

UNIVERSIDAD NACIONAL

“PEDRO RUIZ GALLO”

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**



**Técnicas operativas para la enseñanza aprendizaje de la geometría:
ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de
secundaria en la institución educativa Jorge Basadre Grohman - Huaraz**

TESIS

**PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACION Y DOCENCIA**

AUTOR:

Bach. Cerna Orellano, Soledad Luz

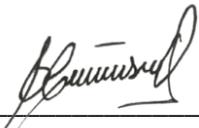
ASESOR:

Dr. Castro Kikuchi, Jorge Isaac

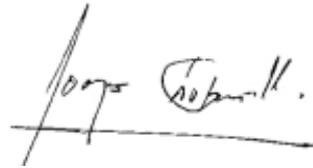
Lambayeque - Perú 2021

**Técnicas operativas para la enseñanza aprendizaje de la geometría:
ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer
grado de secundaria en la institución educativa Jorge Basadre
Grohman - Huaraz**

Presentada por:



Bach. Soledad Luz Cerna Orellano
Investigadora



Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi
Asesor

Aprobada por:



Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
Presidente



M. Sc. Carlos Ulises Vásquez Crisanto
Secretario



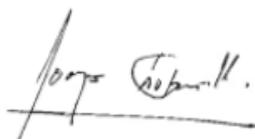
Dra. María Elena Segura Solano
Vocal

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, **Dr. CASTRO KIKUCHI JORGE ISAAC**, docente asesor de la tesis de la bachiller CERNA ORELLANO SOLEDAD LUZ, titulada: **“TÉCNICAS OPERATIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA: ÁNGULOS, TRIÁNGULOS Y CUADRILATEROS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE BASADRE GROHMAN – HUARAZ”**, luego de la revisión exhaustiva del documento, constato que la misma tiene un índice de similitud un 19%, verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencia establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque 25 de noviembre de 2021



CASTRO KIKUCHI JORGE ISAAC

ASESOR

Se adjunta:

Resumen del reporte (con porcentaje y parámetros de configuración)

Recibo digital

TÉCNICAS OPERATIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA: ÁNGULOS, TRIÁNGULOS Y CUADRILATEROS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE BASADRE GRO

ÍNDICE DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.minedu.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	sistemasdenumeracion1.blogspot.com Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
5	api.ning.com Fuente de Internet	1%
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

repositorio.ucv.edu.pe

CASTRO KIKUCHI JORGE ISAAC
ASESOR



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Soledad Luz Cerna Orellano
Título del ejercicio:	INFORME DE TESIS DE POSGRADO
Título de la entrega:	TÉCNICAS OPERATIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE D...
Nombre del archivo:	TESIS.docx
Tamaño del archivo:	385.71K
Total páginas:	92
Total de palabras:	18,380
Total de caracteres:	105,342
Fecha de entrega:	22-nov.-2021 12:38p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	1710355744



Derechos de autor 2021 Turnitin. Todos los derechos reservados.

CASTRO KIKUCHI JORGE ISAAC
ASESOR

Dedicatoria

A mi esposo Yenner, por el apoyo moral en mi superación profesional.

A mi querido hijo Víctor, que es mi inspiración en superación profesional.

Con cariño a mis queridos padres Alejandro y Cirila, quienes me apoyaron e inculcaron buenos valores para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mis docentes de Maestría de la Universidad Pedro Ruiz Gallo por sus enseñanzas, las autoridades del Colegio Jorge Basadre por el apoyo brindado en la realización de la parte experimental y a todos los amigos que me alentaron y ayudaron en todo momento para la culminación del presente trabajo.

Índice

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	9
Capítulo I: Análisis de la problemática del aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria	12
1.1. Ubicación de la Realidad Problemática en la Ciudad de Huaraz.	12

1.2. Evolución histórica y tendencial de la problemática (Estado del arte)	12
1.3. Características de la problemática	15
1.4. Metodología empleada en el proceso de investigación	17
1.4.1. Tipo de investigación	17
1.4.2. Diseño de investigación	18
1.4.3. Población y muestra	19
1.4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
1.4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	20
1.5. Análisis e interpretación de los datos obtenidos.....	20
1.5.1. Confiabilidad y validación del instrumento de evaluación	20
Capítulo II: Enfoques teóricos que sustentan la técnica operativa y el desarrollo de competencias en matemática	22
2.1. Fuentes teóricas que sustentan la técnica operativa	22
2.1.1. Fuentes epistemológicas: Kant, Popper	22
2.1.2. Fuentes psicológicas: Piaget, Vigotsky, Ausubel	24
2.1.3. Fuentes pedagógicas: Filho, Pestalozzi, Decroly	31
2.2. Método de técnicas operativas	32
2.2.1. Conceptualización	32
2.2.2. Naturaleza del método de técnicas operativas	33
2.2.3. Función del docente y estudiante en las técnicas operativas.	34
2.3. Organización del área de matemática	37
2.3.1. Componentes del área	37
2.3.2. Capacidades del área de matemática	38
2.4. Definición de términos	40
2.4.1. Área curricular	40
2.4.2. Capacidades	40
2.4.3. Desarrollo de capacidades	40
2.4.4. Aprendizaje significativo	41
2.4.5. Evaluación de capacidades	41
2.4.6. Unidad de aprendizaje	42
2.4.7. Sesión de aprendizaje	42
Capítulo III: Resultados, técnica operativa y desarrollo de la propuesta.....	45
3.1. Resultados de la aplicación del pre-test	45
3.2. Gráfico de la técnica operativa.....	53
3.3. Desarrollo de la propuesta.....	54

3.3.1. Justificación	54
Conclusiones	iv
Recomendaciones	v
Referencias bibliográficas	vi
Anexos	

Resumen

La presente investigación titulada: técnicas operativas para la enseñanza, aprendizaje de la geometría: ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de secundaria en la institución educativa Jorge Basadre Grohman - Huaraz, se ha realizado porque revisando los documentos oficiales de evaluación y observaciones directas realizadas se constató la deficiencia en el aprendizaje de los contenidos mencionados, ya que la mayoría de los estudiantes de dicha institución, en el área de Matemática muestran pacifismo, memoria repetitiva carente de razonamiento; asimismo no intervienen activamente en su aprendizaje, consecuentemente muchos de ellos resultan desaprobados en dicha área. Los docentes siguen empleando métodos conductista, desarrollando y dejando ejercicios que a veces los estudiantes no lo desarrollan o transcriben de los cuadernos de sus compañeros. El objetivo es emplear el Método de Técnicas operativas en la elaboración y puesta en práctica de las sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta las teorías del Desarrollo, Aprendizaje Significativo y Socio-Cultural, a través del planteamiento adecuado de situaciones problemáticas, material concreto propiamente dicho, argumentación del trabajo de los estudiantes, resumen de las propuestas y extensión del aprendizaje para desarrollar mejor la competencia de forma, movimiento y localización y lograr el aprendizaje significativo. Por tal motivo, con el presente trabajo de investigación se plantea una propuesta que reorienta el trabajo docente en el área de Matemática, de manera que permita superar el enfoque abstracto-teórico y desvinculado de la realidad cotidiana, a fin de hacer una ciencia atractiva que permita lograr aprendizajes significativos, funcionales y resolución de situaciones problemáticas de su localidad. Luego de emplear el Método de Técnicas operativas considerando las fuentes teóricas que lo sustentan, en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje con el Grupo Experimental, los resultados obtenidos por este grupo en el post-test son superiores referente al grupo control, motivo por el cual se recomienda a los profesores de la especialidad de matemática utilizar el citado método en el trabajo con los estudiantes.

Palabras clave: Técnicas operativas, aprendizaje de la geometría

Abstract

The present investigation titled: Operational techniques for the teaching, learning, of geometry: angles, triangles and quadrilateros in the students of the first grade of the first grade of high school of the Jorge Basadre educative institutive institute Huaraz-2015, it has been realized because reviewing the official evaluation documents and direct observations realized has been confirmed the deficiency in the learning of the mentioned themes, due to the most of students of that institution, in the mathematical area they show passivism, repetitive memory lacking of reasoning; likewise they do not participate actively in their learning, consequently most of them turn out disapproved in told area. The teachers go on using traditional methods and then they only limit to give a big number of exercises that many times they are not developed or simply copy from their classmates. The objective is to use of Operational Techniques in the design and execution of the sessions of learning, bearing in mind the theory of development, significant learning and social cultural, through the approach of the theme, guided study told properly, exposition of the students works, summary of the proposals and extension of learning to develop much more the capacities in the learning of the pointed themes. Due to, with the present investigation work it plan a proposal that reorient the teacher work en the area of mathematic, so that it permits to surpass the abstract – theoretic focusing and desvinculated to the daily reality, due to do an attractive science that permits to get significant and functional learning. After using the Method of Operational Techniques, considering the theoretic source that found it, in the development of the sessions of learning with the Experimental Group. The results obtained by this group in the post test are superiors in comparison with the Control Group, reason by it is recommended to the teachers of the speciality of mathematic to use the pointed method in the works with the students.

Keywords: Operational techniques, geometry learning

Introducción

La educación matemática es un valioso motor de desarrollo económico, científico, tecnológico y social, permite el desarrollo de un país, porque contribuye a interpretar y solucionar muchas situaciones de la realidad; es funcional para la vida, teniendo sentido y generar motivación para continuar aprendiendo. Mediante un enfoque centrado en la resolución de problemas, que relacione la matemática con la vida, interactuar con el entorno presente y personal de los estudiantes, de igual manera en los diversos contextos sociales, productivos, económicos y políticos a nivel mundial.

Pero, en el primer grado de educación secundaria de la institución educativa “Jorge Basadre Grohoman”-Huaraz se observa el **problema** de la deficiencia en el aprendizaje de Ángulos, Triángulos y Cuadriláteros, ya que la mayoría de los estudiantes en el área de matemática muestran pasivismo, memoria repetitiva carente de razonamiento y muy poco resuelven problemas; asimismo no están comprometidos activamente en su aprendizaje, consecuentemente muchos de ellos resultan desaprobados. Los docentes siguen empleando métodos pasivos, que es dejar ejercicios que por lo general no lo desarrollan o transcriben de los cuadernos de sus compañeros para cumplir con la exigencia.

Por tal motivo se planteó como **objetivo** emplear técnicas operativas en el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta el enfoque por competencias, las teorías del desarrollo, aprendizaje significativo y socio-cultural, para desarrollar mejor las capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Jorge Basadre – Huaraz.

De tal manera que con el uso de técnicas operativas en concordancia con la teoría socio cultural, es la enseñanza aprendizaje del estudiante y el docente, que consiste en el diálogo horizontal del profesor con los estudiantes. Al principio se programa las actividades a realizar; después, los estudiantes bajo la orientación de la docente contestan las interrogantes y realizan las actividades y operaciones necesarias, es decir se da el intercambio social donde los estudiantes adquieren competencias, mediante las capacidades y desempeños.

En tal sentido es necesario emplear un método, de modo que el educando se sienta cómodo y en libertad para expresar sus ideas e inquietudes, realizando un tratamiento especial, por lo tanto la propuesta está en el empleo de técnicas operativas el mismo que plantea un

adecuado proceso donde el estudiantes es constructor de su propio aprendizaje, en este caso específico en el campo temático de ángulos, triángulos y cuadriláteros, dado a que estos temas se presentan en muchas situaciones de la vida cotidiana, conllevando a superar los vicios del pasivismo tradicional.

Dicha investigación tiene **importancia** teórico-práctico en la medida en que aportará con información novedosa a las nuevas promociones de estudiantes de la presente institución educativa y la sociedad en general dentro del ámbito del desarrollo de la investigación. Contribuirá con un nuevo planteamiento metodológico para los docentes del área de Matemática basado en los cuatro pilares de la educación según el informe Delors, ampliando sus conocimientos en nuevas estrategias metodológicas

La **hipótesis** planteada es: si se emplea la técnica operativa en la planificación, diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta las teorías del desarrollo, aprendizaje significativo y socio-cultural; entonces se logrará la competencia de forma movimiento y localización en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

Variable independiente: Aplicación de la técnica operativa

Variable dependiente: aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Jorge Basadre – Huaraz.

Para su informe, el presente trabajo de investigación se ha dividido en tres capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I: Está referido al Análisis de la Problemática del Aprendizaje de Ángulos, Triángulos y Cuadriláteros en el Primer Grado de Secundaria.

Capítulo II: Titulado enfoques teóricos que sustentan la técnica operativa y el desarrollo de competencia en matemática, contiene las fuentes teóricas como son epistemológica, psicológica y pedagógica.

Capítulo III: Se refiere a la metodología empleada en la investigación e informe sobre los resultados obtenidos y el desarrollo de la propuesta.

La presente investigación finaliza con las conclusiones realizadas en función al problema, objetivos, hipótesis y los resultados obtenidos, las conclusiones y las sugerencias en donde se hace las recomendaciones e inferencias para que puedan ser puestas en práctica en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Capítulo I: análisis de la problemática del aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria

1.1. Ubicación de la realidad problemática en la ciudad de Huaraz.

La investigación sobre el empleo de la técnica operativa para el desarrollo de capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria, se realizó en la institución educativa “Jorge Basadre” de la ciudad de Huaraz, departamento de Ancash.

