	9. Congruencia de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	• Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la congruencia de triángulos. • Usa la congruencia de triángulos en situaciones reales.
"Reconocemos segmentos proporcionales entre rectas paralelas".	10. Segmentos Proporcionales.	• Reconoce proporción geométrica entre segmentos. • Determina segmentos proporcionales entre tres rectas paralelas sobre dos secantes.
"Distinguimos semejanza de triángulos en nuestra vida cotidiana".	11. Semejanza de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	• Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la semejanza de triángulos. • Usa la semejanza de triángulos en situaciones reales.
"Encontramos relaciones métricas en el triángulo rectángulo".	12. Relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones.	• Identifica las relaciones métricas en un triángulo rectángulo. • Usa las relaciones métricas en el triángulo rectángulo para resolver situaciones contextualizadas.
"Estudiamos razones trigonométricas en el triángulo rectángulo".	13. Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo.	• Halla las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo con ángulos agudos.
"Utilizamos Razones Trigonométricas en la resolución de problemas".	14. Resolución de Situaciones Problémicas.	• Aplica razones trigonométricas en la resolución de problemas.
"Utilizamos ángulos de elevación en nuestra vida cotidiana".	15. Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Elevación.	• Resuelve situaciones contextualizadas empleando ángulos de elevación.
"Empleamos ángulos de depresión en situaciones reales".	16. Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Depresión.	• Resuelve situaciones contextualizadas utilizando ángulos de depresión.

SESIÓN 1

“Objetos matemáticos en nuestra vida cotidiana”.

Conocimiento	Indicador
Objetos matemáticos	Distingue objetos matemáticos por sus atributos y componentes.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**

- La docente plantea la siguiente situación:
  La ciudad de Tumbes, conocida como la ciudad del sol y el eterno verano, es visitado constantemente por turistas nacionales y extranjeros para gozar de días de sol en las cálidas aguas de nuestro mar tumbesino. Sin embargo, existen turísticas que también gozan de la belleza de la ciudad, apreciando sus infraestructuras en cuanto a sus parques, paseos, puentes, etc. En estos recorridos: ¿Se puede observar matemática? ¿Se observa geometría? ¿Qué objetos matemáticos has observado? ¿Con qué figuras geométricas se relacionan?

- Los estudiantes responden a las interrogantes, describiendo lo que han observado durante sus recorridos por la ciudad, relacionándolo con algún objeto geométrico.
- A continuación, presenta las siguientes imágenes:





- La docente interroga: ¿Qué figuras geométricas se observan en cada una de las imágenes?
- Los estudiantes responden a las interrogantes, manifestando lo que observan y relacionándolo con algún objeto geométrico.
- La docente indica que el propósito de la sesión es: Distingue objetos matemáticos/geométricos por sus atributos y componentes, mediante la ejecución de una ruta geométrica en el interior de la institución educativa para potenciar su nivel de visualización.

Orientación Dirigida	**20 min**

- La docente **solicita que,** en un cuadro de doble entrada, describan cada una de las imágenes, asimismo tra**cen** con un lápiz de color la figura que se describe en la imagen:

Imagen 1: Catedral de Tumbes	Imagen 4: Sombrilla de playa
Imagen 2: Malecón de Puerto Pizarro	Imagen 5: Panal de abejas
Imagen 3: Señal de Tránsito	Imagen 6: Colgador de ropa

- Los estudiantes completan la información solicitada.	
Explicitación	**10 min**
- La docente pide la participación de un representante de grupo para explicar las descripciones realizadas, así como su ubicación en la imagen. - Los estudiantes describen y señalan los objetos matemáticos, relacionándolos con figuras geométricas, generándose el intercambio de ideas entre estudiantes y entre estudiantes con la docente.	
Orientación Libre	**30 min**
- A continuación, la docente solicita elaboren una ruta geométrica al interior de la institución educativa, para lo cual, los estudiantes deben realizar un recorrido por las instalaciones del local escolar, visualizando los objetos geométricos que observa. - Registran en su cuaderno de campo los objetos geométricos observados.	
Integración	**20 min**
- Un representante de grupo realiza la descripción geométrica encontrada. - La docente manifiesta que el objeto geométrico representa el contexto del cual han podido visualizar las figuras y/o cuerpos geométricos. - Finalmente, cada grupo formado elaborará una ruta geométrica de objetos geométricos que ubicará en su recorrido por la ciudad de Tumbes, debiendo elaborar un ppt con las imágenes seleccionadas.	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Señala objetos geométricos visualizados en las imágenes proporcionadas, relacionándolas con las figuras geométricas planas.		
2. Describe los objetos geométricos observados en cada una de las imágenes, justificando sus respuestas.		
3. Explica la ruta geométrica realizada al interior de la institución educativa con la presentación y descripción de imágenes.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Señalé objetos geométricos visualizados en las imágenes proporcionadas, relacionándolas con las figuras geométricas planas.		
2. Describí los objetos geométricos observados en cada una de las imágenes, justificando sus respuestas.		
3. Expliqué la ruta geométrica realizada al interior de la institución educativa con la presentación y descripción de imágenes.		

SESIÓN 2

"Ruta geométrica por la ciudad de Tumbes"

Conocimiento	Indicador
Figuras planas	Identifica figuras geométricas teniendo en cuenta sus características.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**
- Se inicia la actividad con la presentación de las siguientes situaciones (imágenes):   ¿Qué objeto geométrico de las imágenes se asemeja a una figura plana? ¿Será lo mismo figura geométrica que cuerpo geométrico? ¿Qué figuras son planas? ¿Qué figuras son sólidas? - La docente indica que, el propósito de la sesión es: Distingue figuras en la ruta geométrica por la ciudad de Tumbes, diseñando un video o ppt para motivar su nivel de visualización.	
Orientación Dirigida	**20 min**
- La docente solicita que, en un cuadro de doble entrada, describan cada una de las imágenes, mencionando, las características de lo observado, asimismo utilizando lápiz de color, la figura que se describe en la imagen: - Los estudiantes realizan la información solicitada.	
Explicitación	**10 min**
- La docente pide la participación de un representante de grupo para explicar las descripciones realizadas, así como ubicarlas en la imagen. - Los estudiantes describen y señalan los objetos matemáticos relacionándolos con figuras geométricas, generándose el intercambio de ideas entre estudiantes y entre estudiantes con la docente.	
Orientación Libre	**30 min**
- A continuación, la docente solicita elaborar un plan geométrico, que incluya los lugares que visitarán dentro de la ciudad de Tumbes, el cual deben entregar al término de la clase. - Para lo cual, indica que deben ubicar donde haya mayor concentración de figuras geométricas, visualizar y anotar en su cuaderno de campo. - Indica, además que lo observado se evidencie en imágenes o vídeos en un ppt.	
Integración	**20 min**
- Un representante de grupo, describe las características encontradas en cada una de las figuras observadas. - Se fomenta el diálogo entre los estudiantes y estos con la docente.	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
• Señala objetos matemáticos/geométricos visualizados en las imágenes proporcionadas.		
• Describe los objetos matemáticos/geométricos observados.		
• Elabora el Plan, indicando la ruta geométrica realizada en la ciudad de Tumbes.		
• Explica la ruta geométrica realizada por la ciudad de Tumbes.		
• Señala las figuras geométricas, relacionándolas con figuras planas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
• Señalé objetos matemáticos/geométricos visualizados en las imágenes proporcionadas.		
• Describí los objetos matemáticos/geométricos observados.		
• Elaboré el Plan, indicando la ruta geométrica realizada en la ciudad de Tumbes.		
• Expliqué la ruta geométrica realizada por la ciudad de Tumbes.		
• Señalé las figuras geométricas, relacionándolas con figuras planas.		

SESIÓN 3

“Triángulos en nuestra vida cotidiana”

Conocimiento	Indicador
Triángulos	Realiza descripciones visuales de triángulos, comparándolos con elementos del entorno.

<table>
<tr><th>Actividades</th><th>Tiempo</th></tr>
<tr><td>Información</td><td>10 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Situación significativa:
Las imágenes representan fotografías de algunos lugares turísticos de Tumbes. Teniendo en cuenta esta información, responde: ¿Qué figura geométrica es la que sobresale? ¿Por qué crees que el triángulo es el más usado en las construcciones? ¿Qué elementos tiene todo triángulo? ¿Qué condición debe cumplir la figura para ser triángulo? A continuación, marca sobre la imagen las que muestran triángulos.
 
 
- Posteriormente, la docente indica el propósito de la sesión: Describe las imágenes, marcando con lápiz de color las que representan triángulos para reconocerlas en situaciones cotidianas.</td></tr>
<tr><td>Orientación Dirigida</td><td>10 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">- La docente indica que, en un cuadro de doble entrada, describan cada una de las imágenes, que representan triángulos y utilizando lápiz de color tracen por su contorno aquellas que son triángulos.
- Los estudiantes realizan la información solicitada.</td></tr>
</table>

- Luego, indica que dibujen un triángulo cualquiera e indiquen sus elementos básicos como son: ángulos, lados, vértices.
- A continuación, interroga: ¿Se puede construir un triángulo con las medidas 2 cm, 5cm y 1 cm. ¿Qué condiciones debe tener un triángulo?

Explicitación	**10 min**

- La docente pide la participación de un representante de grupo para explicar las descripciones realizadas, así como señalarlas en la imagen.
- Los estudiantes describen y señalan los objetos matemáticos relacionándolos con figuras geométricas, generándose el intercambio de ideas entre estudiantes y entre estudiantes-docente.
- De igual manera, demuestran sin las medidas señaladas representan un triángulo y qué condiciones debe tener para ser considerado como tal.

Orientación Libre	**40 min**

- A continuación, la docente entrega la Ficha técnica con las siguientes situaciones:

1. Observa las figuras que se adjuntan y describe cada imagen, remarcando los triángulos que se determinan. Además, utilizando el transportador mide cada uno de sus ángulos.

2, ¿Cuáles de los tríos, son triángulos?
   a. 12 cm, 10 cm y 5 cm   b. 1 cm, 2cm y 3 cm   c. 3.5 cm, 2,5 cm y 6 cm
3. Dibuja triángulos con las siguientes medidas de ángulos:
   a. 45°, 35° y 100°   b. 60°, 40° y 80°   c. 120°, 30° y 30°
4. Con los datos adjuntos, traza los triángulos:
   a. 30°, 2.5 cm y 3.5 cm   b. 35°, 45° y 6cm   c. 100°, 10 cm y 8 cm

Integración	**20 min**

- En grupos socializan sus trabajos.
- La docente resume y con las participaciones de los estudiantes definen triángulo, así como sus elementos y condiciones que debe cumplir la figura geométrica para ser triángulo.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
• Señala los triángulos observados en las imágenes proporcionadas.		
• Identifica triángulos, considerando la medida de sus lados.		
• Describe triángulos, identificando sus elementos.		
• Construye triángulos. considerando la medida de sus lados.		
• Construye triángulos, considerando la medida de sus ángulos.		
• Construye triángulos, considerando la medida de sus lados y de sus ángulos.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Descriptores	Si	No
• Señalé los triángulos observados en las imágenes proporcionadas.		
• Identifiqué triángulos, considerando la medida de sus lados.		
• Describí triángulos, identificando sus elementos.		
• Construí triángulos. considerando la medida de sus lados.		
• Construí triángulos, considerando la medida de sus ángulos.		
• Construí triángulos, considerando la medida de sus lados y de sus ángulos.		

SESIÓN 4

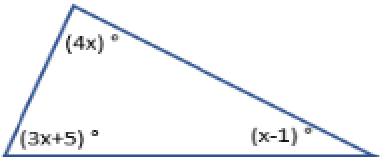
"Clasificamos triángulos"

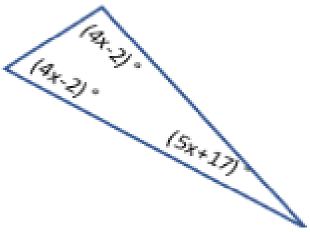
Conocimiento	Indicador
Clasificación de Triángulos	Clasifica triángulos según sus lados y ángulos.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**
Situación 1: Dany es maestro de carpintería metálica, en coordinación con la docente de Matemática y como parte de la enseñanza que imparten a su grupo de estudiantes, solicita la confección de triángulos de diversas medidas; indicándoles cortar tiras triadas de fierro de medidas: 50 cm, 50 cm y 50 cm; 40 cm, 50 cm y 40 cm; 40 cm, 30 cm y 55 cm. Las cuáles servirán para confeccionar espejos. Considerando las medidas determina ¿Qué tipo de triángulo son? Situación 2: Para comprobar el aprendizaje de sus estudiantes, el maestro Dany asigna otra tarea, indicando construir triángulos considerando sus ángulos, para ello pide utilizar el transportador que usan en la clase de matemática. Los triángulos a construir tienen medidas de: 110°, 40° y 30°; 60°, 90° y 30°; 60°, 80° y 40°. Considerando las medidas determina ¿Qué tipo de triángulo son? La docente señala el propósito de la sesión: Clasifica triángulos según sus lados y ángulos para resolver problemas cotidianos.	
Orientación Dirigida	**10 min**
- Los estudiantes organizados, con la finalidad de conocer qué clase de triángulo son, los dibujan teniendo en cuenta las medidas asignadas y considerando una escala. - Utilizan el transportador escolar para medir ángulos. - La docente, fortalece los aprendizajes de los estudiantes en cuanto a la construcción de triángulos. - Luego interroga: En ambas situaciones: ¿Qué denominación tienen los triángulos obtenidos? ¿Existe alguna otra forma de conocer si es un triángulo, sin dibujarlas?	
Explicitación	**10 min**

- Los estudiantes
  - Participan, explicando los resultados obtenidos.
  - Indican que los triángulos se clasifican según sus lados y según la amplitud de sus ángulos.
  - Infieren que, en la construcción del triángulo, la medida de cada lado debe ser menor que la suma de los otros lados.
- La docente manifiesta: será lo mismo, si se dijera que la medida de cada lado es mayor que la diferencia de las medidas de los otros lados.	

Orientación Libre	**40 min**
- La docente propone, un trabajo práctico, indicando lo siguiente: 1. Observa la imagen y clasifica los triángulos según lados y amplitud de sus ángulos, represéntalos gráficamente:  2. En las figuras, comprueba qué clase de triángulo es:	





3. Algunas clases de triángulos pueden combinarse. A su criterio y considerando la información recibida qué triángulos cumplen otras características además de las mencionadas. Justifique su respuesta, completando el siguiente cuadro:

Triángulos	Equilátero	Isósceles	Escaleno
Acutángulo			
Rectángulo			
Obtusángulo			

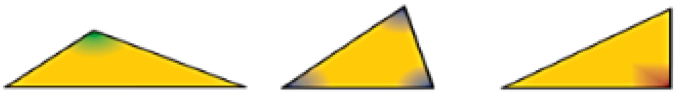
4. La imagen siguiente, muestra molinos de viento de la Central Eólica de Talara - Piura, el cual fortalece el sistema eléctrico en el norte del Perú. Utiliza cualquiera de ellos y une los vértices de las aspas, luego responde: ¿Qué triángulo forman? ¿Qué clase de triángulos interiores lo integran?

- Los estudiantes aplican lo aprendido, además valoran el uso de los triángulos en la vida cotidiana.

Integración	**20 min**

- En grupos socializan sus trabajos.
  La docente resume y con la participación de los estudiantes determinan las clases de triángulos, indicando las características de cada una de ella. Las siguientes gráficas resumen lo estudiado:
  Según sus lados se clasifican en:

Según sus ángulos en:



- Así como también se establece la combinación de clases de triángulos de acuerdo a la información recogida en el cuadro 3.

-Visitar link:

https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/basica/ejercicios-interactivos-de-triangulos.html

https://matematicasn.blogspot.com/2016/03/triangulos-ejercicios-resueltos.html

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce que la medida de cada lado del triángulo debe ser menor que la suma de los otros lados.		
2. Clasifica triángulos según sus lados y ángulos.		
3. Reconoce otras clases de triángulos.		
4. Realiza las representaciones gráficas de triángulos de acuerdo a sus clases.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco que la medida de cada lado del triángulo debe ser menor que la suma de los otros lados.		
2. Clasifico triángulos según sus lados y ángulos.		
3. Reconozco otras clases de triángulos.		
4. Realizo las representaciones gráficas de triángulos de acuerdo a sus clases.		

SESIÓN 5

“Trazamos líneas notables en los triángulos”

Conocimiento	Indicador
Rectas en un triángulo	Traza rectas interiores y exteriores en el triángulo.

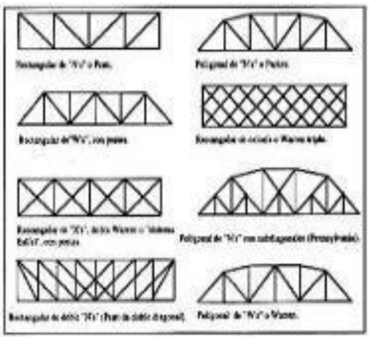
Actividades	Tiempo
Información	**5 min**

- La docente plantea la siguiente situación:
  Una empresa de estructuras metálicas tiene en su catálogo de ventas estructuras como las que se muestran. Responde:

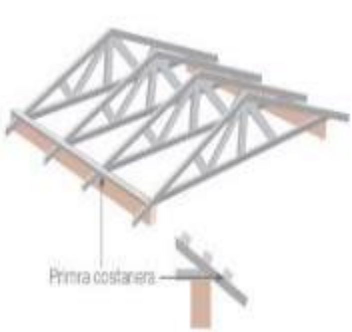
1

2

3



4



5

6

¿Qué clase de triángulo es? ¿Qué líneas o rectas se observan dentro del triángulo? ¿Qué líneas o rectas se observan fuera del triángulo? ¿Cuál es la altura de un triángulo? ¿Cuál es su mediana? ¿Cuál es su mediatriz?
Ahora, observa sólo la figura 4:

La línea o recta roja es: _______________

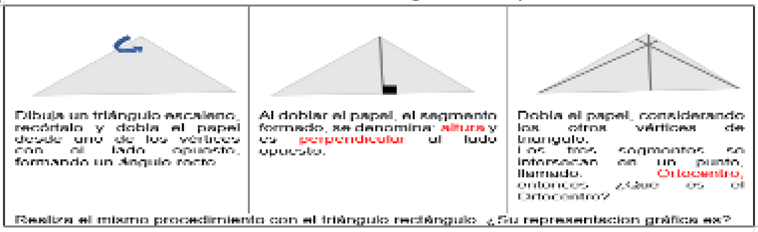
La línea o recta celeste es: _____________

Si se trazara la línea o recta como la de color azul, sería: _________________

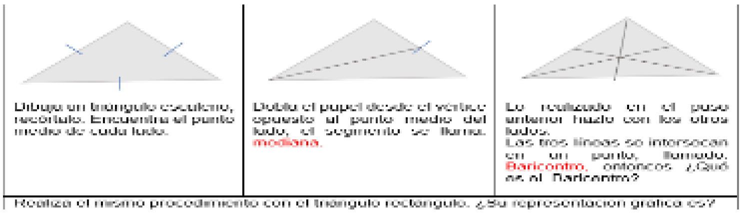
- La docente señala el propósito de la sesión: Traza las líneas notables en un triángulo, diferenciando unas de otras para aplicarlas en la resolución de problemas.

Orientación Dirigida	**30 min**

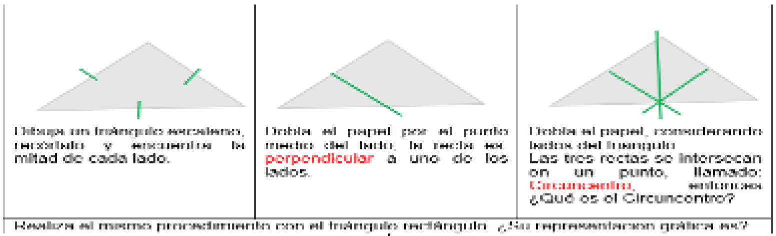
- La docente solicita a los estudiantes dibujar y recortar un triángulo escaleno de cualquier medida, para ello hace recordar las características del triángulo escaleno.
- Luego, orienta a los estudiantes a realizar los siguientes pasos:



- A continuación, solicita dibujar un triángulo escaleno y realizar los siguientes pasos:



- De igual manera, en otro triángulo escaleno, realiza los siguientes procedimientos:



- La docente acompaña a los estudiantes en la construcción de las líneas notables en el triángulo. Asimismo, indica realizar el mismo procedimiento con el triángulo rectángulo.

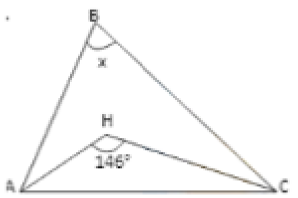
Explicitación	**10 min**

- Un representante de grupo, explica los procedimientos realizados.
- La docente, interroga, si las líneas notables varían en relación a las medidas que le han dado a cada uno de sus triángulos.
- A su vez solicita, si podrían realizar todos los dobleces realizados en un solo triángulo.
- ¿Qué sucede con los puntos en un solo triángulo?

Orientación Libre	**35 min**

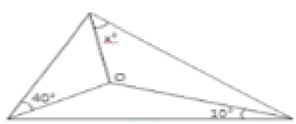
- La docente indica que dibujen un triángulo rectángulo con lados de diferentes medidas, la recorten y tracen las líneas notables estudiadas.
- De igual manera, solicita que dibujen en su cuaderno y realicen los trazos correspondientes.
- Resuelve los siguientes problemas:

1. Al trazar María el ortocentro H en el triángulo ABC, se forman ángulos. El ángulo B, mide:



a. 90° b. 34° c. 146° d. 53°

2. Ramiro traza segmentos en el triángulo, intersecándose en el punto "O", que es el Circuncentro, formándose algunos ángulos, "x" mide:



a. 90° b. 34° c. 40° d. 20°

-

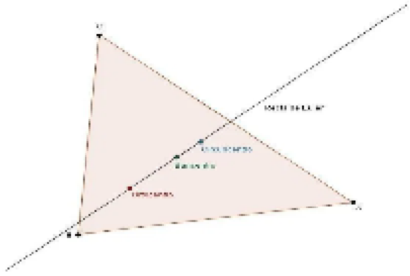
Integración	**10 min**

- La docente fija los conocimientos adquiridos por los estudiantes y con su ayuda definen las líneas notables en el triángulo como:
  Altura: Segmento perpendicular que se traza por uno de los vértices hacia el lado opuesto. A la intersección de los tres segmentos, se le denomina: Ortocentro.