Los profesores del área de matemática de la institución educativa “Jorge Basadre Grohman” – Huaraz, presentan un enfoque de la matemática muy formal, enfatizando el desarrollo de ejercicios, descuidando la importancia de las situaciones problemáticas ya que estas son esenciales para darle un aprendizaje funcional de la matemática en la vida cotidiana, asimismo muestran un deficiente manejo de estrategias adecuadas para desarrollar las capacidades en el aprendizaje del área mencionado.

1.2. Evolución Histórica y Tendencial de la Problemática (Estado del arte).

Es necesario que el docente conozca los rumbos que ha seguido la enseñanza de esta ciencia en el nivel escolar en las últimas décadas, pues el propósito en cada postura ha sido superar algunas deficiencias de las situaciones anteriores.

A finales de los años cincuenta e inicios de la década de los sesenta se da un giro en los currículos escolares, se implanta la enseñanza de la *matemática moderna*. Las bases para tal movimiento se originaron en el seminario de Royamount, celebrado en 1959 en donde los matemáticos franceses proponen una enseñanza lógico-deductiva, sin dejar de lado el dominio de la enseñanza axiomática de la geometría de Euclides, cuyo desarrollo partiera de los axiomas básicos, asimismo se tomó a los conjuntos como el concepto unificador de toda la matemática mediante estructuras algebraicas y los conceptos de relación y función.

Indudablemente la matemática se desarrolló como ciencia abstracta, la geometría se algebrizó, pero no ocurría lo mismo en la enseñanza, pues se privaba al estudiante de los procesos y problemas geométricos que eran una fuente de desarrollo de las

habilidades; por otra parte, los objetos de la matemática moderna eran tan abstractos y áridos que no permitían el desarrollo natural del aprendizaje de los escolares.

En el III Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME), celebrado en la ciudad de Berkeley 1980, el National Council of Teacher of Mathamatics de Estados Unidos edita la famosa Agenda in Action para toda la década de los ochenta: “la resolución de problemas” sería el norte de la matemática. Esta propuesta, fue fundamentada por Freudenthal y Polya, entre otros. Ellos instan a los profesores a tomar conciencia de esta problemática y a su vez proponen ideas para desarrollar las habilidades intelectuales de los estudiantes, vía resolución de problemas, incluyendo la aplicación de las mismas a situaciones de la vida diaria.

Se puede observar que hasta la actualidad esta postura es predominante en la enseñanza aprendizaje, no solo de la matemática, sino en las demás disciplinas. Hacer matemática implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrar las soluciones.

En los últimos años, los nuevos planteamientos sobre el desarrollo de la educación matemática y los estudios sobre psicología y sociología del conocimiento, entre otros factores, han originado cambios sustanciales en las concepciones acerca de la matemática escolar. El conocimiento matemático en la escuela es considerado actualmente como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del alumno. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo. La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que la Matemática es una herramienta intelectual potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales.

Estas reflexiones han dado lugar a que la comunidad de educadores matemáticos haya elaborado y plasmado una nueva visión de la Matemática escolar basada en:

- Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de la Matemática.
- Considerar que el conocimiento matemático (sus conceptos y estructuras), constituyen una herramienta potente para el desarrollo de habilidades del pensamiento.
- Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los diseños curriculares como en sus aplicaciones.
- Privilegiar como contexto del quehacer matemático escolar las situaciones problemáticas.

Estas concepciones influyeron en la educación matemática, y marcaron la pauta en las últimas décadas sobre la prioridad o el énfasis que caracterizó a las corrientes pedagógicas de las matemáticas.

En el Perú, dentro de la estructura curricular nacional de educación básica (MINEDU, 2016), el área de matemática presenta un espacio curricular donde están organizados los aprendizajes que imparte a los estudiantes la oportunidad de lograr las competencias del área de matemática, mediante sus capacidades propias de cada competencia, que estas a su vez tienen desempeños a desarrollar de acuerdo a los estándares de aprendizaje y propósito de aprendizaje, donde los estudiantes combina un conjunto de capacidades como: destrezas, habilidades, conocimientos, actitudes y desempeños que realizará en la vida diaria, para ser ciudadanos conscientes, participativos y reflexivos críticos. El área está organizada en cuatro competencias:

1. Resuelve problemas de cantidad.
2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
3. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
4. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

La cuarta competencia citada incluye el estudio de forma, movimiento y localización.

El incremento constante de la presencia de la información cuantitativa, por la constante difusión de los métodos numéricos y el incremento de la informática, pone de manifiesto la necesidad de una comprensión y análisis de los números, desde una mirada más amplia, que no puede limitarse solo al manejo de las operaciones básicas con expresiones algebraicas, sino también encaminar al razonamiento, uso adecuado de gráficos y símbolos y la solución de situaciones problemáticas de la realidad del estudiante.

Por tal motivo, el primer componente citado, para su aprendizaje requiere del empleo de métodos activos; como en el presente caso la técnica de aprendizaje, de modo que el aprendizaje se realice buscando la autonomía y experiencia del estudiante, teniendo en cuenta sus conocimientos previos. Por tal motivo, más que dar conocimientos matemáticos se debe enfatizar en que los estudiantes consideren funcional a la matemática, para la solución de situaciones problemáticas de su entorno logrando la competencia.

Pero, como señalan Jorge Capella y Guillermo Sánchez (1999) en la mayoría de los países de América Latina y especialmente en el Perú aún se mantiene el predominio de una transmisión de conocimientos desvinculados de la evolución y desarrollo de la sociedad. Por ello, las diversas modalidades de enseñanza han sufrido un proceso gradual de obsolescencia, ofreciendo experiencias de aprendizaje cada vez más alejadas de las necesarias para desempeñarse en una sociedad moderna.

1.3. Características de la Problemática

El currículo nacional de educación básica, centrada en la formación integral de la persona, mediante el desarrollo de competencias, capacidades que vienen a ser habilidades, actitudes y el desarrollo de desempeños válidos para acceder con éxito al mundo laboral, a los estudios superiores y al ejercicio pleno de la ciudadanía, obliga a comprender la importancia que tiene el área de matemática y el cuidado que deben tener los profesores en realizar el proceso enseñanza–aprendizaje empleando los métodos más pertinentes.

Pero, la matemática siempre constituye un problema para la mayoría de los estudiantes de educación secundaria. Es así que los alumnos de la institución educativa Jorge Basadre no desarrollan plenamente sus capacidades fundamentales como consecuencia de diversos factores tales como escasos conocimientos previos, desconocimiento de la importancia del área en el avance de la ciencia y la tecnología, poca participación de los estudiantes en la construcción de su aprendizaje, carencia de docentes bien capacitados para aplicar nuevas metodologías para el proceso de enseñanza aprendizaje que garanticen el desarrollo de las competencias.

Se observa que los profesores de la institución educativa “Jorge Basadre” en el desarrollo del componente: ángulos, triángulos y cuadriláteros no lo realizan en forma de espiral, es decir de lo simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido o de lo concreto a lo abstracto, sino en forma eminentemente abstracta. Asimismo, en matemática, sólo enfatizan netamente en el resultado de la resolución de problemas, muy poco consideran el proceso de resolución (qué procedimientos tienen en cuenta el estudiante en el trato de los problemas y ejercicios de matemática). El enfoque de la matemática es centrado a la resolución de problemas, pues los estudiantes se encuentran con situaciones problemáticas que requieren solución y muchas veces no encuentran el algoritmo adecuado para obtener la respuesta.

Los estudiantes del 1er. grado de educación secundaria de dicha institución desconocen las aplicaciones de la matemática en la vida diaria; muchos se imaginan que las áreas desarrolladas sólo servirán para utilizarlos en un examen de admisión a la universidad o institutos superiores, pero que no lo necesitarán en la solución de situaciones problemáticas del contexto.

El proceso de aprendizaje del área de matemática se imparte en forma rutinaria es decir, el docente explica la parte introductoria y teórica de un tema, explicando los conceptos y definiciones en forma directa, luego soluciona algunos ejercicios por cada clase, para finalmente dejar tarea a los estudiantes una gran cantidad de ejercicios y problemas.

Se puede afirmar que la metodología aplicada es predominantemente tradicional, no es participativa, ni activa; es abstracto, mecánico y repetitivo, representando un álgido problema ya que un área tan importante como matemática, de la cual el componente ángulos, triángulos y cuadriláteros necesita de interacción con un método que esté

acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes. Aún no se observa que el estudiante se muestre interesado, comprometido con su aprendizaje y dominio de los algoritmos, postulados y teoremas; al contrario, temen a la matemática y consecuentemente muchos estudiantes resultan desaprobados en dicha área.

También se sabe que uno de los ejes centrales de la matemática es el concepto de ángulos, pero generalmente los profesores no lo consideran así y desarrollan los contenidos en forma aislada uno de otro.

Frente a esta problemática, se viene adoptando opciones pedagógicas, basadas principalmente en el constructivismo pedagógico. Por su parte, en nuestro país el Ministerio de educación está tratando de reorientar las prácticas pedagógicas en los docentes; pero lamentablemente se ha observado que las capacitaciones docentes no han sido desarrolladas adecuadamente por los organismos no gubernamentales, existiendo aún muchas dudas y vacíos.

Se considera imprescindible reorientar el trabajo docente en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, teniendo en cuenta que los propósitos fundamentales de su aprendizaje en la educación secundaria son:

- Interpretar y valorar positivamente la matemática.
- Tener confianza en las propias capacidades para aprender matemática.
- Resolver situaciones problemáticas de la nuestra vida diaria.

1.4. Metodología empleada en el proceso de investigación

1.4.1. Tipo de investigación

La metodología realizada es la cualitativa-cuantitativa, cuantitativa debido al utilizar las técnicas de recojo información que han permitido encaminar la presente investigación y cualitativa porque se empleó teorías cognitivas e interpretó buscando el sustento del presente trabajo de investigación, además de que los datos han sido obtenidos como resultado de la encuesta y que han sido interpretados por la responsable de la investigación.

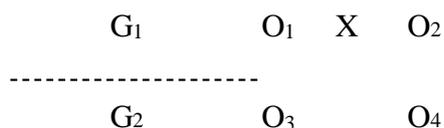
La investigación tuvo como eje la comprobación de la hipótesis: “Si se emplea el método de técnicas operativas en el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta las teorías del desarrollo, aprendizaje significativo y socio-cultural; entonces se logrará desarrollar mejor las capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en los estudiantes del primer grado de educación secundaria” la cual quedó plenamente contrastada.

La recolección de los datos se realizó mediante la aplicación del pre-test y post test de acuerdo al diseño de la investigación. El instrumento consiste en 10 preguntas sobre la competencia de geometría y medición de resolución de problemas con ponderación de 2 puntos.

1.4.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación utilizado es el cuasi-experimental de grupos intactos, con dos grupos (G₁: grupo experimental y G₂: grupo control), donde a los grupos se les ha administrado un pre -test; después se realizó el tratamiento experimental al grupo G₁ y luego a los dos grupos se les administró el post-test.

El esquema es el siguiente:



Donde:

G₁: grupo experimental, integrado por 36 estudiantes del 1er. grado “A” de educación secundaria de la institución educativa “Jorge Basadre Grohoman”-Huaraz.

G₂: grupo control, integrado también por 36 alumnos del 1er. grado “B” de educación secundaria de la institución educativa “Jorge Basadre Grohoman”-Huaraz.

O₁ y O₃: pre-test., O₂ y O₄: post-test.

X: Variable independiente, empleo del método de técnicas operativas.

1.4.3. Población y muestra

La población está formada por todos los estudiantes del primer grado de educación secundaria que tengan una realidad educativa similar a la institución citada.

El cálculo de la muestra es de acuerdo a la tabla de distribución normal estándar (z) un nivel de confianza de 93,8% con un error del 8%, la que es aceptada para ser considerada como tamaño de la muestra que representa al grupo experimental.

1.4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Primero, se dialogó con los responsables de la institución educativa: director y sub-directora; luego se realizó con la coordinación con el docente que estaba a cargo del área de matemática a quienes se les informó acerca de los objetivos de la investigación y las estrategias para su desarrollo.

Se utilizó la técnica de la recopilación de datos mediante la utilización de los instrumentos denominados pre-test y post-test. A dichas pruebas se les ha determinado su respectiva confiabilidad y validez utilizando la fórmula de Alfa de Cronbach. La elección de los grupos experimental y control se seleccionaron teniendo en cuenta que sean lo más homogéneo posible después de la revisión de los documentos informativos del docente que estuvo a cargo de dichas secciones.

El instrumento de medición realizado consta de 16 ítems que miden el desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración, interpretación de gráficos y expresiones simbólicas y resolución de problemas. Se aplicó el instrumento a los grupos de control y experimental. En el grupo experimental que estuvo a mi cargo se empleó la técnica operativa, mientras que el grupo control continuó con la metodología rutinaria de la enseñanza de la matemática a cargo de otro docente. El sistema de calificación utilizado es el vigesimal.

1.4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Una vez concluido la recolección de información, se procedió a procesar los datos obtenidos. Se verificó el desarrollo y marcado correcto de las respuestas del pre-test y post-test. Estos datos fueron organizados y procesados haciendo uso del microsoft excel 2003 que es una hoja de cálculo.

Se aplicaron 144 pruebas, 72 en el grupo experimental para pre-test y post-test y 72 en el grupo control del mismo modo.

1.5. Análisis e interpretación de los datos obtenidos

Como se manifestó, en la investigación se tuvo dos grupos: experimental y control. inicialmente se aplicó el pre-test a ambos grupos, luego en el grupo experimental se empleó el método de técnicas operativas; luego se tomó el post-test a los dos grupos.

La muestra estuvo conformada por los estudiantes de las secciones “A” y “B” del primer grado, como el grupo experimental y el control, cada una con 36 estudiantes. Cabe precisar que los estudiantes no se seleccionaron al azar, sino que son grupos intactos.

1.5.1. Confiabilidad y validación del instrumento de evaluación

La confiabilidad está vinculada con la estabilidad o constancia, con la cohesión y coherencia interna y la precisión de las medidas que se adquieren con el instrumento. Se entiende que un instrumento es confiable cuando su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Su grado o razón puede tener un valor en el rango de 0 a 1.

La confiabilidad del instrumento aplicado se determinó de la siguiente manera: Se elaboró preguntas de acuerdo a las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización de acuerdo al campo temático desarrollado de ángulos, triángulos y cuadriláteros, contando con 10 items, con

el puntaje mínimo de 0 y el puntaje máximo de 2, dando como puntaje total del calificativo de 20.

Mediante la T-student, de los 36 estudiantes que conforman el grupo experimental y el grupo de control la diferencia de promedio es 7,44%, obtenido a través de la T-Student, en conclusión, queda demostrado la validez nos permite el grado en que el instrumento mide lo que se desea medir, demostrando la validez del instrumento porque en los cuatro casos aplicados mide los mismos resultados. Una vez validado, el pre-test fue aplicado a los grupos experimental y control simultáneamente. El tiempo asignado para el desarrollo fue de 80 minutos. Como el instrumento considera aspectos para desarrollar, a todos los estudiantes, se les entregó una hoja adicional para desarrollar los ítems correspondientes.

Capítulo II: enfoques teóricos que sustentan la técnica operativa y el desarrollo de competencias en matemática

2.1. Fuentes teóricas que sustentan la técnica operativa

En el presente capítulo se resalta la importancia de las aportaciones de las fuentes: epistemológica, psicológica y pedagógica, al momento de diseñar las unidades de aprendizaje, las sesiones de aprendizaje y la metodología pertinente a emplear para desarrollar mejor las competencias en el aprendizaje de matemática en educación secundaria.

2.1.1. Fuentes epistemológicas: Kant, Popper

Como sostiene Coll (1987), siendo la fuente epistemológica que origina de las disciplinas y contribuye a la búsqueda de su estructura interna, su constructo y su concepción.

La concepción del origen del conocimiento científico, en el tiempo, ha tenido generalmente una correspondencia de entender cómo aprenden las personas; de la relación de ambas variables se han deducido unas estrategias o modos de enseñar (Gil, 1983), como es el caso de la técnica operativa.

Según enfoques, la ciencia es un conjunto de contenidos definitivos o puede darse como una materia en un continuo proceso de elaboración y desarrollo, que se desarrolla en la medida que trata de dar respuesta a los problemas científicos que la humanidad constantemente se plantea. Lo cual dependerá del dominio de la materia y el conocimiento de estrategias acertadas.

También, puede ser la idea de que el conocimiento científico es una consolidación personal, cuyo resultado es el seguimiento de reglas ordenadas que integran un llamado método científico, o dar la comprensión de la ciencia como una construcción social e histórica, determinada por el pensamiento predominante de la época, que por lo general se ha generado de manera diversa, sin cumplir unas pautas fijas de un supuesto método universal.

A nivel filosófico, una primera aproximación al constructivismo hizo Emanuel Kant en su obra “Crítica a la razón pura” (1781), quien plantea que nuestro conocimiento surge de dos fuentes principales: la sensibilidad (que es la facultad de recibir representaciones) y la espontaneidad de los conceptos (facultad de conocer un objeto por medio de las presentes representaciones). Por lo cual el problema de la verdad queda ubicado en el sujeto, en el juego de sus diferentes facultades, lo que posibilita el desarrollo de la competencia, en nuestro caso a través de la técnica operativa.

El constructivismo crítico, guiado por el empirismo, sostiene que el conocimiento viene de la información sensorial, a través de los sentidos. Los representantes de esta posición son: Popper y Kuhn., entonces no puede haber desarrollo de capacidades sin información sensorial.

En consecuencia las implicaciones de la fuente epistemológica en el desarrollo de los contenidos de las áreas en Educación Secundaria está en desarrollar que la ciencia que se enseñe en estas edades tenga una imagen más rigurosa y humana. Debe ser capaz de motivar a los estudiantes con problemas innovadores a través de los cuales aprendan los conceptos y teorías. Además, los estudiantes han de familiarizarse con los procedimientos del quehacer científico y asumir valores que logren utilizar en su vida personal y comunitaria y para la toma de decisiones.

Teniendo presente todas las consideraciones expuestas, la ciencia que se presente a los estudiantes de Educación Secundaria debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Organizar los contenidos sobre los problemas del interés y necesidad del estudiante.
- Incorporar el aprendizaje de las teorías y de los conceptos en los problemas del contexto en los equipos de trabajo, reconociendo su funcionalidad en la vida diaria o su carácter clave como generadores de aprendizaje.

- Organizar el trabajo de los estudiantes en equipos, destacando la importancia de abordar los problemas en equipo, como en este caso se hace con la técnica operativa.

2.1.2. Fuentes psicológicas: Piaget, Vigotsky, Ausubel

Las fuentes psicológicas suministran información sobre cómo aprenden los estudiantes, y concretamente, cómo construyen los conocimientos. Estos datos se han ido conformando a partir de la psicología cognitiva.

Desde hace décadas atrás se viene observando un avance importantísimo en la comprensión de las dificultades que presentan los alumnos para aprender los conocimientos científicos, y sobre todo, se han abierto nuevas perspectivas de investigación en la búsqueda de métodos didácticos coherentes con los nuevos modelos de aprendizaje, por ello presento las ideas básicas de estas teorías, donde cada una por separado no es suficiente, pero la integración de ellas debe configurar una concepción más completa.

a. Teoría del desarrollo de Jean Piaget

Las investigaciones del psicólogo y epistemólogo Jean Piaget (1969) constituyen una importante aportación para explicar cómo se produce el conocimiento en general. Marcan el inicio de una concepción constructivista del aprendizaje que se entiende como el proceso interno, activo e individual. El desarrollo cognitivo supone la adquisición sucesiva de estructuras mentales cada vez más complejas; dichas estructuras se van adquiriendo evolutivamente en sucesivas fases o estadios, caracterizados cada uno por un determinado nivel de su desarrollo.

En la adolescencia, que es lo que nos interesa en la presente investigación, a partir de los 12 años, se comienza a razonar de manera más abstracta y se pueden utilizar representaciones de la realidad sin manipularla directamente. Comienza lo que el autor denomina pensamiento formal. Las habilidades intelectuales que caracterizan esta etapa están íntimamente relacionadas con los requerimientos que se exigen para el aprendizaje de las ciencias. En esta etapa el individuo es

capaz de comprobar hipótesis, controlar variables o utilizar el cálculo combinatorio.

Para Jean Piaget, el estudiante construye activamente sus conocimientos, en el sentido de que no los acumula, y más bien los transforma, los configura y los da significado acorde al objeto de su aprendizaje. Dicha construcción la lleva a cabo fundamentalmente mediante dos procesos: de asimilación y acomodación.

Durante la *asimilación* el sujeto incorpora la nueva información a su estructura cognitiva, a partir del esquema que ya posee. La *acomodación* por su parte, transforma su esquema inicial en función de la nueva información que es incorporada a su andamiaje por reestructuración.

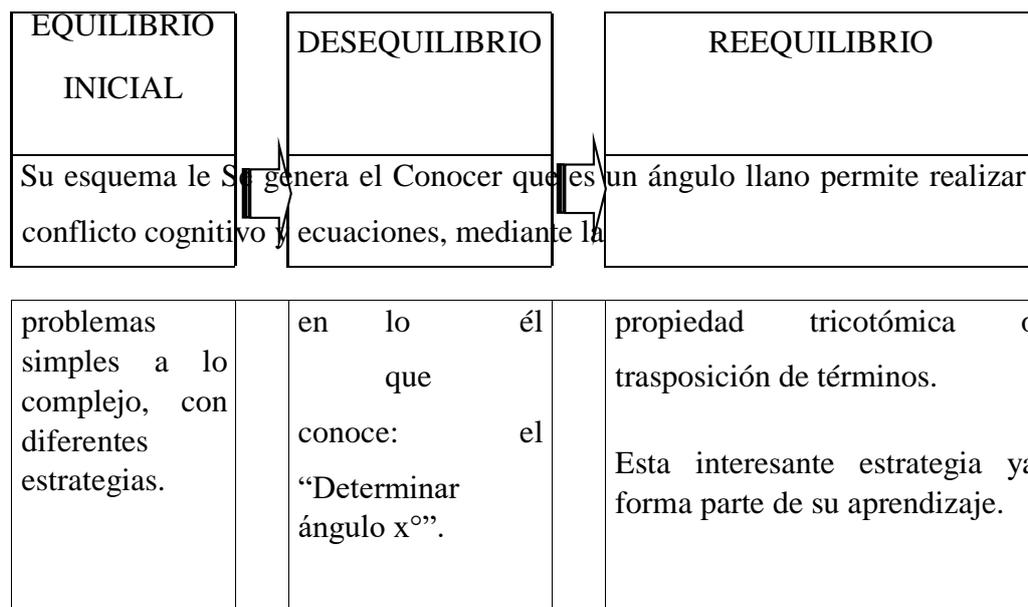
La construcción del nuevo conocimiento surge cuando de un esquema inicial se pasa a otro de mayor calidad. Y esto se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Se enfrenta al estudiante a una situación nueva, pero él puede asimilarlo parcialmente.
- Ello provoca un conflicto cognitivo: hay una perturbación del esquema inicial que trata de reorganizarse.
- Se produce un nuevo nivel de equilibrio, si logra asimilar enteramente la nueva información.

Se debe precisar la posibilidad de que la nueva información el sujeto no la asimile o la asimile parcialmente, esto significará que la situación de aprendizaje no estuvo al alcance de él o las acciones para este proceso no fueron efectivas.

Por ejemplo, a un estudiante se le pide hallar:

$$20^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$$



Por lo tanto, en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros, mediante el empleo del Método de Técnicas operativas, se toma en cuenta esta teoría para poder dosificar los contenidos seleccionados teniendo en cuenta que en este grado los estudiantes tienen entre 12 y 13 años; y en esta etapa el estudiante obtiene una mayor capacidad de abstracción, el razonamiento adquiere un carácter hipotético deductivo y ante una situación problemática, se realizan todas las estrategias de solución.

b. Teoría socio cultural de Vigotsky

Vigotsky investigó el impacto del medio social y natural con las personas que rodean al estudiante en su enseñanza aprendizaje. Siendo el desarrollo cognoscitivo la relación directa con la enseñanza y el aprendizaje, resulta muy importante, en este sentido, brindar algunas estrategias y aplicaciones de las ideas vigotskianas para el presente trabajo de investigación.

Vigotsky (1978) considera al individuo como el producto de un proceso histórico y social siendo el lenguaje que desempeña un papel esencial. Considera que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y su medio sociocultural. Dando énfasis fundamentalmente en los conceptos: funciones mentales, habilidades psicológicas, zona de desarrollo próximo, herramientas psicológicas y andamiaje.

Mediante estos principios se genera el aprendizaje en los individuos desde corta edad, en las interacciones que éste establece con sus padres, que son las personas más cercanas a él. Como también están los compañeros con los que interactúa, en este caso cuando realizan la sesión de aprendizaje en equipos mediante el empleo del método de técnicas operativas.

Según Vigotsky, la cultura es primordial en el desarrollo individual. Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura, en la cual nos desarrollamos; y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento, siendo la cultura es la que nos proporciona los medios para obtener el conocimiento.

Vigotsky, menciona que en cualquier parte del desarrollo hay problemas que el estudiante está a punto de resolver, y para lograrlo necesita cierta estructura, claves, recordatorios, ayuda con los pasos del recuerdo, deseo para seguir esforzándose y así por el estilo. Por supuesto hay problemas que escapan a las capacidades del estudiante, pese a que se le explique con cada paso. La zona de desarrollo próximo (ZDP) es el tramo entre el nivel real de desarrollo – determinado por la solución independiente de problemas – y el nivel del desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con el acompañamiento de un adulto o la colaboración de sus pares que tienen mayor dominio.