Mediana: Segmento que une el punto medio de uno de los lados con el vértice opuesto. A la intersección de las tres medianas, se le denomina: Baricentro

Mediatriz: Recta perpendicular a uno de los lados que pasa por el punto medio del lado. A la intersección de las tres mediatrices, se le denomina: Circuncentro.

Además, la recta donde se sitúan el ortocentro, circuncentro y el baricentro dentro de un triángulo se denomina la Recta de Euler. Gráficamente, se obtendría lo de la imagen.



LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ____________________ **Fecha:** ________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce segmentos al interior del triángulo.		
2. Construye triángulos de diferentes medidas.		
3. Traza líneas notables en un triángulo.		
4. Diferencia las líneas notables del triángulo, unas de otras.		
5. Aplica líneas notables en la resolución de problemas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ____________________ **Fecha:** ________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco segmentos al interior del triángulo.		
2. Construyo triángulos de diferentes medidas.		
3. Trazo líneas notables en un triángulo.		
4. Diferencio las líneas notables del triángulo, unas de otras.		

SESIÓN 6

“Estudiamos ángulos interiores y exteriores en un triángulo”.

Conocimiento	Indicador
Teoremas fundamentales en los triángulos.	Analiza las propiedades del triángulo mediante la experimentación.

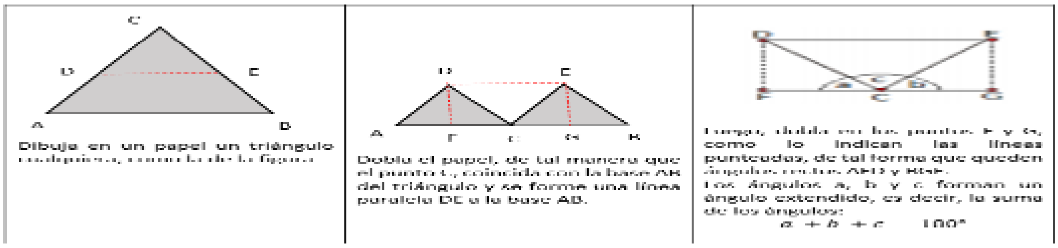
Actividades	Tiempo
Información	**5 min**

- La docente indica a los estudiantes observar las imágenes y responder a las interrogantes: ¿Qué clase de triángulo se observan? ¿Conoces cuánto suman los ángulos interiores de un triángulo? ¿Cuánto suman los ángulos exteriores?¿ demostrSe puede demostrar porque se obtiene 180°? ¿Cómo podrías demostrar que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°? ¿En todos los triángulos la suma de sus ángulos interiores es 180°?

- Los estudiantes manifiestan sus ideas y conocimientos previos.
- La docente señala que en los triángulos existen ciertas proposiciones que para ser verdaderas tienen que demostrarse.
- Da como propósito de la sesión: Analiza y demuestra las propiedades fundamentales de los triángulos y los utiliza en la resolución de problemas.

Orientación Dirigida	30 min

- La docente solicita a los estudiantes que deben disponer de una hoja y realizar los siguientes pasos para demostrar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es 180°.



- Habrá otra forma de demostrar la suma de los ángulos interiores de un triángulo.

- Indica que existen otros teoremas que requieren ser analizados y demostrados. Para ello, en grupos de cuatro integrantes distribuye cada uno de ellos, los teoremas que se indican a continuación:

<table>
<tr><td>

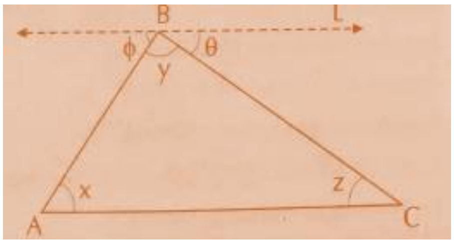
Teorema de la suma de las medidas de los ángulos interiores:

La suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es 180°

Donde: x, y, z son medidas de los ángulos.

Es decir: $\boldsymbol{x * y * z = 180°}$

</td><td>

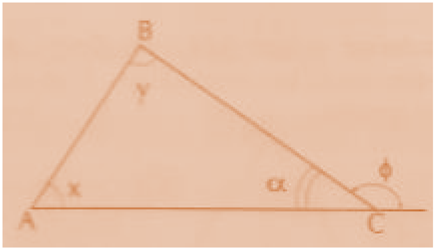


</td></tr>
<tr><td>

Teorema del ángulo exterior:
La suma de un ángulo exterior es igual a la suma de las medidas de los ángulos interiores no adyacentes.
Donde:
ϕ: medida del ángulo exterior
x, y medida de los ángulos interiores no adyacentes con ϕ

Entonces: $\phi = x + y$

</td><td>



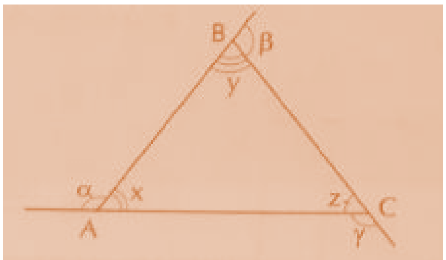
</td></tr>
<tr><td>

Teorema de la suma de las medidas de los ángulos exteriores:
La suma de las medidas de los ángulos exteriores es igual a 360°.
Donde:

α, β, γ: medida de los ángulos exteriores
x, y, z: medidas de los ángulos interiores
Entonces:

$\alpha + \beta + \Upsilon = 360°$

</td><td>



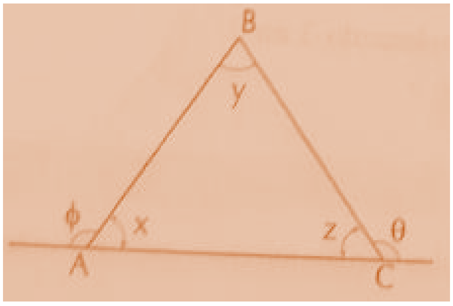
</td></tr>
<tr><td>

Teorema de la suma de las medidas de los ángulos exteriores:
La suma de las medidas de dos ángulos exteriores es igual a 180° más la medida del tercer ángulo interior.
Donde:
ϕ, ø: medida de ángulos exteriores

γ: medida del ángulo interior

Entonces: $\phi + ø = 180° + \gamma$

</td><td>

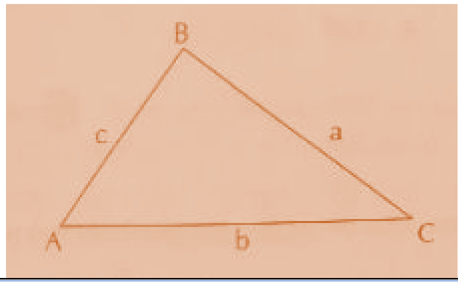


</td></tr>
<tr><td>

Teorema de la desigualdad triangular
En un triángulo, la longitud de uno de sus lados es menor que la suma de las longitudes de los otros dos lados, pero mayor que la diferencia de dichos lados.
Es decir.

$a < b + c$
$a > b - c$
$\therefore b - c < a < b + c$

</td><td>



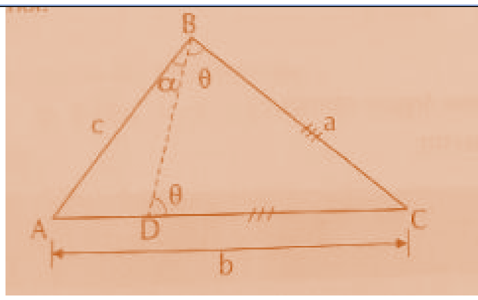
</td></tr>
</table>

Teorema del mayor lado:
Cuando los lados de un triángulo no son congruentes, a la longitud del lado se le opone la medida del mayor ángulo interior.
Es decir:

Si: $b > a \wedge b > c$

$m\measuredangle B > m\measuredangle A$

$m\measuredangle B > m\measuredangle C$



- La docente pide que, de manera creativa, demuestren los teoremas, utilizando cualquier tipo de estrategia, ya sea con papel y lápiz o mediante experimentación.
- La docente, está atenta al trabajo de equipo de los estudiantes, acompañando en todo momento el logro de sus aprendizajes.

Explicitación	**10 min**

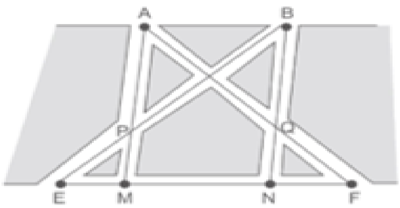
- La docente orienta a los grupos, para que un representante, explique los procesos que han realizado para demostrar los teoremas fundamentales.
- Los estudiantes demuestran en un papelote o pizarrón los procesos realizados para demostrar el teorema asignado.
- Interacción entre estudiantes, manifestando sus ideas o dudas, y la docente aprovecha para utilizar los errores como oportunidad de aprendizaje.

Orientación Libre	**35 min**

- La docente presenta el Trabajo Práctico a desarrollar:

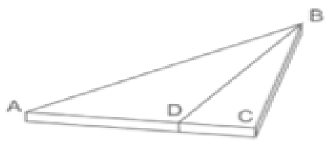
1. La figura es un croquis de algunas calles de una ciudad, las líneas AP y BQ, representan dos calles paralelas. Si EM=MP, QN=NF, AP=120 m y BQ= 140 m. Encuentra MN.

   a.150 m b. 140 m c. 120 m d. 130 m



2. En la figura, se tiene dos piezas de un rompecabezas que determinan un triángulo equilátero. Las piezas se muevan proa formar una figura determinada por seis segmentos, de los cuales tres pares de dichos segmentos son congruentes. Si AD= 5 cm, DC= 3 cm y BD=7 cm, halle la longitud del menor de estos segmentos.

   a. 2 cm b. 1.5 cm c. 1 cm d. 3 cm



3. En la figura, se tiene un triángulo cigomaticofacial (ubicado cerca al oído, la cual representa una zona libre de nervio facial). Si los lados de dicho triángulo tienen medidas enteras, AB= 26 mm, BC=50 mm y $m\angle ACB > m\angle ABC$, halle el perímetro del triángulo ABC.

   a. 102 mm b. 90 mm c. 98 mm d. 101 mm

- Los estudiantes, trabajan de manera individual y grupal.
- La docente acompaña el trabajo de grupo.

Integración	**10 min**

- La docente en coordinación con los estudiantes, sintetizan los conocimientos.
- Indica, además que los teoremas fundamentales son propiedades a considerar para poder aplicar en la resolución de problemas.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Experimenta, la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°.		
2. Usa estrategias de manera creativa para demostrar las propiedades fundamentales de los triángulos.		
3. Utiliza las propiedades fundamentales de los triángulos en la resolución de problemas.		
4. Explica con lenguaje apropiado la resolución de problemas propuestos.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Descriptores	Si	No
1. Experimento, la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°.		
2. Uso estrategias de manera creativa para demostrar las propiedades fundamentales de los triángulos.		
3. Utilizo las propiedades fundamentales de los triángulos en la resolución de problemas.		
4. Explico con lenguaje apropiado la resolución de problemas propuestos.		

SESIÓN 7

"Trazamos rectas interiores y exteriores en el triángulo"

Conocimiento	Indicador
Ángulos formados por rectas de un triángulo.	Traza la bisectriz interior y exterior en un triángulo de acuerdo a su clasificación.

Actividades	Tiempo
Información	**5 min**

- La docente presenta la siguiente situación:

  Situación:

  Diego observa que el alero de una casa es de forma triangular, recuerda que su profesora le ha enseñado que todos los triángulos tienen ángulos interiores y exteriores. Toma una fotografía al alero y se anima a calcular la medida de los ángulos interiores y exteriores del triángulo que se encuentra primero. Según la imagen adjunta, ayuda a Diego a resolver las siguientes interrogantes:

¿Qué clase de triángulo es?

¿Cuánto miden sus ángulos?

¿Cuál es la bisectriz interior de cada ángulo formado?

¿Cómo obtener bisectrices exteriores al triángulo?

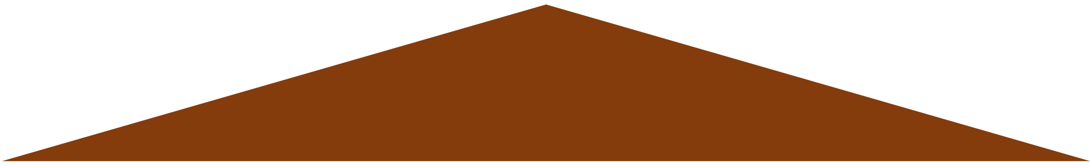
¿Los ángulos encontrados en la imagen serán las mismas del alero de la casa?

¿Cuánto medirán los ángulos formados por las bisectrices del triángulo?

- Los estudiantes manifiestan sus ideas previas.
- La docente señala el propósito de la sesión: Traza la bisectriz interior y exterior de un triángulo, teniendo en cuenta la clase de triángulo para resolver problemas de contexto real.

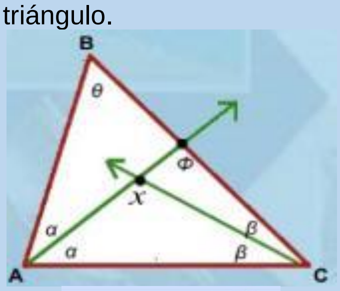
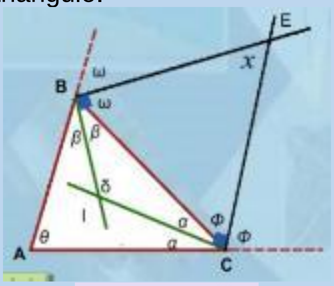
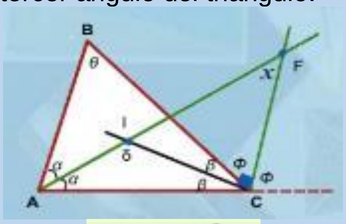
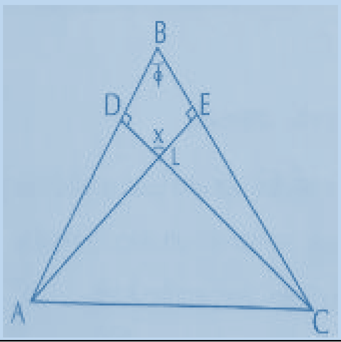
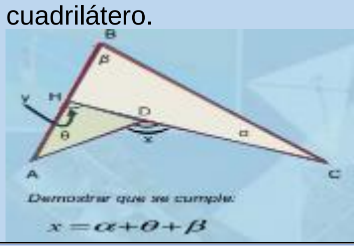
Orientación Dirigida	**30 min**

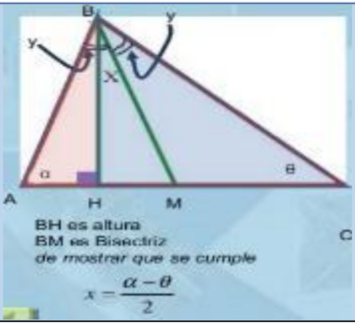
- A continuación, la docente solicita que, en la ampliación de la imagen previamente entregada, den respuestas a las interrogantes de Diego.
- También solicita que representen en una figura lo que se observa en el objeto matemático.
- Los estudiantes de manera individual, realizan la tarea indicada, utilizando para ello el transportador.



- El estudiante debe realizar las mediciones correspondientes.

- Luego, la docente entrega a los estudiantes una Ficha Técnica para complementar los ángulos formados por las rectas de un triángulo.

Teorema de las bisectrices interiores La medida del ángulo que forman dos bisectrices anteriores de un triángulo es igual a 90° más la mitad del tercer ángulo agudo del triángulo.  $x = 90° + \frac{\theta}{2}$	**Teorema de las bisectrices exteriores** La medida del ángulo formado por dos bisectrices es igual a 90° menos la mitad del tercer ángulo del triángulo.  $x = 90° - \frac{\theta}{2}$	**Teorema de una bisectriz interior y una bisectriz exterior** La medida del ángulo formado por una bisectriz interior y una bisectriz exterior, que parten de dos vértices diferentes es igual a la mitad de la medida del tercer ángulo del triángulo.  $x = \frac{\theta}{2}$
Teorema de dos alturas La medida del ángulo que forman dos alturas es igual al suplemento del tercer ángulo del triángulo. 	**Teorema de la altura y la bisectriz interior** La medida del ángulo formado por una altura y una bisectriz interior, que parten de un mismo vértice, es igual a la semidiferencia de las medidas de los otros dos ángulos del triángulo.	**Teorema del cuadrilátero no convexo** En un cuadrilátero no convexo, la medida del ángulo convexo correspondiente al ángulo no convexo es igual a la suma de las medidas de los otros tres ángulos interiores del cuadrilátero. 

$x = 180° - \emptyset$		

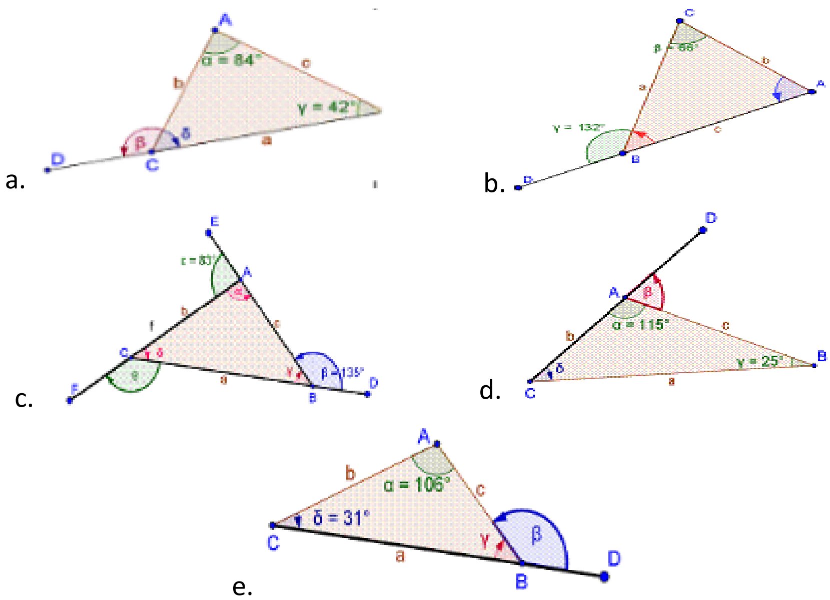
- La docente solicita a los estudiantes demostrar las igualdades de los teoremas, para ello indica construir triángulos y realizar las mediciones correspondientes.
- La docente monitorea el trabajo individual – grupal de los estudiantes.

Explicitación	**10 min**

- Un representante de grupo explica los procedimientos realizados para demostrar los teoremas de los triángulos.
- Diálogo controversial entre la docente y los estudiantes, interacción entre los estudiantes.

Orientación Libre	**35 min**

- La docente entrega un Trabajo Práctico, conteniendo problemas del entorno que involucra ángulos interiores y exteriores de un triángulo.
  1. Encuentra el valor de los ángulos que están en color rojo o azul.



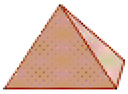
  2. En la cometa, halla el valor de sus ángulos interiores y exteriores, justificando tus respuestas:

  3. Construye un triángulo de diferentes medidas en sus lados, mide sus ángulos interiores y exteriores. Utiliza el transportador.

Integración	**10 min**

- La docente, con los aportes de los estudiantes sintetiza la información para afianzar los conocimientos tratados.
- Solicita:

Investiga en Internet u otras fuentes sobre las pirámides de Giza.
a. Clasifica las caras de las pirámides.
b. Suponiendo que el ángulo que la base forma con una de las aristas es aproximadamente 58º, calcula los ángulos de una de las caras de la pirámide.



Investiga si en tu entorno existe algún objeto, en el cual puedas aplicar los teoremas de los ángulos interiores y exteriores del triángulo. Crea un problema que involucre lo aprendido.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ____________________ **Fecha:** ______________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Halla la bisectriz de un ángulo interior y de un ángulo exterior al triángulo.		
2. Aplica las propiedades de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo en la resolución de problemas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

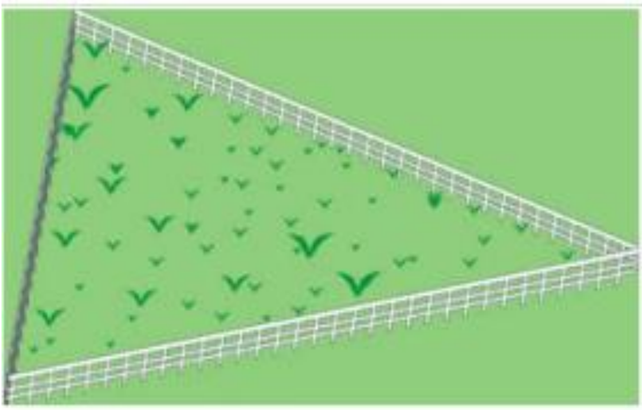
Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ____________________ **Fecha:** ______________________________

Descriptores	Si	No
1. Hallo la bisectriz de un ángulo interior y de un ángulo exterior al triángulo.		
2. Aplico las propiedades de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo en la resolución de problemas.		