De acuerdo con esta teoría, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al inicio el profesor presenta interrogantes para obtener los saberes previos de los estudiantes. Conforme el estudiante avanza en su aprendizaje, el profesor va retirando el andamiaje para que se desenvuelva independientemente. La clave es mantener al estudiante en la ZDP, que se modifica en tanto que este desarrolla sus capacidades.

Otro fundamento de esta teoría para el método de técnicas operativas es la enseñanza recíproca, que consiste en que el profesor programa las actividades a realizar; después, los estudiantes bajo la orientación del docente contestan las interrogantes y realizan las operaciones necesarias. Según Vigotsky, la

enseñanza recíproca insiste en los intercambios sociales y culturales, mientras los estudiantes adquieren las competencias y resolver los problemas.

En el método de Técnicas operativas, la colaboración entre compañeros dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje refleja el trabajo en equipo. Cuando los compañeros trabajan juntos para la solución de la situación problemática planteada. Los equipos son más eficaces cuando cada estudiante tiene asignadas sus responsabilidades y todos deben ser competentes antes de que cualquiera pueda avanzar. El énfasis en el uso de grupos de compañeros para aprender Matemática u otras áreas permite mejor el aprendizaje social.

Siendo, una aplicación relacionada con la teoría de Vigotsky y el tema de la cognición situada es la conducción social del estudiante, que se desenvuelve al lado de los que tienen mejor dominio de los contenidos que se desarrollan. Los estudiantes están en una ZDP puesto que, a menudo se ocupan de tareas de mayor demanda cognitiva, al trabajar con los que tienen mejor dominio los cuales aprenden entre pares.

c. Teoría del aprendizaje significativo de D. Ausubel

Ausubel (1983) sostiene que el aprendizaje del estudiante depende de sus saberes previos que se relaciona con la nueva información. Se entiende por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su estructuración.

Según D. Ausubel “la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe” (Ausubel, 1983:48).

Se entiende que las ideas, conocimientos se relacionan con un aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Esta teoría es muy importante como sustento del método de técnicas operativas porque, para que el estudiante pueda realizar las operaciones y/o resolver problemas tiene que poseer ideas previas para relacionarlas con el nuevo contenido a aprender.

Ausubel (1983), sostenía:

(...) “si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un sólo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese ésto y enséñele consecuentemente”; efectivamente, una de las funciones principales del docente es utilizar los métodos más adecuados para rescatar los conocimientos previos de los estudiantes.

Por lo tanto, es necesario que en el proceso de orientación del aprendizaje, es importante conocer la estructura cognitiva del estudiante; no es sólo es saber la cantidad de información que tiene, sino cuáles son los conocimientos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de estrategias metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante, permitiendo una mejor orientación de la labor educativa, no es una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los estudiantes comience de "cero", sino que, los estudiantes tienen una serie de experiencias y saberes previos que influyen en su aprendizaje y pueden ser utilizados para su beneficio.

De lo anterior, se afirma que el profesor debe ayudar al estudiante a descubrir qué contenidos son funcionales o importantes para él; por qué le son útiles o funcionales como para hacer efectiva una actividad interna cognitiva que deben ser complementados y/o reforzados con la metodología que se trabaja. Como efecto de este esfuerzo se acentúa la motivación del logro y la autoestima para aprender, convirtiéndola en una actividad agradable y significativa.

También, las posibilidades del estudiante para construir nuevos conocimientos dependen del grado de desarrollo alcanzado previamente, ya que cada nuevo aprendizaje aumenta sus competencias y lograr el aprendizaje significativo es necesario que el estudiante relacione los conceptos con los que ya posee y experiencias realizadas. Es decir, es indispensable que se establezca un tipo de relación o vínculo entre lo que quiere aprender y lo que se ha aprendido con

anterioridad. Si no es posible establecer un tipo de relación el nuevo concepto no será significativo.

La obtención del conocimiento es, ante todo como una manifestación de aprendizaje por recepción en cualquier cultura. Esto es, que comúnmente se le presenta al estudiante casi en su forma final, el contenido de lo que tiene que aprender.

Según Ausubel (1983): Mientras que el aprendizaje significativo por recepción sea activo dependerá en parte de la necesidad que el estudiante tenga de significados integrados y de lo vigorosa que sea su facultad de autocrítica, o tratará de integrar una proposición nueva a todos sus conocimientos que vengan al caso o se conformará con establecer la relacionabilidad de aquella con una idea independiente.

Los conceptos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora empleados por D. Ausubel deben ser aprovechados en la labor educativa, puesto que la diferenciación progresiva puede provocarse dando al inicio de la sesión de aprendizaje, las ideas más generales e inclusivas que serán aprendidas, para diferenciarlos paulatinamente en términos específico, por ello se puede afirmar que: Es más fácil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo inclusivo previamente aprendido, que llegar al todo a partir de sus componentes diferenciados ya que la organización de los contenidos de una cierta área en la mente de un individuo es una estructura jerárquica (Ahumada 1983:87).

Ausubel propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama “organizadores previos”, una especie de conectores cognitivos, a partir de los cuales los estudiantes puedan establecer relaciones significativas con los nuevos conocimientos.

Por otro lado, cabe mencionar que dentro de esta teoría, “los Mapas Conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones” (Novak, 1984: 116) y que permiten dirigir la atención, tanto de los estudiantes como del profesor, mediante el reducido número de ideas

importantes en la que deben concertarse en un tarea específica de aprendizaje; también proporcionan un análisis esquemático de todo lo aprendido, en este caso en cada uno de los contenidos de ángulos, triángulos y cuadriláteros.

Huerta (1995), sostiene que dentro del presente enfoque pedagógico, para que el docente pueda lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, debe propiciar las siguientes acciones:

-

Interactuar con sus experiencias y saberes previos de los estudiantes,

- Plantear situaciones problemáticas de su contexto en lo posible.
- Posibilitar aprendizajes significativos.
- Trabajar en equipos la situación problemática.
- Estimular la autonomía en su trabajo.

Esta teoría sustenta el método de técnicas operativas en el sentido que previo al presentar un concepto matemático nuevo el docente a través de preguntas conocer los saberes previos del estudiante, sólo así determinará si los saberes previos le permitirán construir con cierta facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a su estructura cognitiva.

2.1.3. Fuentes Pedagógicas: Filho, Pestalozzi, Decroly

Dentro de las fuentes pedagógicas son dignas de reconocimiento las diversas aportaciones que hicieron filósofos y pedagogos en la promoción de la escuela nueva, primigeniamente.

Lorenzo Filho sostenía el paidocentrismo como principio fundamental de su doctrina pedagógica: “el alumno es un ser que se desarrolla con necesidades y posibilidades específicas; el conocimiento no se transmite, tiene que ser una conquista individual”, y es a través del uso del método de técnicas operativas que lograrán el desarrollo de las capacidades.

Juan E. Pestalozzi, abogaba que el estudiante descubra el conocimiento por su propia actividad y señalaba que la disciplina genuina surge desde dentro – disciplina interna- y que jamás debe imponerse desde fuera.

Ovidio Decroly, cuyo enfoque pedagógico se sintetiza en “una escuela por la vida y para la vida”. Para él, la escuela tiene como uno de sus principales objetivos la formación de ciudadanos para la democracia, objetivo que se

consigue mediante una práctica escolar democrática. Considera esencial el ejercicio de responsabilidades sociales desde los primeros grados de la educación.

Los sociólogos consideran que el análisis de la sociedad, sus problemas, necesidades y características, debe ser la fuente de información principal para precisar las intenciones curriculares, consecuentemente cuando el docente tiene que realizar la preparación y desarrollo de su sesión de aprendizaje y lógicamente eligiendo un método adecuado para cumplir con tal fin.

Finalmente, también se puede afirmar sobre la importancia que debe darse al aspecto social en el trabajo con los estudiantes de Educación Secundaria; porque cada país tiene que tener en cuenta sus características, sus necesidades, sus problemas, y tomarlos como base para el diseño por competencias, capacidades y desempeños, la selección de los contenidos y los problemas de trabajo, así como las actividades de aprendizaje.

2.2. Método de técnicas operativas

2.2.1. Conceptualización

Respecto al método de técnicas operativas, Rodríguez (1995) menciona: que es el conjunto de estrategias que permite a los estudiantes la realización del estudio personalizado y en equipos pequeños, luego elaborando sus conclusiones que han de ser discutidas con todos sus compañeros.

De este modo, la Técnica operativa se concibe como, un método que direcciona todas las actividades de aprendizaje. Mediante este criterio, se propone los siguientes principios básicos:

- Explicar a los estudiantes cómo estudiar con eficiencia (aprender a aprender);
- Mediar entre el estudiante y el aprendizaje, motivándolo y acompañándolo en el desarrollo de su producto;

-

Apoyo personalizado a las necesidades e intereses individuales del estudiante.

Con este método; los estudiantes estudian a su propio estilo y ritmo, con la asesoría del docente. Aspira enseñar al educando a desarrollar su pensamiento reflexivo, desenvolverse y aprender por sí mismo, de manera que su estudio sea realmente productivo.

Como método didáctico, la técnica operativa se emplea para dirigir el aprendizaje de nuevos temas, análisis y resolución de problemas, con el aporte individual de los estudiantes, pero complementando con la confección colectiva de conclusiones como resultado de la actividad socializada.

2.2.2. Naturaleza del método de técnicas operativas

Para la realización adecuada del proceso de aprendizaje mediante el método de técnicas operativas:

- Se establece un plan, porque no puede existir dirección sin la elaboración de un plan.
- Consiste en el estudio personal y en equipo siempre la dirección y ayuda del profesor. No es necesario la presencia ininterrumpida del profesor.
- Es una manera de dirección del aprendizaje individualizado en un momento, para atender las necesidades individuales.
- La técnica operativa es por naturaleza activo, se refiere a la organización y desarrollo del campo temático, sino también el proceso, que debe ser muy variada (comprensión del problema, uso de estrategias, comprobación, argumentación, etc.).
- Siendo su finalidad, de enseñar a aprender; preparar al estudiante a resolver por sí mismo, las dificultades que se le presentan y realizar activamente el trabajo en equipo de aprendizaje.

Por su naturaleza, la técnica operativa:

- Es un método activo,
- Respeto la individualidad,
- Fomenta la solidaridad y trabajo en equipo.

Como manifiesta W. Rodríguez (1995) la metodología activa permite que el estudiante observe, resuelva, analice y reflexione partiendo de los problemas planteados espontánea e intencionalmente relacionados con las necesidades e intereses de la vida real. Con las técnicas operativas se tiene en cuenta las diferencias individuales que presentan los estudiantes.

Según David Ausubel (1983) un aprendizaje es significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el estudiante ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así; es necesario que el proceso de aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de educación secundaria tenga como punto de partida situaciones de construcción del contexto; de problemas de su entorno, de contenidos que le son de alguna manera conocidas como es el caso de conceptos y/o definiciones preliminares y de hechos de su interés.

Los procedimientos del método de técnicas operativas, se detalla en la propuesta, dentro del capítulo III.

2.2.3. Función del docente y estudiante en las técnicas operativas.

a. Función del docente:

En el método de técnicas operativas, el docente es la persona que guía el proceso, por lo tanto:

-

Andamiaje a los estudiantes a identificar, reflexionar y desarrollar el conocimiento previo (qué conocen o creen conocer con relación al campo temático).

- Planificar y desarrollar como agente mediador entre el estudiante y los procesos del conocimiento para el desarrollo de las competencias de área.

La responsabilidad del docente se sintetiza en las siguientes competencias:

- Valorar el error constructivo de los estudiantes, el esfuerzo individual y el trabajo en equipo.
- Respetar la diversidad de características y capacidades de los estudiantes.
- Realizar la evaluación y determinar lo que se debe mejorar e indicando cómo hacerlo, generando compromisos.
- Tener buen dominio de conocimientos del área.
- Acompañar a los estudiantes a descubrir relaciones y comprender procesos.
- Utilizar medios y materiales flexibles y adecuados en función de las necesidades e intereses que se vayan detectando.

Las competencias que el docente debe poseer son:

- Identificar situaciones conflictivas o problemáticas en la comunidad educativa.
- Reflexión crítica para analizar, sintetizar, inferir o delimitar problemas.
- Conocimiento y dominio de los procesos pedagógicos, didácticos y evaluación formativa.
- Pensamiento reflexivo y crítico para planificar, diseñar y elaborar la secuencia conveniente para cada situación problemática planteada.
- Capacidad para orientar hacia el aprendizaje significativo y estimular el aprendizaje en equipo e individual.

- Eficiencia para integrar ideas en conclusiones a partir del aporte de los equipos de trabajo de los estudiantes.

En resumen, la función del docente consiste en:

- Dirigir al alumno para que pueda aprender en lo posible por experiencia propia.
- Realizar en todo instante la motivación y despertar el interés por la ciencia y la tecnología, minimizando el temor y maximizando la autoestima, la seguridad y confianza en la potencialidad de cada estudiante.
- Rescatar los saberes previos de la experiencia de los estudiantes, especialmente en Matemática y utilizarlas en el proceso enseñanza-aprendizaje. - Promover la creatividad y el trabajo en equipo.
- Observar el trabajo de los estudiantes, atendiendo las dificultades y complementando la información necesaria.
- Priorizar el aprendizaje en lugar de la enseñanza.
- Facilitar el aprendizaje de los estudiantes.
- Ser mediador entre el sujeto y el conocimiento a aprender. (Capella; 1999: 189).

b. Función del estudiante:

El estudiante es el gestor de sus propios procesos de aprendizaje y de la construcción de sus aprendizajes:

- Colabora activamente en el proceso de identificación y delimitación del problema.
- Propone estrategias, ideas, hipótesis racionales, claras y pertinentes.
- Participa en el planeamiento y ejecución de la secuencia de acciones para llegar a la solución de ejercicios y problemas.

- Evidencia responsabilidad cuando debe revisar y verificar la efectividad del proceso.
- Hace uso adecuado del proceso de la comunicación; emite y escucha opiniones asertivamente.
- Establece buenas relaciones interpersonales con sus compañeros y el docente.
- Es conciente de la significatividad y funcionalidad del aprendizaje y uso pertinente de sus capacidades.

En resumen, la función del estudiante dentro del presente método consiste en:

- Manifestar entusiasmo, expresar alegría, expresar alegría al trabajar, disfrutar de las tareas que realiza.
- Poner mucha atención en lo que hace, disposición para trabajar en equipo, analizar y emitir juicio crítico en las situaciones que se le presente.
- Hacer preguntas expresando curiosidad, tener iniciativa, opinar dando conclusiones, interpretar sus conocimientos previos y las experiencias, muestra y demostrar su trabajo.

2.3. Organización del área de matemática

2.3.1. Estructura del área

El área curricular de matemática en educación secundaria está estructurada, en cuatro competencias, en relación con los estándares de aprendizaje, el propósito de aprendizaje y el producto. Según currículo de EBR, ya que, en este caso están concebidos como un todo y sus elementos metodológicamente separados, guardan estrecha relación entre sí. Estas competencias son:

- Resuelve problemas de cantidad;

-
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; -

Resuelve problemas de gestión de datos e insertidumbre.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

De las cuatro competencias, se detalla la cuarta por corresponder a la presente investigación.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización:

La cuarta competencia, cuyas capacidades son: modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio; argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, así como a una forma de comprender los ángulos, triángulos y cuadriláteros en el contexto de los estudiantes. Para el 1er. grado de secundaria.

Las investigaciones han demostrado que el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros es un proceso complejo para los estudiantes de cualquier nivel: por ello en este componente la comprensión de ángulos, triángulos y cuadriláteros, constituyen una prioridad en la educación matemática desarrollada en secundaria, nivel en el cual los estudiantes alcanzaran una mejor comprensión de ellos, para resolver situaciones problemáticas del contexto social.

En razón de lo expuesto, la educación matemática referida a este componente enfatizará el desarrollo de actividades que posibiliten a que los estudiantes del Primer Grado de Secundaria.

La naturaleza hace que establecer la competencia de forma, movimiento y localización (por ejemplo, que la suma de los ángulos interiores de un triángulo plano sea un ángulo llano, en construcciones civiles).

2.3.2. Capacidades del área de matemática

En el currículo nacional de educación básica se define a las capacidades como la combinación de un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que desarrollan los estudiantes mediante sus desempeños y que ésta puede desarrollar a lo largo de toda su vida las competencias. Ellas se cimientan

en la interrelación de procesos cognitivos, socio-afectivos y motores. Las capacidades son: fundamentales, de área y específicas.

Resolver problemas posibilita el desarrollo de competencias, capacidades y desempeños que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones en la resolución de problemas; y en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. De allí que, resolver problemas es el enfoque de la matemática.

Siendo el enfoque en todas las áreas centrado en la resolución de problemas. Por lo tanto, resultará tanto más edificante, que el estudiante construya su aprendizaje, tanto en solucionar problemas, como en plantearlos y el empleo de estrategias de solución de las situaciones problemáticas.

Por lo tanto, los estudiantes resuelven las situaciones problemáticas planteadas por el docente, siendo una situación retadora que es nueva para el estudiante a quien se pide resolverlo y, muchas veces, los problemas existentes en los libros son totalmente desconocidos para los estudiantes. El equipo que resuelve problema en plenaria explica la solución de la situación problemática, valorando el error constructivo y el acompañamiento del docente, se aclara las dudas mediante las acciones de los estudiantes.

Al resolver la situación problemática, los estudiantes desarrollan la competencia, capacidades y desempeños. Generar la construcción del aprendizaje, el estudiante al resolver problemas tiene éxito en la vida diaria y en el trabajo. La elaboración de estrategias personales de resolución de problemas, crea en los estudiantes confianza en sus posibilidades de hacer matemática, pues se asienta sobre los conocimientos que ellos pueden controlar y desarrollar para:

- Construir nuevo aprendizaje matemático a través de resolver problemas.
- Usa estrategias de aprendizaje para formular, representar, abstraer y generalizar en situación problemática intra y extra matemática.
- Aplicar una amplia variedad de estrategias para resolver la situación problemática y adaptar las estrategias para nuevas situaciones problemáticas.

- Reflexionar sobre el proceso de resolver situaciones problemáticas.

2.4. Definición de términos

2.4.1. Área curricular

Según el Ministerio de Educación (2005):

“Un área curricular articula e integra las capacidades, conocimientos y actitudes, de acuerdo con criterios pedagógicos y epistemológicos. Todas las áreas curriculares, en mayor o menor intensidad, responden a las variadas relaciones que establece la persona: consigo misma, con los demás, con su entorno y con el mundo de trabajo”.

La matemática es una de las áreas priorizadas en el currículo nacional.

2.4.2. Capacidades

Según el Ministerio de Educación (2016):

“Las competencias son la combinación y conjunto de capacidades y las capacidades son acciones de los desempeños. Ellas se relacionan en la interrelación de procesos de enseñanza y aprendizaje, socio-afectivos y motores.

2.4.3. Desarrollo de capacidades

Mediante el área curricular de matemática, tiene como objetivo que los estudiantes de secundaria interpreten, formulen y resuelvan problemas utilizando: modelos, procedimientos, estrategias, algoritmos y técnicas de cálculo, estimación y medida, conteo, graficación, etc. tanto al investigar como al conjeturar, demostrar, abstraer y generalizar.

Se pretende igualmente, que manejen en forma adecuada las nociones de conjuntos, relación, función, sistemas numéricos, geometría, medición, estadística, probabilidades, no sólo en la clase de matemática, sino en la vida cotidiana y que, sobre todo, desarrollen al máximo sus capacidades de razonamiento y demostración, y de interpretación de gráficos y expresiones simbólicas, así como, la de resolución de problemas.

El logro de las capacidades de área enunciadas, debe posibilitar el desarrollo de las capacidades fundamentales: pensamiento creativo, pensamiento crítico, toma de decisiones y la solución de problemas, donde los contenidos constituyen los medios para lograrlas.

2.4.4. Aprendizaje significativo

Según Moisés Huerta (1995), el aprendizaje significativo ocurre cuando las ideas se relacionan substancialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan así, de manera estrecha y estable con los anteriores. La actividad de aprender es agradable y placentero para quien aprende, y este es útil a la persona que aprende de modo directo o indirecto.

2.4.5. Evaluación formativa:

Según el Ministerio de Educación la evaluación formativa nos debe llevar a la evaluación de las competencias del área.

Para evaluar el desarrollo de la competencia de Forma, movimiento y localización:

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

2.4.6. Unidad de aprendizaje

La unidad de aprendizaje es una de las formas de programación curricular que puede adoptar una unidad didáctica, la misma que toma esta denominación cuando los aprendizajes esperados se organizan y se desarrollan en el aula, en torno a un aprendizaje “eje”.

La estructura de una unidad de aprendizaje debe contener: Nombre o título, área, grado, duración, justificación, capacidades fundamentales, capacidades de área, tema transversal, valores, organización de los aprendizajes, actividades/estrategias de aprendizaje y evaluación.

2.4.7. Sesión de aprendizaje

“Es el conjunto de situaciones de aprendizaje que cada docente diseña y organiza con secuencia lógica para desarrollar determinados aprendizajes esperados propuestos en la unidad didáctica.

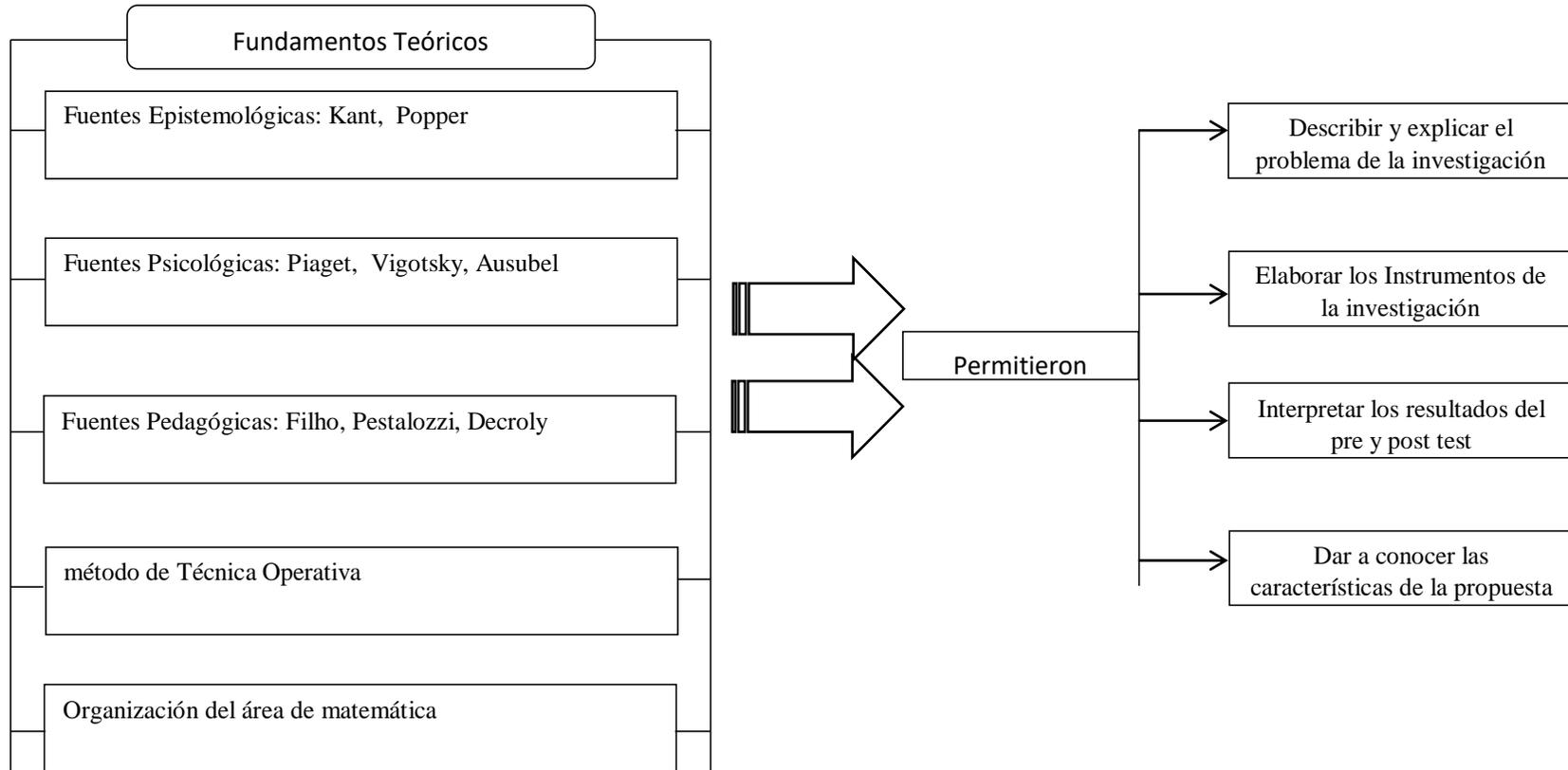
Desde esta perspectiva, la sesión de aprendizaje comprende un conjunto de interacciones intencionales y organizadas entre el docente y los estudiantes con respecto al objeto de aprendizaje.

La sesión de aprendizaje se planifica y se ejecuta de acuerdo con el estilo de cada docente y empleando los métodos y estrategias adecuadas, teniendo en cuenta las siguientes sugerencias:

- Planificar la sesión de aprendizaje en función de la competencia, capacidades y desempeños que se pretenda desarrollar. Los campos temáticos contribuyen a desarrollar los desempeños.
- Considerar las estrategias para desarrollar la competencia, de acuerdo con la naturaleza de las actividades previstas.
- Abordar de manera articulada los desempeños de las capacidades de área para garantizar aprendizajes más significativos y funcionales.