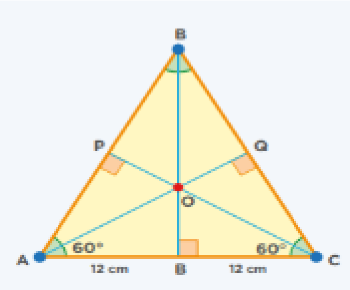
SESIÓN 8

“Utilizamos triángulos en situaciones reales”

Conocimiento	Indicador
Triángulos en situaciones reales. Resolución.	Aplica teoremas y propiedades de triángulos en situaciones reales.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**
- La docente plantea la siguiente situación: Gerónimo es un agricultor que tiene un terrero con forma triangular, como se muestra en la imagen. Él quiere cultivar en toda la extensión del terreno diferentes productos, como: zanahorias, yuca, choclo. Alcachofa, cebada y papa, de manera equitativa. Responde las siguientes preguntas: a. ¿Cómo podría Gerónimo hacer una distribución equitativa del terreno? b. Representa el terreno de Gerónimo y traza una línea de cada vértice al punto medio del lado opuesto. c. ¿Por qué es útil trazar un gráfico para responder la pregunta de la situación? d. ¿Qué representa el baricentro en este terreno? e. Ubica el baricentro del triángulo  - Los estudiantes responden a la pregunta de la docente para parafrasear la situación planteada. - La docente señala el propósito de la sesión: Resuelve problemas de contexto real, aplicando las propiedades de los triángulos.	
Orientación Dirigida	**30 min**
- La docente orienta a los estudiantes n cuanto a: - Pautas para hacer la distribución equitativa del terreno. - Representación gráfica del terreno, ubicando los puntos medios de cada lado. - Traza líneas desde cada vértice al lado opuesto (punto medio) - Ubica el baricentro del terreno. - Los estudiantes organizados en grupos realizan sus procesos de solución.	
Explicitación	**10 min**
- Los estudiantes interactúan en sus grupos de trabajo. - Los estudiantes explican y demuestran los procedimientos realizados. - La docente interactúa con los estudiantes, reforzando los conocimientos no aprendidos.	
Orientación Libre	**35 min**
- La docente entrega el trabajo práctico siguiente:	

1. Según la figura determina, si los enunciados son verdaderos o falsos:



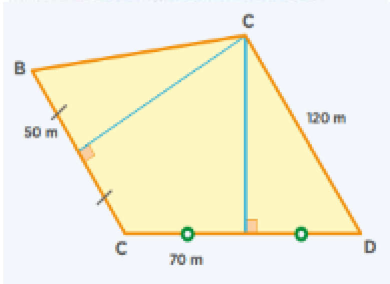
i. En el punto O del triángulo coinciden los puntos notables ortocentro, baricentro, circuncentro e incentro.
ii. El punto O divide a la mediana BR en 8 cm y 4 cm.
iii. El triángulo AQB es isósceles.
iv. Los triángulos APO y CQO son semejantes.

2. Una financiera ha adquirido un terreno para destinarlo a la construcción de un club de esparcimiento que beneficiará a todos sus trabajadores. Se desea cercar el terreno con un muro de 2 m de altura. Si por cada metro cuadrado se requieren 40 ladrillos:

¿Cuánto es el valor de la medida del lado BC?
a. 100 m b. 109 m c. 97 m d. 120 m

¿Cuánto es el valor de la medida del lado BC?
a. 38 400 ladrillos
b. 9 600 ladrillos
c. 14 400 ladrillos
d. 960 ladrillos

Fuente: https://goo.gl/mzgmSE



Integración	5 min

- La docente con el apoyo de los estudiantes sintetiza los conocimientos adquiridos con anterioridad y que han sido aplicados en la presente sesión.
- Los estudiantes participan activamente en la fijación de los conocimientos.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** ____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Comprende las situaciones e identifica los datos principales para su resolución.		
2. Relaciona las características, propiedades, atributos de las formas geométricas gráficas materiales y procedimientos		
3. Representa gráficamente la comprensión de los triángulos.		
4. Emplea representaciones gráficas, materiales y procedimientos al resolver las situaciones.		
5. Escribe afirmaciones y justificaciones empleando lenguaje geométrico.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** ____________________________________

Descriptores	Si	No
1. Comprendo las situaciones e identifica los datos principales para su resolución.		
2. Relaciono las características, propiedades, atributos de las formas geométricas gráficas materiales y procedimientos		
3. Represento gráficamente la comprensión de los triángulos.		
4. Empleo representaciones gráficas, materiales y procedimientos al resolver las situaciones.		
5. Escribo afirmaciones y justificaciones empleando lenguaje geométrico.		

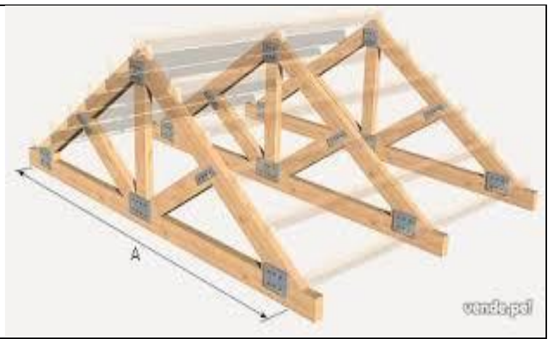
SESIÓN 9

"Empleamos congruencia de triángulos en nuestra vida diaria"

Conocimiento	Indicador
Congruencia de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	- Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la congruencia de triángulos. - Usa la congruencia de triángulos en situaciones reales.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**

- Observa las imágenes: ¿Qué podemos decir de estas figuras?

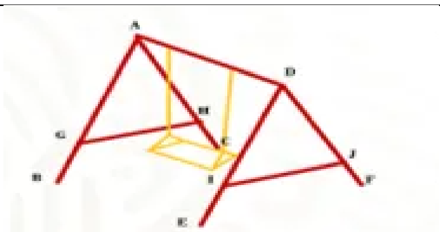


¿Cómo son los triángulos? ¿Tienen la misma forma? ¿El mismo tamaño? ¿Qué es congruencia?

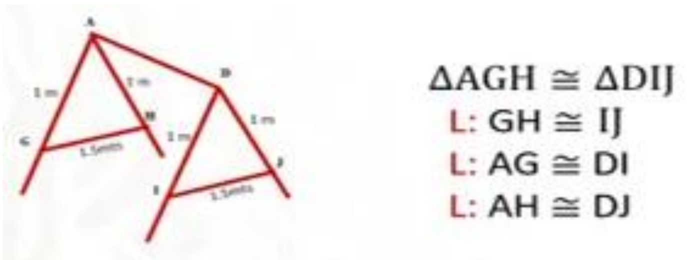
- Los estudiantes manifiestan sus conocimientos previos.
- La docente señala el propósito de la sesión: Resuelve problemas aplicando la congruencia de triángulos., para desarrollar su pensamiento geométrico.

Orientación Dirigida	**30 min**

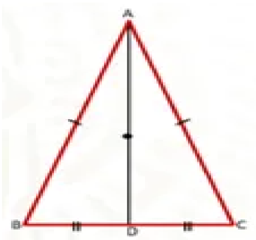
- La docente indica la siguiente situación
  Edgardo es herrero y le encargaron construir un columpio, para calcular sus costos hizo un esquema y se lo entregó a Emilio su ayudante y le dijo:

 Dos estructuras triangulares con las mismas medidas	Para el columpio: Dos estructuras triangulares con las mismas medidas. $AB \cong DE \;\; y \; AC \;\cong DF$ Cada estructura triangular debe tener al menos una barra a manera de refuerzo como: $GH \;\cong IJ$
Emilio realizo la siguiente estructura, de acuerdo con la descripción de Gerardo y: 	Emilio asignó: 2m a las estructuras triangulares y 1,5 m a las barras de refuerzo $AB \;\cong DE \;\; y \; AC \;\cong DF$; miden 2m $GH \;\cong IJ$; miden 1,5 m $AG \cong \; DI \;\; y \; AH \;\cong \; DJ$; miden 1 m

- La docente solicita a los estudiantes: Observen la estructura del columpio ¿Cómo son entre sí las estructuras ABC y DEF, ambos triángulos son congruentes? ¿Podría determinarse que ambos triángulos son congruentes por el criterio LLL?
- Sí son congruentes porque, aunque desconoces el valor de CB y de EF, estos deben ser congruentes y paralelos a los soportes JH, IJ de lo contrario el columpio tendría falta de equilibrio o estabilidad.
- Luego interroga: ¿En toda la estructura del columpio encontraste otros triángulos congruentes por el criterio LLL?
- Agrega: Observa nuevamente la estructura del columpio. ¿En toda la estructura del columpio que triángulos son congruentes por el criterio LLL?



Así es $\Delta AGH \cong \Delta DIJ$, porque tiene sus tres lados homólogos correspondientes iguales, es decir: GH ≅IJ; AG ≅ DI; AH ≅ DJ
- Luego, la docente interroga; LLL es un criterio de congruencia, también lo es LL. ¿Será eso cierto?
- A continuación. Prueba si el $\Delta \boldsymbol{ABD} \cong \Delta\, \boldsymbol{ACD}$



- La docente acompaña a los estudiantes en el logro de sus aprendizajes.

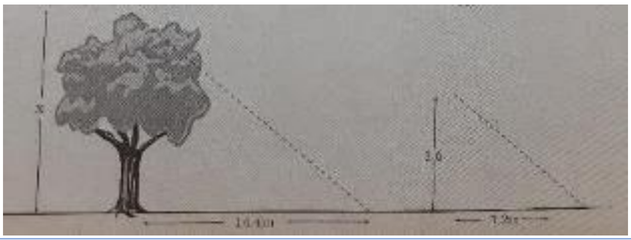
Explicitación	**10 min**

- Un representante de grupo explica la congruencia de triángulos, así como los casos que se presentan.
- Otro estudiante, prueba justificando su respuesta si el triángulo isósceles es congruente.
- La docente afianza la adquisición de conocimientos y por ende el desarrollo del pensamiento geométrico.

Orientación Libre	**35 min**

- La docente entrega el trabajo práctico, consistente en la resolución de problemas.

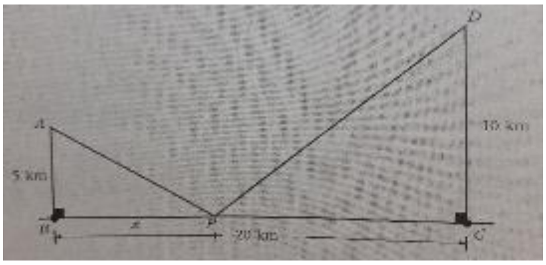
1. Una escalera de 5 m de longitud se inclina contra un muro de 12 m de altura con el pie de la escalera a 3 m de la base del muro. Halla la distancia entre el extremo superior de la escalera y la parte superior del muro.
2. A las 10 horas de la mañana de un día soleado, un estudiante de 1,60 m de estatura proyecta una sombra de 1,20 m de longitud. ¿Cuál es la altura de un árbol cuya sombra mide 14,4 m?



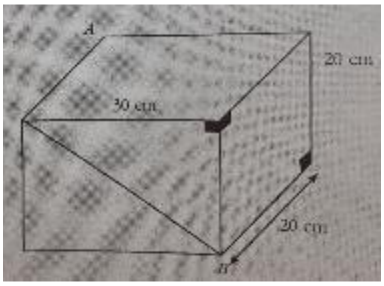
3. ¿Qué longitud de cable se necesita para conectar el extremo superior de una antena con un gancho en el piso que está a 5m de su base, si su altura es de 24 m?

4. Un corredor parte del punto A, va al punto P a x Kilómetros de B y después se dirige a D. Los ángulos en B y en C son rectos.

   a. Determina la distancia d total recorrida en función de x.
   b. Si el corredor va a 12 kilómetros por hora en promedio, del punto A al punto P y a 10 kilómetros por hora de P a D, determina el tiempo en función de x.
   c. Calcula t cuando x=5 kilómetros.



5. Halla la longitud del camino más corto en centímetros que conduce de A a B en el siguiente gráfico.



- Los estudiantes trabajan en sus grupos de trabajo, interactuando con sus compañeros.