- Activar permanentemente la recuperación de los saberes previos.
- Generar conflictos cognitivos que susciten la reflexión permanente del estudiante.
- Aplicar diferentes estrategias para el procesamiento de la información (mapas conceptuales, esquemas, redes semánticas, etc.).
- La sesión contiene: datos generales (Institución Educativa, área, grado y sección, duración, docente), desarrollo de la sesión de aprendizaje (aprendizajes esperados y secuencia didáctica).

Esquema de las fuentes teóricas



Capítulo III: Resultados, modelo teórico y desarrollo de la propuesta

3.1. Resultados de la aplicación del pre-test

Tabla 1.

Calificativos obtenidos por el grupo experimental antes de empleo del método de técnicas operativas

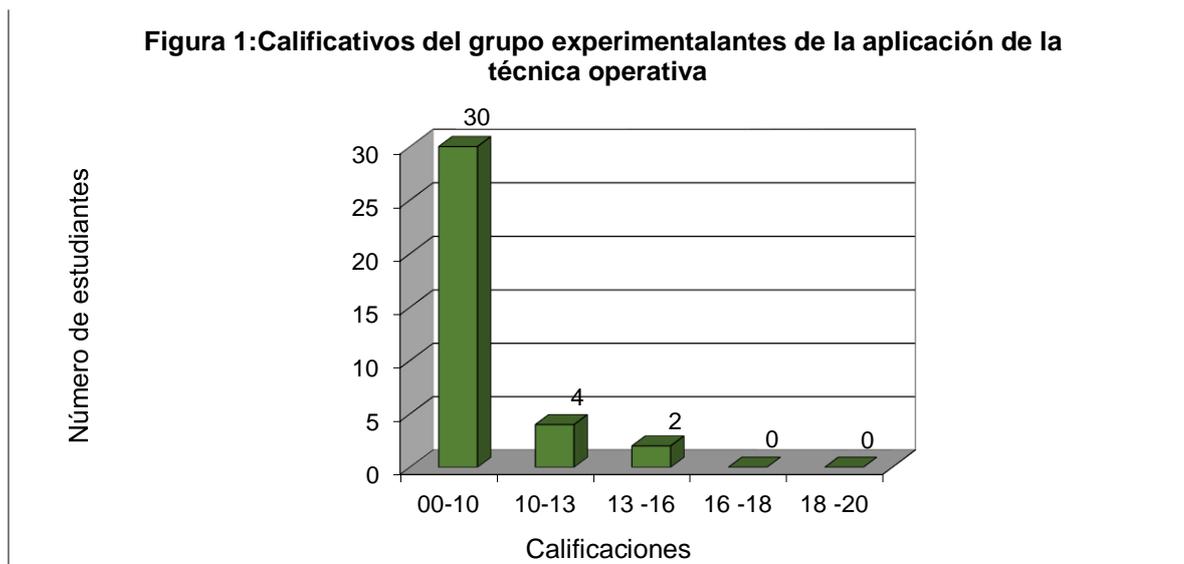
Intervalos	fi	Fi	hi	Hi
00 – 10	30	30	83,33	83,33
10 – 13	4	34	11,11	94,44
13 – 16	2	36	05,56	100,00
16 – 18	0	36	00,00	100,00
18 – 20	0	36	00,00	100,00
TOTAL	36		100,00	
$Y = 6,25$		$s = 2,89$		

Fuente: Registro de resultados del Pre-Test, tomado a los estudiantes del Grupo Experimental de la I.E. “Jorge Basadre G.” el 05-04-2011, por Soledad Cerna Orellano.

De los 36 estudiantes del grupo experimental que participaron en el pre-test, 30 estudiantes (83,33%) obtuvieron calificativos menores o iguales a 10; 4 estudiantes (11,11%) obtuvieron entre 10 y 13, mientras que sólo 2 estudiantes (5,56%) alcanzaron un calificativo entre 13 y 16; ningún alumno obtuvo superior a 16. Se puede observar claramente que 83,33% de los estudiantes resultaron desaprobaron. El promedio de calificativos obtenidos por este grupo es 06,25. Revisando los documentos oficiales de evaluación y observaciones directas realizadas se pudo constatar que no han desarrollado bien sus capacidades, debido a que el docente del área realiza el desarrollo de la clase en forma netamente expositiva, donde los estudiantes son meros receptores y no desarrollan adecuadamente sus capacidades. Del mismo modo los estudiantes tienden a rechazar los aprendizajes impuestos; los conocimientos que les dan muy poco les sirven para la vida, no responden a sus necesidades. En la institución educativa

generalmente existe diálogo vertical; el profesor apenas termina su clase se retira inmediatamente, su trabajo se limita a transmitir información.

Por ello, para mejorar el desarrollo de la competencia se programó realizar el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta el método de técnicas operativas, a través del planteamiento adecuado del tema, técnicas operativas propiamente dicho, exposición del trabajo de los estudiantes, resumen de las propuestas y extensión del aprendizaje para desarrollar mejor la competencia en el aprendizaje de los citados contenidos.



Fuente: Registro de resultados del pre-test, tomado a los estudiantes del grupo experimental de la I.E. “Jorge Basadre G.” el 05-04-2011, por Soledad Cerna Orellano.

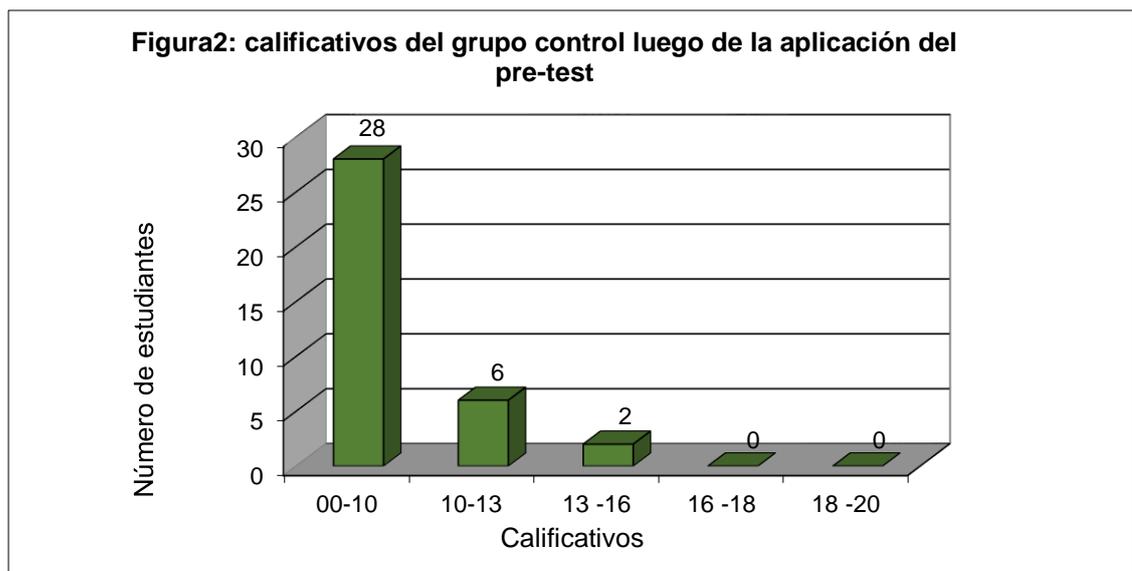
Tabla 2: Calificativos obtenidos por el grupo control luego de la aplicación del pretest

Intervalos	fi	Fi	hi	Hi
00 – 10	28	28	77,78	77,78
10 – 13	6	34	16,67	94,45
13 – 16	2	36	05,55	100,00
16 – 18	0	36	00,00	100,00
18 – 20	0	36	00,00	100,00
TOTAL	36		100,00	
Y = 6,61		s = 3,11		

Fuente: Registro de resultados del pre-test, tomado a los estudiantes del grupo control de la I.E. “Jorge Basadre.” el 05-04-2011, por Soledad Cerna Orellano.

Se observa que de los 36 estudiantes del grupo control que participaron en el pre-test, 28 estudiantes (77,78%) obtuvieron calificaciones menores o iguales a 10; 6 estudiantes (16,67%) obtuvieron entre 10 y 13, mientras que sólo 2 estudiantes (5,55%) alcanzaron un calificación entre 13 y 16; ningún estudiante obtuvo superior a 16. Se puede notar claramente que el 77,78% de los estudiantes resultaron desaprobados. El promedio de calificaciones obtenidos por este grupo es 06,61. Se puede afirmar que no han desarrollado bien su competencia; debido a que el docente del área realiza el desarrollo de la clase en forma netamente expositiva, donde los estudiantes son meros receptores y no desarrollan adecuadamente sus capacidades.

Como se manifestó, los estudiantes tienden a rechazar los conocimientos impuestos; los contenidos que les dan muy poco les sirven para la vida, no responden a sus necesidades e intereses. Esto se debe a que los estudiantes no son constructores de sus propios conocimientos, menos son protagonistas en el proceso enseñanza aprendizaje, y por lo tanto como afirma David Ausubel (1976) no logran aprendizajes significativos.



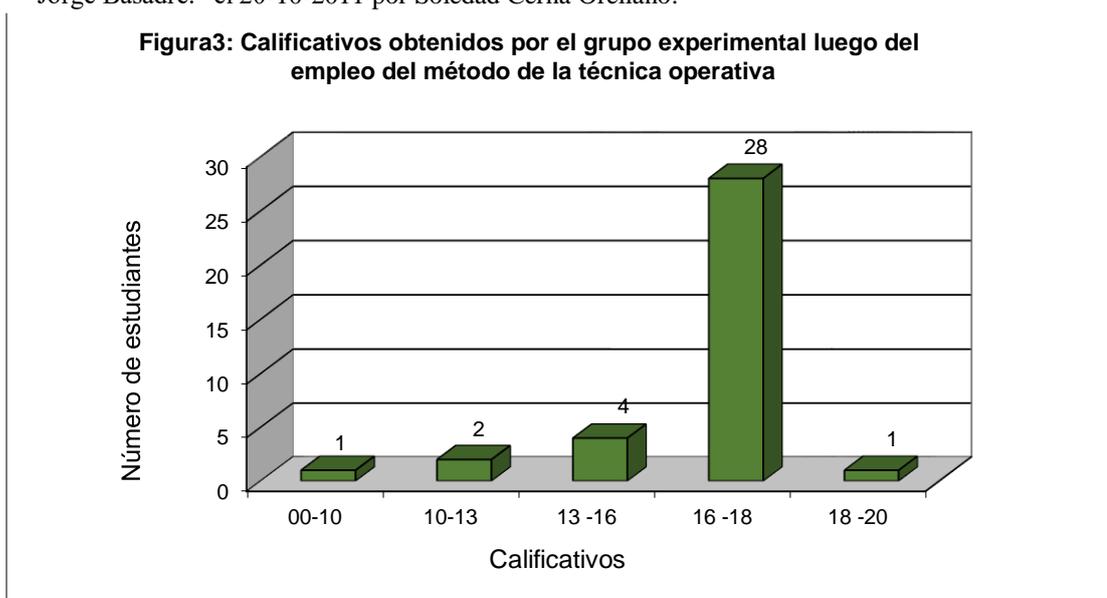
Fuente: Registro de resultados del pre-test, tomado a los estudiantes del grupo control de la I.E. “Jorge Basadre.” el 05-04-2011, por Soledad Cerna Orellano.

Resultados de la aplicación del post-test

Tabla 3: Calificativos obtenidos por el grupo experimental luego del método de técnicas operativas

Intervalos	fi	Fi	hi	Hi
00 – 10	1	1	02,78	02,78
10 – 13	2	3	05,55	08,33
13 – 16	4	7	11,11	19,44
16 – 18	28	35	77,78	97,22
18 – 20	1	36	02,78	100,00
Total	36		100,00	
$Y = 16,14$		$s = 2,43$		

Fuente: Registro de resultados del post-test, tomado a los estudiantes del grupo experimental de la I.E. “Jorge Basadre.” el 20-10-2011 por Soledad Cerna Orellano.



Fuente: Registro de resultados del Post-test, tomado a los estudiantes del Grupo Experimental de la I.E. “Jorge Basadre.” el 20-10-2011 por Soledad Cerna Orellano.

Luego de aplicar el método de técnicas operativas en este grupo, se obtuvo que: 1 estudiante (2,78%) obtuvo calificación entre 0 y 10; 2 estudiantes (5,55%) entre 10 y 13; 4 estudiantes (11,11%) aprobaron con notas entre 13 y 16, 28 estudiantes (77,78%) aprobaron con calificaciones entre 16 y 18 mientras que 1 estudiante (2,78%) obtuvo entre 18 y 20. Treinta y cinco estudiantes aprobaron el post-test.