Integración	5 min
- Con la ayuda de los estudiantes la docente define Congruencia de Triángulos, así como cada uno de los casos: LAL, ALA y LLL. - Asimismo, deja una tarea domiciliaria.	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Comprende e identifica los casos de congruencia de triángulos.		
2. Relaciona los postulados de la congruencia de triángulos en las situaciones planteadas.		
3. Representa gráficamente la congruencia de triángulos.		
4. Emplea representaciones gráficas, materiales y procedimientos al resolver las situaciones con congruencia de triángulos.		
5. Escribe afirmaciones y justificaciones empleando lenguaje geométrico.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Comprendo e identifico los casos de congruencia de triángulos.		
2. Relaciono los postulados de la congruencia de triángulos en las situaciones planteadas.		
3. Represento gráficamente la congruencia de triángulos.		
4. Empleo representaciones gráficas, materiales y procedimientos al resolver las situaciones con congruencia de triángulos.		
5. Escribo afirmaciones y justificaciones empleando lenguaje geométrico.		

SESIÓN 10

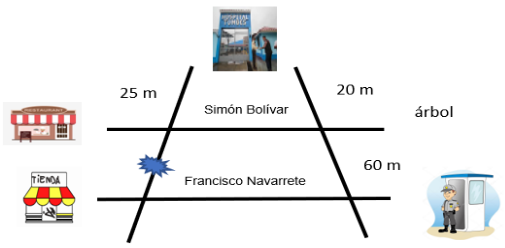
"Reconocemos segmentos proporcionales entre rectas paralelas"

Conocimiento	Indicador
Segmentos Proporcionales	- Reconoce proporción geométrica entre segmentos. - Determina segmentos proporcionales entre tres rectas paralelas sobre dos secantes.

Actividades	Tiempo
Información	**10 min**

- La docente presenta la situación siguiente:

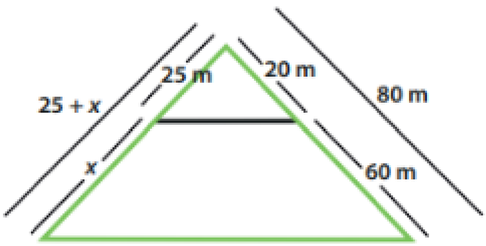
El gráfico representa el Hospital JAMO de Tumbes, se ve que la Calle Francisco Navarrete es paralela a la Calle Simón Bolívar. Entre el restaurante y la Tienda "Margarita" se ha derramado un poco de tinta la cual ha borrado la distancia. ¿Es posible hallar esa distancia con la información que se tiene?



- Los estudiantes parafrasean la situación a fin de determinar la distancia solicitada.
- Manifiestan sus conocimientos previos. Además, se les interroga: ¿Qué es proporción? ¿Qué son segmentos proporcionales?
- Precisa el propósito de la sesión: Reconoce segmentos proporcionales y comprueba su existencia entre rectas paralelas sobre dos secantes, para desarrollar su pensamiento geométrico.

Orientación Dirigida	**20 min**

- Los estudiantes a fin de encontrar la solución a la situación planteada, deben elaborar un esquema en el cual se muestren los datos desconocidos. Po ejemplo, con la formación de dos triángulos, uno mediano y otro pequeño. ¿Qué distancia habrá entre el restaurante la Tienda "Margarita"? ¿Cómo podríamos establecer la proporción entre los lados del triángulo?



- Los estudiantes deben llegar a establecer la proporción entre los segmentos, asimismo encontrar la distancia solicitada.

Explicitación	**10 min**

- Los estudiantes organizados en grupos de trabajo, intercambian sus resultados.
- Un representante de grupo explica los procedimientos realizados.
- La docente, refuerza el conocimiento, así como hace hincapié al Teorema de Thales.

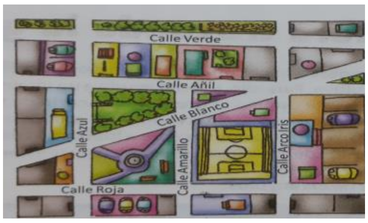
Orientación Libre	**40 min**

- La docente plantea las siguientes situaciones:

1. Marque tres puntos A, B y C sobre la recta p que estén separados así: entre A y B debe haber 2 cm, entre B y C debe haber 3 cm. Trace tres rectas paralelas entre sí que pasen por los puntos A, B y C, respectivamente. Determine los puntos de corte correspondientes en la recta q márquelos como A1, B1 y C1. Mida cuidadosamente con la regla los diferentes segmentos obtenidos y compruebe que se cumple el Teorema de Tales. Escriba las proporciones.
2. En el dibujo anterior, trace un segmento de 4 cm sobre la recta p y desde el punto C, llámelo D. Luego, trace una paralela más que pase por el punto D y corte la recta q. ¿Cuánto mide el segmento que se forma sobre la recta q?}
3. Las Calles de Colorinche*

   La figura muestra el plano de la imaginaria ciudad de Colorinche. Considera las calles como líneas rectas:

   a. ¿Qué calles son paralelas a la calle Arco Iris?
   b. ¿Qué calles son perpendiculares a la calle Arco Iris?
   c. ¿Cuáles son secantes a la calle Arco Iris?
   d. ¿Cómo son entre sí las calles Añil y Verde?
   e. ¿Cómo son entre sí las calles Roja y Añil?



- Santillana. Matemática 1° ESO. Biblioteca del profesorado. Solucionario. Página 227.

Integración	**10 min**

- La docente socializa los resúmenes con los estudiantes en cuanto a definiciones de proporción geométrica, Teorema de Thales.
- Tarea domiciliaria, para afianzar los conocimientos adquiridos.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce líneas paralelas y perpendiculares.		
2. Reconoce segmentos proporcionales.		
3. Establece proporcionalidad entre segmentos.		
4. Aplica proporciones en la resolución de problemas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco líneas paralelas y perpendiculares.		
2. Reconozco segmentos proporcionales.		
3. Establezco proporcionalidad entre segmentos.		
4. Aplico proporcionalidad en la resolución de problemas.		

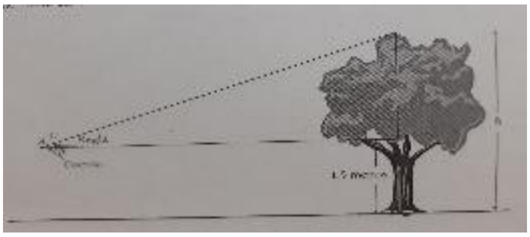
SESIÓN 11

“Distinguimos semejanza de triángulos en nuestra vida cotidiana”

Conocimiento	Indicador
Semejanza de Triángulos. Propiedades. Aplicaciones.	- Señala las condiciones necesarias y suficientes que debe cumplir la semejanza de triángulos. - Usa la semejanza de triángulos en situaciones reales.

Actividades	Tiempo
Información	**20min**

- La docente presenta la siguiente situación:
  Juan puede obtener una buena aproximación de la altura de un árbol mediante el procedimiento siguiente:
  Primero se coloca junto al árbol y hace una señal en él a 1.5 m del suelo, entonces se aleja 40 pasos (unos 30 m) del árbol y volviéndose hacia él, mantiene una regla de 15 cm en posición vertical y la mueve hasta lograr que la regla le tape la vista de la parte del árbol que queda exactamente por encima de la señal. Mediante una cuerda, pasando por un agujero en el extremo inferior de la regla, mide en cm la distancia AB desde su ojo a la regla y plantea una proporción que le permite hallar la altura.



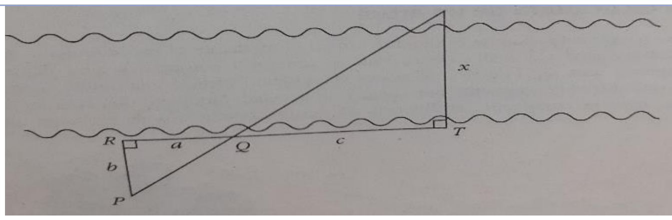
  a. Escribe la proporción que sirve para hallar h.
  b. En la ecuación planteada, si la longitud AB de la cuerda es 20 cm ¿Cuál es la altura del árbol?

Marca en el árbol	Distancia al árbol	Longitud de cuerda	h
1,60 m	40 m	18 cm	
1,20 m	25 m	24 cm	

  c. Calcula lo mismo para estos casos con nuevos valores:
- Los estudiantes parafrasean la situación planteada para una mejor comprensión.
- La docente interroga: ¿Qué es semejanza? ¿Qué es congruencia? ¿Es lo mismo semejanza y congruencia de triángulos?
- La docente señala como propósito de la sesión: Aplica las propiedades de semejanza de triángulos en la resolución de problemas, para activar su pensamiento geométrico.

Orientación Dirigida	**20 min**

- La docente orienta a que el estudiante recree la situación de inicio.
- Asimismo, con unas situaciones problémicas los induce a comprender los casos de semejanza de triángulos.
- Los triángulos semejantes pueden ser utilizados también para determinar el ancho de un río sin necesidad de cruzarlo, tal como lo muestra el diagrama,



Puedes notar que las distancias a, b y c tomadas desde una de las orillas del río, son fáciles de medir, pues sólo hay que visualizar el extremo opuesto del río en la prolongación de PQ.

a. Si $\boldsymbol{a = 10\,m \quad b = 24\,m \quad c = 8\,m,\ \ halla\ x}$

b. Si $\boldsymbol{a = 30\,m \quad b = 20\,m \quad c = 45\,m,\ \ halla\ x}$

- Como se observa solo se considera datos de lados proporcionales en el triángulo, tomados de dos en dos.
- La docente hace hincapié en los casos de semejanza de triángulos: Cuando tiene dos ángulos congruentes, un ángulo congruente y los lados que lo forman proporcionales y el tercer criterio los tres lados proporcionales.

Explicitación	**10 min**

- La docente solicita la participación de representantes de grupo para explicar la situación descrita, asimismo ubique ¿Qué criterio se observa en el problema?
- La docente interactúa con los estudiantes, acogiendo sus dudas para aclarar algunas definiciones.

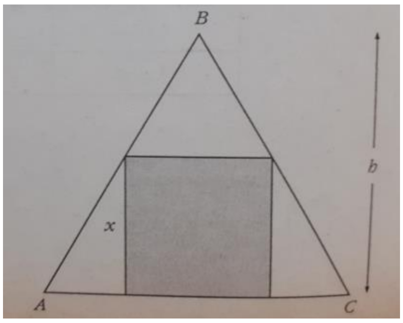
Orientación Libre	**35 min**

- La docente propone Trabajo práctico:

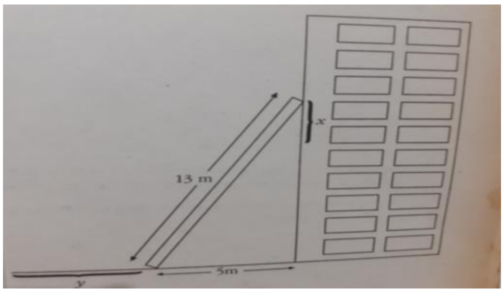
1. Dentro del terreno triangular ABC se quiere hacer una construcción de forma cuadrada, con uno de sus lados sobre AC. Determina el valor del lado del cuadrado para los casos en que se disponga de estas medidas.

   a. $\boldsymbol{AC = 18\ ;\ h = 36}$

   b. $\boldsymbol{AC = 60\ ;\ h = 40}$



2. Una escalera de 13 m de longitud está apoyada contra la pared de un edificio de modo que su base está a 5 m de la pared. Cuando se tira de la base, alejándola de la pared y metros, su extremo superior baja x metros.
   a. Encuentra una relación que permita hallar **y**, conociendo **x.**
   b. Determina los valores de **y** para x= 3 m; x = 5 m; x = 7 m; x = 8 m



- Los estudiantes socializan en sus grupos de trabajo.