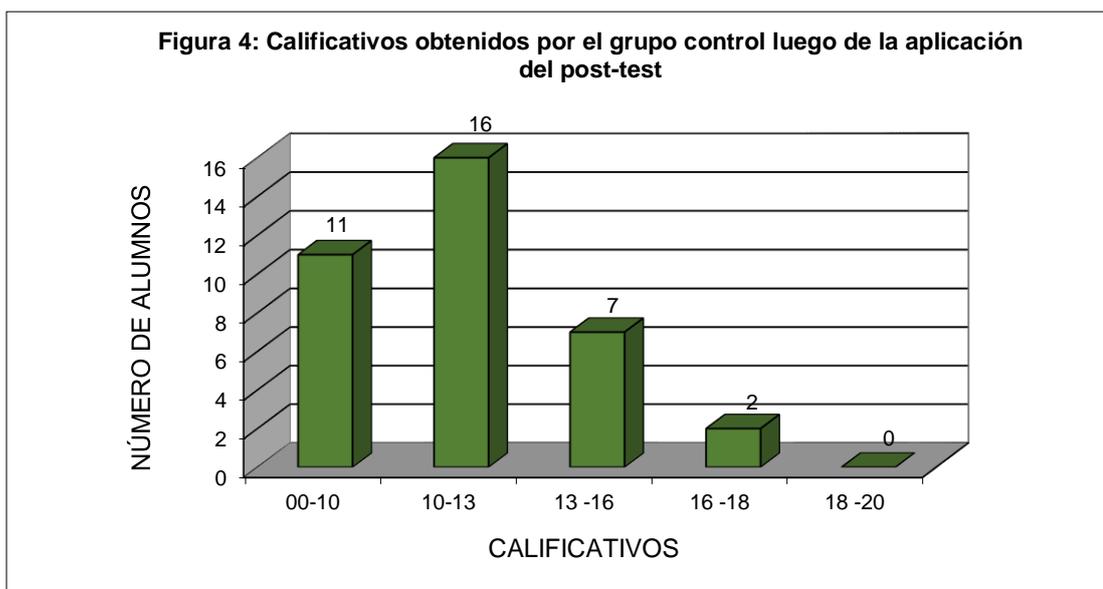
De una media aritmética inicial de 6,25, ahora este grupo obtuvo 16,14 de promedio. Esta diferencia de 9,89 puntos es un indicador de que los estudiantes del grupo experimental han logrado desarrollar sus capacidades de razonamiento y demostración, interpretación de gráficas y resolución de problemas. En base a las teorías del desarrollo, del aprendizaje significativo y socio-cultural, las sesiones de aprendizaje se realizaron aplicando el método de técnicas operativas, teniendo en cuenta la dinámica grupal, donde los estudiantes expresaban libremente sus ideas, trabajando con sentido de superación, tomando decisiones adecuadas y oportunas, con la ayuda permanente del docente recordaban sus conocimientos previos y aprendían con facilidad los problemas de ángulos, triángulos y cuadriláteros, dado que en muchos casos se emplean en la vida diaria, motivo por el cual se encontraban completamente interesados en su aprendizaje.

Tabla 4: Calificativos obtenidos por el grupo control luego de la aplicación del posttest

Intervalos	fi	Fi	hi	Hi
00 – 10	11	11	30,56	30,56
10 – 13	16	27	44,44	75,00
13 – 16	7	34	19,44	94,44
16 – 18	2	36	05,56	100,00
18 – 20	0	36	00,00	100,00
Total	36		100,00	
Y = 10,40		s = 3,94		

Fuente: Registro de resultados del post-test, tomado a los estudiantes del grupo control de la I.E. “Jorge Basadre.” el 20-10-2011, por Soledad Cerna Orellano.

A este grupo no se le aplicó el método de técnicas operativas, ellos continuaron el proceso de aprendizaje rutinario. En el cuadro N° 05 se aprecia que 11 estudiantes (30,56%) obtuvieron calificativos entre 0 y 10; 16 estudiantes (44,44%) obtuvieron entre 10 y 13 puntos; 7 estudiantes (19,44%) obtuvieron entre 13 y 16; solamente 2 estudiantes (5,56%) entre 16 y 18 puntos y ningunos calificativos superiores. El promedio obtenido por el grupo es de 10,40 mientras que en el pre-test tuvieron 06,61 puntos; observándose que el promedio se ha incrementado.



Fuente: Registro de resultados del post-test, tomado a los estudiantes del grupo control de la I.E. “Jorge Basadre.” el 20-10-2011, por Soledad Cerna Orellano.

En el post-test, aplicando la t de Student, se obtiene $t = 7,44$.

Análisis final:

El uso del método de técnicas operativas en concordancia con la teoría socio cultural, es la enseñanza aprendizaje con el acompañamiento, que consiste en el apoyo del profesor y los equipos de estudiantes. Al principio el profesor programa las actividades a realizar; después, los estudiantes bajo la orientación del docente contestan las interrogantes, para la obtención de saberes previos y realizan las operaciones. Según Vigotsky, la enseñanza aprendizaje insiste en los intercambios sociales, mientras los estudiantes adquieren las habilidades y desarrollo de sus competencias.

También cabe mencionar que Ausubel (1983), sostenía: “si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un sólo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Averíguese esto y enséñele consecuentemente”; efectivamente, una de las funciones principales del docente es utilizar los métodos más adecuados para rescatar los conocimientos previos de los estudiantes y en este caso es el método de técnicas operativas.

En las tres capacidades, en el presente cuadro se puede observar claramente resultados positivos con respecto al pre-test. Esto demuestra que la aplicación del método de

técnicas operativas permitió desarrollar mejor la competencia de forma, movimiento y localización del área matemática en los estudiantes del 1er. grado de educación secundaria de la institución educativa Jorge Basadre G., confirmando de este modo la hipótesis planteada en la investigación.

Con el empleo del método de técnicas operativas fundamentado en la Teoría del aprendizaje significativo, la teoría socio cultural y la teoría del desarrollo se realizó un conjunto de experiencias basadas en el conocimiento del desarrollo mental del estudiante, integración dentro del grupo y relacionando los conocimientos previos; esto se demuestra con el post-test aplicado al grupo experimental, en donde los estudiantes mejoraron sustancialmente el desarrollo de sus capacidades.

**Empleo del método de técnicas operativa para el
desarrollo de capacidades en el aprendizaje de ángulos,
triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria**

Modelo teórico

El siguiente gráfico muestra el modelo teórico de la propuesta empleada.

Se inicia con la revisión de las fuentes teóricas que fundamentan el método de técnicas operativas, entre las que se tiene las fuentes epistemológicas (planteadas por Emanuel Kant y Popper); además las fuentes psicológicas: la teoría del desarrollo de Jean Piaget quien plantea los estadios del desarrollo humano, de los que interesa la etapa del pensamiento formal; la teoría socio cultural de Vigotsky quien da importancia fundamental la interacción social del sujeto para su aprendizaje y la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel quien sostiene la importancia de los saberes previos del estudiante para el aprendizaje significativo de los contenidos.

Luego, se hace necesario conocer las características y procedimientos del método de técnicas operativas en la realización de las sesiones de aprendizaje mediante su correspondiente empleo; es decir: planteamiento del tema, las técnicas operativas propiamente dicho, exposición del trabajo, resumen de las propuestas de los equipos, extensión del aprendizaje y la evaluación, aunque esta última está presente en todo momento de la ejecución de la sesión de aprendizaje.

Mediante el método de técnicas operativas, se realiza las sesiones correspondientes al aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros que corresponden a uno de los componentes importantes del área de matemática en el primer grado de educación secundaria.

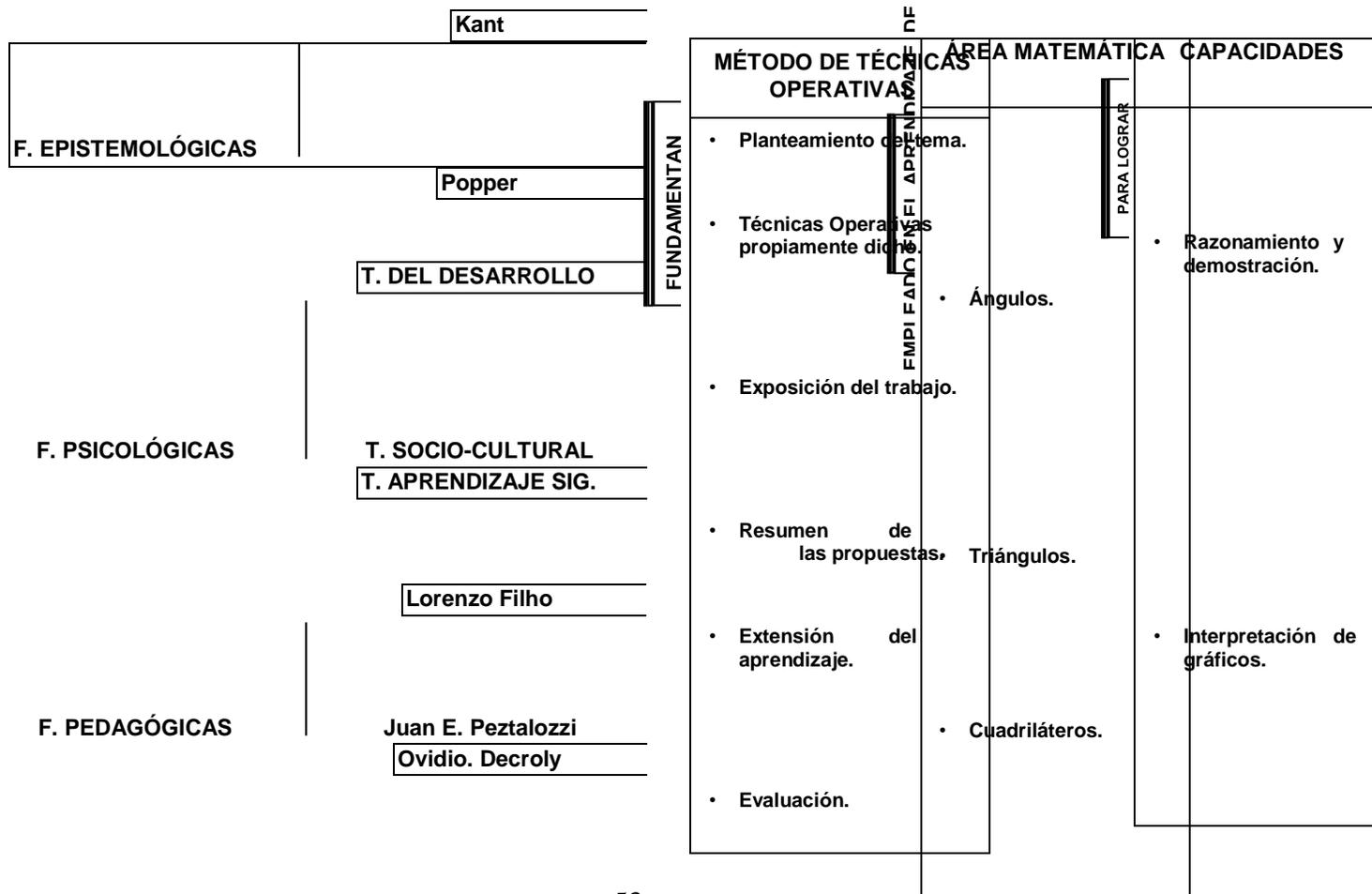
Con el método de técnicas operativas empleado en el aprendizaje de los citados contenidos se busca lograr el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, en lo que se refiere a: modela objetos en formas geométricas y sus transformaciones, comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

3.2. Gráfico del modelo teórico

Modelo del método de técnica operativa para el desarrollo de capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre - Huaraz -

Fuentes Teóricas

Técnica Operativa



3.3. Desarrollo de la técnica operativa

El desarrollo de capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros es de vital importancia para poder preparar a estudiantes capaces de enfrentar y resolver los problemas que se le presenten en la vida diaria.

La finalidad de la propuesta es lograr en los estudiantes a que ellos mismos desarrollen sus capacidades y aprendan significativamente en matemática y específicamente en ángulos, triángulos y cuadriláteros aplicando el método de técnicas operativas, con el objetivo de tener personas capaces de hacer cosas nuevas.

3.3.1. Justificación

El método de técnicas operativas se fundamenta en fuentes epistemológicas, psicológicas y pedagógicas y también basada en la teoría del desarrollo, teoría socio-cultural y teoría del aprendizaje significativo.

El método de técnicas operativas permite que el estudiante desarrolle sus capacidades en el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros, ofrece un ambiente adecuado para la construcción significativa de los conocimientos, debido a que él es el protagonista en la construcción de sus aprendizajes con la función mediadora del docente y de sus pares.

El método de técnicas operativas considera el aprendizaje cooperativo y también considerando el ritmo y estilo de aprendizaje del propio estudiante al permitir primero el trabajo individual y luego el aprendizaje en grupos pequeños, lo cual asegura la realización, de un conjunto de acciones didácticas que permiten a los estudiantes desarrollen la competencia de forma, movimiento y localización, sus capacidades.

Objetivos

a) General:

Mejorar el aprendizaje de ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de secundaria, mediante el empleo del método de técnicas operativas.

b) Específicos:

- Logros de aprendizaje al finalizar la aplicación del método de técnicas operativas.
- Desarrollar unidades didácticas y sesiones de aprendizaje sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros utilizando el método de técnicas operativas.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas y para el desarrollo de capacidades tales como resolución de problemas, interpretación de gráficos y razonamiento y demostración.
- Proponer a los docentes la metodología pertinente para el aprendizaje del área Matemática.