Integración	**5 min**

- La docente en diálogo con los estudiantes sintetiza Semejanza de Triángulos, así como los criterios o postulados existentes.
- La docente propone situaciones problémicas.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce semejanza de triángulos.		
2. Reconoce cada uno de los postulados de Semejanza de Triángulos.		
3. Aplica semejanza de triángulos en la resolución de situaciones problémicas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco semejanza de triángulos.		
2. Reconozco cada uno de los postulados de Semejanza de Triángulos.		
3. Aplico semejanza de triángulos en la resolución de situaciones problémicas.		

SESIÓN 12

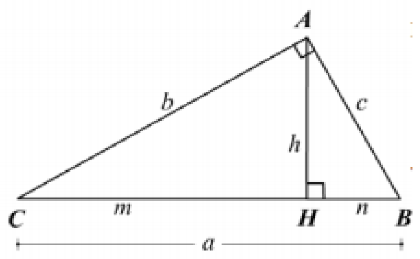
“Encontramos relaciones métricas en el triángulo rectángulo”

Conocimiento	Indicador
Relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones.	- Identifica las relaciones métricas en un triángulo rectángulo. - Usa las relaciones métricas en el triángulo rectángulo para resolver situaciones contextualizadas.

Actividades	Tiempo
Información	**20min**

- La docente presenta la figura siguiente;
  En todo triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa determina dos triángulos rectángulos semejantes entre sí y semejantes al triángulo original.

Responde:
¿Cuántos triángulos tiene la figura?
¿Cuáles son los lados del triángulo?
¿Cuáles son las proyecciones de los lados del triángulo?
¿Cuál es su altura?
¿Qué triángulos son semejantes?



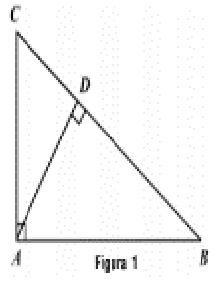
- Los estudiantes manifiestan sus conocimientos previos.
- La docente pregunta y repreguntan a fin de conocer que tanto conocen los estudiantes.
- La docente señala como propósito de la sesión: Utiliza las relaciones métricas del triángulo rectángulo en la solución de problemas, para activar el desarrollo del pensamiento geométrico.

Orientación Dirigida	**20 min**

- Los estudiantes con la ayuda de la docente establecen las relaciones métricas del triángulo.
- Con el fin de familiarizar a los estudiantes con el conocimiento a adquirir resuelven algunos ejercicios:

En la figura 1 el $\triangle ABC$ es rectángulo en A y $\overline{AD} \perp \overline{BC}$.

1. Si $BD = 12$ y $DC = 4$, halle AD.
2. Si $BC = 20$ y $DC = 4$, halle AC.
3. Si $BD = 9$ y $AB = 24$, halle CD.
4. Si $AC = 15$, $CD = 9$ y $AD = 21$, halle AB.



- De igual manera:

  En un triángulo ACB, la proyección del cateto a mide 12 cm más que la proyección del cateto b sobre la hipotenusa. Calcula la altura h, relativa a la hipotenusa, si mide el doble que la menor de las proyecciones de los catetos.

a. 8 cm **b. 10 cm** **c. 6 cm** **d. 13 cm**

- Los estudiantes deben representar gráficamente el triángulo y sus proyecciones y comprender la importancia de representar los problemas para un mejor entendimiento.
- Los estudiantes trabajas de manera individual y grupal, compartiendo sus aprendizajes.

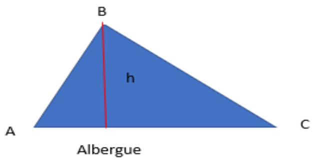
Explicitación	**10 min**

- Los estudiantes demuestran sus aprendizajes, explicando sus resultados.
- Diálogo con a docente y entre estudiantes para fijar conocimientos. La docente aprovecha el error como oportunidad de aprendizaje.

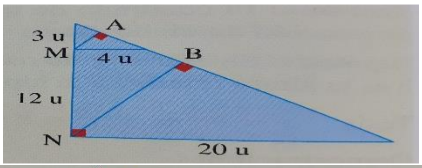
Orientación Libre	**35 min**

- La docente propone una serie de problemas con la finalidad de que trabajen en clase y de manera individual.

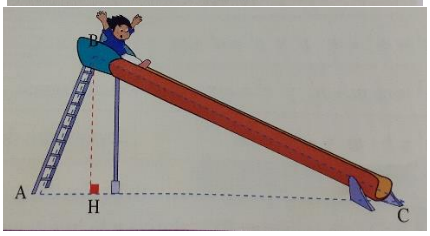
1. La figura muestra el circuito que recorre un excursionista que parte de A. Calcula la longitud del circuito ABCA si AC, si AC = 5 km y la distancia de B al albergue es 2,4 km.



2. En el gráfico, MA y NB son alturas. La distancia entre los puntos A y B es:



3. Cuál es la longitud del tobogán si CH/AH= 9, $M \sphericalangle ABC = 90° \; y \; BH$ es la altura que mide 3 m

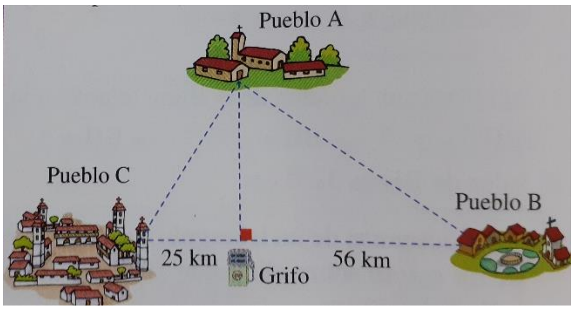


4. Los pueblos A,B y C están situados en los vértices de un triángulo rectángulo. Observa la imagen y calula lo que se pide:

   Distancia del pueblo A al pueblo B.

   Distancia del pueblo A al pueblo C.

   Distancia del pueblo A al grifo.



Integración	**5 min**

- La docente con la intervención de los estudiantes sintetiza las relaciones métricas en el triángulo rectángulo.
- Presenta situaciones problémicas a resolver.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce las relaciones métricas en el triángulo rectángulo.		
2. Representa gráficamente las relaciones métricas.		
3. Aplica las relaciones métricas en el triángulo rectángulo en la resolución de situaciones problémicas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____
Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco las relaciones métricas en el triángulo rectángulo.		
2. Represento gráficamente las relaciones métricas.		
3. Aplico las relaciones métricas en el triángulo rectángulo en la resolución de situaciones problémicas.		

SESIÓN 13

"Estudiamos razones trigonométricas en el triángulo rectángulo"

Conocimiento	Indicador
Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo.	Halla las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo con ángulos agudos.

Actividades	Tiempo
Información	**20min**

- La docente pide a cada estudiante tome una hoja rectangular reciclada (de cualquier dimensión) para obtener un cuadrado haciendo como máximo dos dobleces. Luego les indica recortar el cuadrado y hacer un doblez por una de sus diagonales. Interroga:
  a. ¿Obtuviste triángulos? ¿Cuántos? ¿Cómo son entre sí dichos triángulos? ¿Qué tipo de triángulos son? ¿Cómo lo sabes? Mide sus ángulos agudos y anota sus medidas.
  b. Halla las razones trigonométricas de uno de estos triángulos especiales.

- Los estudiantes realizan los dobleces solicitados.
- Manifiestan sus conocimientos previos.
- La docente indica el propósito de la sesión: Halla las razones trigonométricas de ángulos agudos, doblando papel.

Orientación Dirigida	**20 min**

- A continuación, la docente indica que habiéndose realizado los dobleces de la situación descrita. Dibuje las formas y los trazos que va consiguiendo en cada paso hasta obtener el triángulo rectángulo especial.
- Luego indica, medir con un transportador la abertura de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo recortado. Luego anote las medidas en la figura.
- Asimismo, que mida los catetos con una regla ¿Encuentras alguna relación entre ellos? Generaliza y determina el valor de la hipotenusa.
- Luego, escribe las razones trigonométricas del ángulo de 45° con las medidas halladas.

Ángulo \ RR.TT	sen	cos	tan	cot	sec	csc
45°						

- Se reúnen en equipo, comparan sus respuestas y elaboran una sola tabla entre todos.

Ángulo \ RR.TT	sen	cos	tan	cot	sec	csc
45°						

- Emiten una conclusión relacionada con el tamaño del triángulo rectángulo y as razones trigonométricas de 45°
- Verifican sus conclusiones. Para ello, aplican sus conocimientos sobre esta figura.

Explicitación	**10 min**

- Un representante de grupo explica las conclusiones a las que arribaron.
- Dibujan en el pizarrón el triángulo rectángulo y encuentran los valores de las R.T del ángulo de 45°
- La docente refuerza donde halla duda de parte de los estudiantes.

Orientación Libre	35 min
- La docente pide a los estudiantes seguir los siguientes procedimientos. - Ubica la hoja en posición vertical y denota los vértices con A, B, C y D (en ese orden y a partir del vértice superior izquierdo) - Haz un doblez por el eje de simetría paralelo a AD. - Marca un punto E sobre el lado AD, de modo que al doblar por EB el vértice A coincida con un punto del eje de simetría. Este punto márcalo con A´. - Prolonga EA´ hasta F (F en BC) y haz un doblez. a. ¿Identificas el triángulo EBF? ¿Qué tipo de triángulo es? ¿Cómo lo sabes? Recórtalo. b. Traza la altura en el triángulo EBF. ¿Se forman dos triángulos rectángulos? Recorta y muestra uno de ellos. c. Halla las razones trigonométricas del triángulo rectángulo.	
Integración	**5 min**
- La docente sintetiza la información brindada, argumentando que una razón trigonométrica en un triángulo rectángulo es aquella que relaciona dos longitudes de los lados respecto a uno de sus ángulos agudos. Las razones trigonométricas son valores adimensionales (no posee)	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Realiza los procedimientos hacia la obtención de las R.T de ángulos agudos.		
2. Representa gráfica y simbólicamente las relaciones métricas de los ángulos agudos		
3. Halla las Razones Trigonométricas de ángulos agudos. (45°, 30° y 60°)		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Realizo los procedimientos hacia la obtención de las R.T de ángulos agudos.		
2. Represento gráfica y simbólicamente las relaciones métricas de los ángulos agudos		
3. Hallo las Razones Trigonométricas de ángulos agudos. (45°, 30° y 60°)		

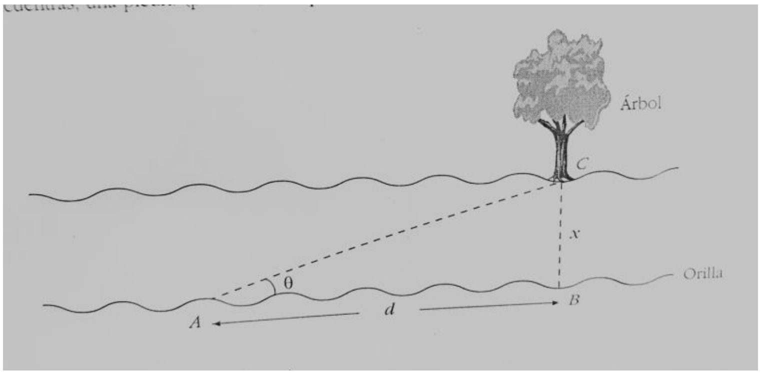
SESIÓN 14

"Utilizamos Razones Trigonométricas en la resolución de problemas"

Conocimiento	Indicador
Resolución de Situaciones Problémicas.	Aplica razones trigonométricas en la resolución de problemas.

Actividades	Tiempo
Información	**20min**

- La docente propone la situación siguiente:
  Midiendo el ancho del río Tumbes:
  Supón que quieres medir el ancho del río Tumbes. Para ello debes proceder de la siguiente manera:
  Localiza un árbol (o cualquier señal aparente) en un punto de la orilla opuesta (punto C), luego coloca en frente de él, en la orilla donde te encuentras, una piedra (punto B). Después coloca otra piedra en *A* a una distancia *d* sobre la misma orilla.



a. ¿Qué relación puedes plantear para hallar "x"?
   Sugerencia: ¿Qué relación puedes plantear para hallar "x/*d*"?
b. Utiliza el resultado anterior para hallar "x" cuando $\boldsymbol{\theta = 29° \ y \ d = 100\ m}$
c. Completa la tabla para otras medidas:

d	θ	x
50 m	25°	
20 m	30°	
30 m	42°	
100 m	60°	

- Con la finalidad de que establezcan la proporción que se ha formado, los estudiantes manifiestan sus conocimientos previos.
- La docente, indica el propósito de la sesión: Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas de ángulos agudos.

Orientación Dirigida	**20 min**

- La docente orienta a los estudiantes a establecer la proporción formada, así como también con los datos de la tabla.
- Los estudiantes realizan dibujos y mediciones de ángulos.

Explicitación	**10 min**

- Los estudiantes explican las razones trigonométricas de los ángulos solicitados.

- Un representante de grupo explica sobre algunas relaciones encontradas al momento de hallar las razones trigonométricas.

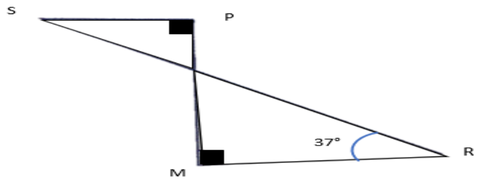
Orientación Libre	**35 min**

- La docente propone las siguientes situaciones:

1. La pantalla de una computadora de 25 pulgadas es de forma rectangular y plana. Si se sabe que esta medida es la longitud de la diagonal del rectángulo, y que se reconoce en ella una razón de Sen 37°, halla el ancho de la pantalla.

2. Una farmacia tiene un anuncio de forma rectangular de 0,60 m de alto por 0,8 m de ancho, apoyado en uno de sus lados y sostenido por un cable que forma un ángulo de 30° con el anuncio, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la longitud aproximada del cable que lo sostiene?

3. Sonia y Raúl se encuentran en dos puntos distantes (S y R respectivamente), tal como se muestra en la figura. Si la distancia entre la Plaza Mayor (P) y el museo (M) es 60 m ¿Cuál es la distancia que separa a Sonia y Raúl?



Integración	**5 min**

- La docente con el apoyo de los estudiantes hace recordar cómo se obtienen las Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo de ángulos agudos.
- La docente propone problemas complementarios.

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Reconoce las relaciones métricas en el triángulo rectángulo.		
2. Representa gráficamente las relaciones métricas.		
3. Halla las Razones Trigonométricas de ángulos agudos.		
4. Aplica razones trigonométricas en la resolución de problemas.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ______________________ **Fecha:** ___________________________________

Descriptores	Si	No
1. Reconozco las relaciones métricas en el triángulo rectángulo.		
2. Represento gráficamente las relaciones métricas.		
3. Hallo las Razones Trigonométricas de ángulos agudos.		
4. Aplico razones trigonométricas en la resolución de problemas.		

SESIÓN 15

“Utilizamos ángulos de elevación en nuestra vida cotidiana”

Conocimiento	Indicador
Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Elevación.	Resuelve situaciones contextualizadas empleando ángulos de elevación.

Actividades	Tiempo
Información	**20 min**
- La docente plantea la siguiente situación: Juan tiene interés por hallar la altura que alcanza el árbol más alto de un parque. Para ello, se aleja, aproximadamente, 15 m de la base de dicho árbol y desde allí observa su cúspide con un ángulo de 53°. Si la estatura de Juan es 1,72 m. ¿Cuál es la altura del árbol? - A continuación, la docente, realiza las siguientes interrogantes para una mejor comprensión de la situación. ¿Qué hechos se evidencian en la situación problemática? ¿De qué datos dispones? ¿Qué ángulo se conoce? ¿Qué tienes que averiguar? - La docente señala como propósito de la sesión: Resuelve problemas cotidianos que involucran ángulos de elevación para activar su pensamiento geométrico.	
Orientación Dirigida	**20 min**
La docente con la finalidad de orientar los aprendizajes, indica: ¿Qué datos son importantes para resolver esta situación? ¿Escribe la fórmula que usarás e identifica sus elementos? - Además, pide a los estudiantes representar gráficamente la situación y resolverla con ayuda de la razón trigonométrica que convenga. - Los estudiantes organizados dan respuesta a las interrogantes formuladas	
Explicitación	**10 min**
- Un representante de grupo explica el proceso desarrollado para lograr el aprendizaje. - La docente refuerza, tomando el error como oportunidad de aprendizaje. - Además, le pide que manifiesten ¿Qué conocimientos matemáticos empleaste para comprobar tus procedimientos y resultados?, así como ¿Para qué otras situaciones son útiles los conocimientos de razones trigonométricas y triángulos notables?	
Orientación Libre	**35 min**
- La docente propone situaciones problémicas: En todos los casos representa gráfica y simbólicamente. 1. Desde un punto en el suelo, un estudiante observa la parte más alta de la catedral de Tumbes, con un ángulo de elevación de 53° cuando se encuentra separado 12 m de su base ¿Cuál es la altura de la catedral? 2. Una escalera apoya su pie a 3m de un muro y la parte superior se apoya justo en el borde del muro. Si el ángulo formado entre el piso y la escalera mide 60°. ¿Cuál es el largo de la escalera? 3. Desde el pabellón administrativo de la I.E “Túpac Amaru”, Kriss observa la parte más alta del SUM, con un ángulo de elevación de 60° cuando se encuentra a 10 m de distancia de dicho edificio. ¿Cuál es la altura del SUM? 4. Usando el goniómetro, halla la altura del comedor estudiantil, considerando tu estatura y con un ángulo de elevación de 37°.	
Integración	**5 min**
- La docente resume de manera conjunta y haciendo una retroalimentación con los estudiantes. - Definen Ángulo de Elevación: Al ángulo formado por la línea horizontal y la línea visual cuando el punto observado está por encima de la horizontal. - Además, destacan la importancia de los goniómetros caseros para medir alturas, especialmente en edificios.	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Representa figuras y cuerpos.		
2. Reproduce a partir de modelos dados.		
3. Construye sobre la base de datos dados.		
4. Resuelve problemas que involucran ángulos de elevación.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: _______________________ **Fecha:** _____________________________________

Descriptores	Si	No
1. Represento figuras y cuerpos.		
2. Reproduzco a partir de modelos dados.		
3. Construyo sobre la base de datos dados.		
4. Resuelvo problemas que involucran ángulos de elevación.		

SESIÓN 16

“Empleamos ángulos de depresión en situaciones reales”

Conocimiento	Indicador
Aplicación de Triángulos Rectángulos. Ángulos de Depresión	Resuelve situaciones contextualizadas utilizando ángulos de depresión.

Actividades	Tiempo
Información	**20 min**
- La docente invita a los estudiantes a realizar la siguiente experiencia: Desde el segundo piso del pabellón de secundaria de la I.E “Túpac Amaru” y usando su goniómetro casero, observar el monumento a Túpac Amaru con un ángulo de depresión de 30°, considera una distancia de 10 m y 20m del pie del edificio al monumento, respectivamente. ¿Cuál es la altura del monumento? Realiza un gráfico. - La docente, interroga ¿Qué son ángulos de depresión? ¿Cuál es la diferencia entre ángulos de elevación y de depresión?} - Los estudiantes manifiestan sus conocimientos previos. - La docente indica el propósito de la sesión: Resuelve problemas cotidianos que involucran ángulos de depresión para activar su pensamiento geométrico.	
Orientación Dirigida	**20 min**
- Los estudiantes realizan la experiencia con los datos de la situación, ubicándose en el lugar designado y utilizando el goniómetro casero. - La docente orienta a realizar una representación gráfica, indicando los datos de la situación planteada. - Los grupos de estudiantes realizan sus mediciones teniendo en cuenta los instrumentos de medida como; goniómetro y centímetro (distancia)	
Explicitación	**10 min**
- Los estudiantes comparten sus ideas y opiniones sobre la experiencia realizada. - Un representante de grupo, explica los procedimientos realizados hacia la consecución del resultado del problema.	
Orientación Libre	**35 min**
- La docente propone las siguientes situaciones: 1. Desde lo alto de un faro, se observa dos barcos en direcciones opuestas con ángulo de depresión de 16° y 37°. Si la altura del faro es 21 m. ¿Qué distancia separa a los barcos? 2. Desde lo alto de un poste, se observan en direcciones opuestas a dos objetos en el suelo con ángulos de depresión de 45° y 16°. Si el poste mide 14 m. ¿Qué distancia separa a los objetos? 3. Representa un ángulo de elevación o de depresión, según cada situación: a. Desde un avión el piloto observa la torre del aeropuerto al cual se acerca. b. Un estudioso de las aves observa hacia lo alto de una montaña un nido.	
Integración	**5 min**
- La docente resume de manera conjunta y haciendo una retroalimentación con los estudiantes. - Definen Ángulo de Depresión: Al ángulo formado por la línea horizontal y la línea visual cuando el punto observado está por debajo de la horizontal. - Además, destacan la importancia de los goniómetros caseros para medir alturas, especialmente en edificios.	

LISTA DE COTEJO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ________________________ **Fecha:** ______________________________________

Criterios de Evaluación	Si	No
1. Representa figuras y cuerpos.		
2. Reproduce a partir de modelos dados.		
3. Construye sobre la base de datos dados.		
4. Resuelve problemas que involucran ángulos de depresión.		

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO

Nombres y Apellidos: ____

Grado y sección: ________________________ **Fecha:** ______________________________________

Descriptores	Si	No
1. Represento figuras y cuerpos.		
2. Reproduzco a partir de modelos dados.		
3. Construyo sobre la base de datos dados.		
4. Resuelvo problemas que involucran ángulos de depresión.		