Diseño de unidades de aprendizaje

La unidad de aprendizaje o unidad didáctica es un documento de gestión el cual maneja el docente. Al planificarlas se considera siguientes pasos:

Diagnóstico: Indagar sobre:

- El contexto socioeconómico de los estudiantes, sus intereses y necesidades, son primordiales en la elección de la situación significativa a tratar y del proceso didáctico a utilizar para desarrollarla.
- El propósito de aprendizaje, que permitirá establecer y dosificar los contenidos, así como el número de situaciones problemáticas a ser propuestos.
- El número de estudiantes para la agrupación de los equipos de trabajo, facilitando el acompañamiento del aprendizaje a los equipos.
- El compromiso de los estudiantes para las tareas en casa, implica la delimitación de la metas.

Elección del tema: Para desarrollar una competencia y sus capacidades, los desempeños, el campo temático de una sesión, se elige un campo temático y una situación problemática que servirá de marco para entender y usar la matemática. La profesora puede elegir el campo temático y la situación problemática que elegirán los estudiantes. El campo temático y situación problemática adoptado debe estar en sintonía con el aprendizaje y las expectativas de los estudiantes.

Desarrollo de los contenidos de aprendizaje: La sesión de aprendizaje está diseñada para que los estudiantes trabajen individualmente, en equipos, porque en cada uno de esos modos de trabajo se pueden desarrollar la competencia, capacidades y desempeños, es decir emplear el método de técnicas operativas que coincide con esta idea.

Al trabajar un campo temático, es a través de situaciones problemáticas que introduzcan a los estudiantes a la exploración y formulación de estrategias, donde debe participar, descubrir y de jugar en un clima de libertad y sin tensión, para la toma de decisiones.

Es importante que trabajen interpretando las situaciones problemáticas que se presentan sino también construyendo y organizando los aprendizajes en esas situaciones problemáticas de su contexto.

Ángulos, problemas con ángulos. triángulos. Semejanza de triángulos. Teorema de Pitágoras, problemas de triángulos y cuadriláteros.

Diseño de las sesiones de aprendizaje mediante el método de técnicas operativas

Para la realización de las sesiones de aprendizaje mediante el método de técnicas operativas, se tiene los siguientes procedimientos:

a. Planteamiento del tema:

En esta etapa se establece un clima de motivación y se precisa el contexto e identifica los intereses y necesidades de los estudiantes. Esto se puede lograr

planteando preguntas, para la obtención de saberes previos sobre la situación problemática, estableciendo el nexo entre el tema y los intereses de los estudiantes, así como precisando las aplicaciones que el campo temático.

Del mismo modo, dentro del planteamiento del tema se desarrolla algunos ejemplos para dar una idea general a los estudiantes de cómo debe ser el trabajo que deben realizar ellos.

b. Técnica operativa:

Dentro de esta etapa Inicialmente se precisa los elementos que serán desarrollados en la Técnica; las tareas de extensión se deben realizar.

También se recomienda los materiales necesarios para el trabajo. Siendo la situación económica de los estudiantes no permite que todos posean los textos respectivos, como alternativa es la elaboración y entrega de un “Boletín Didáctico” realizado por la docente.

Esta etapa comprende la mayor parte del tiempo dentro de la técnica operativa, su objeto es el trabajo en equipo para la obtener la información necesaria sobre el tema.

Se recomienda constituir equipos de cuatro a seis estudiantes para la resolución de la situación problemática y controlar que en la técnica operativa participen todos los integrantes del equipo; igualmente, orientar e impulsar para que cada equipo mediante estrategias solucione la situación problemática.

En esta etapa se realiza, a través de un trabajo activo en la solución de situaciones problemáticas, “Boletín Didáctico”, y consultas al profesor, con el sustento teórico, la interpretación de las situaciones problemáticas. Muchas veces el tiempo destinado a esta etapa no es suficiente, pudiendo los estudiantes realizar la investigación en sus casas.

El docente que dirige la Técnica operativa debe estar acompañando en el aprendizaje, respondiendo las preguntas y formular interrogantes adicionales si el caso lo requiere. La ayuda personalizada del mediador consiste en enseñar a

aprender, considerar el error como fuente de aprendizaje, detectar problemas y delinear soluciones, ordenar el informe, elaborar mapas conceptuales, gestionar el tiempo, a tener un pensamiento crítico reflexivo.

c. Exposición del trabajo

Es el momento en que los estudiantes exponen la solución de la situación problemática mediante la técnica operativa empleada, con el intercambio de técnicas operativas, con la profesora como directora de debates.

La profesora interviene en cada una de esas aproximaciones de soluciones obtenidas y retroalimentando partiendo de las acciones de los estudiantes, puede sugerir aclaraciones y simplificaciones que reflexionen al estudiante para que supere el error cometido. Sin embargo, es bueno aclarar que a una solución no se llega por mayoría ni por consenso, sino por lógica y en base de razonamientos consistentes.

d. Resumen de la técnica operativa:

A continuación, la profesora dirige el trabajo mediante el acompañamiento a los equipos de trabajo que englobe todas las intervenciones y que deje clara la solución de la situación problemática. Los estudiantes proponen estrategias para encontrar la resolución de la situación problemática.

e. Extensión del aprendizaje

Los estudiantes transfieren su aprendizaje en otros contextos o diferentes situaciones problemáticas.

En seguida, los estudiantes crean situaciones problemáticas semejantes. La profesora motiva constantemente a los estudiantes para que las situaciones planteadas que inventen se aproximen cada vez más a la vida cotidiana.

f. Evaluación

La evaluación es formativa, es permanente, aplicando el instrumento de evaluación en el desempeño realizado por cada uno de los estudiantes; además considerar la reflexión crítica del quehacer docente.

Es necesario aclarar que las competencias presentan ciertos niveles de desarrollo y de consolidación. Desarrollar las capacidades y desempeños de los estudiantes. La profesora tiene que plantear situaciones problemáticas con originalidad y fluidez imaginativa referidos a ángulos, triángulos y cuadriláteros.

Desarrollo de la competencia forma movimiento y localización:

La presente propuesta está constituida en función al empleo de técnicas operativas que tienen una serie de procedimientos fundamentados en las fuentes epistemológicas psicológicas, epistemológicas y pedagógicas y las teorías del aprendizaje expuesto en el marco teórico, teniendo en cuenta, además, el diseño curricular básico de educación básica regular del Ministerio de educación en el área de matemática.

Para lograr las competencias del área de matemática, se articula las capacidades mediante los desempeño (presentados en el siguiente cuadro) con los campos temáticos a desarrollar y se los organiza por cada competencia. Para lo anterior, tener en cuenta el siguiente esquema:

Competencias
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.

Más

Capacidades
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza situaciones. • Busca estrategias de solución. • Comprende el problema. • Razona y argumenta.

Igual

Indicadores de desempeño
Interpreta, compara y justifica formas bidimensionales, las representa gráficamente y las construye a partir de sus propiedades.
Compara, calcula y estima ángulos, triángulos y cuadriláteros.

Capacidades: en el área de matemática

Capacidades	Desempeños		
	Razonamiento y demostración	Interpretación de gráficos y expresiones simbólicas	Resolución de problemas

<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</p>	<p>Identifica / Discrimina</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos, conceptos - interpretaciones, proposiciones - información relevante - procesos cognitivos utilizados en el razonamiento y la demostración <p>Anticipa</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentos lógicos - procedimientos de comprobación. <p>Analiza/Organiza</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos pertinentes - condiciones determinadas <p>Interpreta</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos disponibles - condiciones - postulados matemáticos 	<p>Identifica/Discrimina</p> <ul style="list-style-type: none"> - gráficos y representaciones simbólicas - representaciones simbólicas - Procesos cognitivos utilizados en la interpretación de gráficos <p>Analiza</p> <ul style="list-style-type: none"> - representaciones gráficas - expresiones simbólicas <p>Interpreta</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos pertinentes - precisiones - postulados y teoremas matemáticos - gráficos - expresiones simbólicas 	<p>Identifica/Discrimina</p> <ul style="list-style-type: none"> - conjeturas, interrogantes, incógnitas - datos pertinentes. - Procesos cognitivos utilizados en la resolución de problemas <p>Anticipa</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentos lógicos - el uso de estrategias pertinentes <p>Analiza</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos disponibles - tipos de problemas. - estrategias de resolución de problemas <p>Interpreta/Infiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos disponibles

<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - teoremas - estrategias didacticos <p>Infiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos implícitos - conclusiones - procedimientos <p>Formula / Elabora</p> <ul style="list-style-type: none"> - conceptos - conjeturas - proposiciones - ejemplos, contra ejemplos <p>Recrea</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axiomas - Teoremas <p>Evalúa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos y relaciones - El proceso cognitivo para la solución. - estrategias metacognitivas empleadas 	<p>Infiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - datos implícitos - representaciones gráficas <p>Formula/Elabora</p> <ul style="list-style-type: none"> - ejemplos, contraejemplos - gráficos. - representaciones simbólicas <p>Representa</p> <ul style="list-style-type: none"> - axiomas - teoremas <p>Evalúa</p> <ul style="list-style-type: none"> - conceptos y relaciones - el proceso metacognitivo para interpretar gráficos/expresiones simbólicas - estrategias metacognitivas para la elaboración de representaciones gráficas y simbólicas 	<ul style="list-style-type: none"> - condiciones - postulados matemáticos - teoremas, - problemas propuestos - resultados - datos implícitos <p>Organiza</p> <ul style="list-style-type: none"> - estrategias didácticas. <p>Formula/Elabora</p> <ul style="list-style-type: none"> - estrategias de resolución de problemas - conjeturas - Ejemplos, contraejemplos - resultados <p>Evalúa</p> <ul style="list-style-type: none"> - estrategias metacognitivas para la resolución de problemas
--	--	--	--

Experiencia desarrollada con las técnicas operativas para el desarrollo de capacidades.

Diseño de la unidad didáctica

Teniendo en cuenta la programación curricular de área, de diseño la unidad de aprendizaje correspondiente, es decir considerando sus intereses y necesidades, también teniendo en cuenta el grado de conocimiento matemático, luego de los resultados del pre-test, que permitió establecer y dosificar los contenidos.

A continuación, se presenta la unidad de aprendizaje N° 01, que se diseñó en coordinación con el docente del área del 1° grado de educación secundaria, sección “B” (grupo experimental). Tomando los siguientes temas: ángulos: su definición, propiedades y problemas del contexto. Triángulos su definición, representación, propiedades y problemas de triángulos de la realidad en construcciones. Semejanza de triángulos su definición, teoremas, propiedades y problemas de la realidad. Teorema de Pitágoras su definición. Triángulos notables, propiedades y problemas de la realidad. Cuadriláteros su definición, propiedades y representación física, Problemas con cuadriláteros y problemas contextualizados.

Diseño de la sesión de aprendizaje: resolución de problemas sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros mediante la técnica operativa

Luego de haber elaborado la unidad de aprendizaje, se realizó el diseño de las sesiones de aprendizaje. En este caso presento como parte del informe la sesión realizada cuyo título es: “Resolución de problemas sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros”.

Planteamiento del tema:

Primero, se realizó la motivación; es decir, se les hizo ver a los estudiantes la importancia del aprendizaje de ángulos, porque tienen su aplicación inmediata en la resolución de problemas. Se dio las ideas generales sobre el campo temático, estableciendo el nexo entre el campo temático y los intereses y necesidades de los estudiantes, así como, precisando las aplicaciones que el presente campo temático a desarrollar podría tener en la vida cotidiana.

Los estudiantes participaban activamente, formulando casos o situaciones en donde intervienen los ángulos, como por ejemplo en las edificaciones de casas, colegios, campos, etc.

A continuación se dio los lineamientos generales para resolver una situación problemática específica, es decir:

- Analizar los datos pertinentes a la situación problemática planteada. Para ello conviene formular, según dependa del problema, diferentes preguntas como las siguientes: ¿Quién...?, ¿Cuándo....?, ¿Cómo....?, ¿Por qué?, etc.
- Tomar la formulación del problema identificado y considerando todas las soluciones posibles. Acompañar los desempeños de los estudiantes en la solución de la situación problemática planteada, realizando el andamiaje.
- Utilizar las estrategias adecuadas, teniendo en cuenta:
 - ¿Qué datos presenta el problema?, ¿Qué pide el problema?, ¿Qué pasos habría que dar para hallar la solución?
 - Proponer criterios de evaluación en el instrumento de evaluación para el desarrollo del producto.

En seguida se entregó palitos de chupete para la representación de ángulos, triángulos, cuadriláteros para poder representar el problema y que los estudiantes tengan la parte concreta para resolver el problema, de esa forma concretizar su aprendizaje.

Cada equipo soluciona la situación problemática y lo expone en plenaria, mediante la participación activa de sus compañeros, la docente refuerza el conocimiento.

Los estudiantes observaron atentamente las estrategias utilizadas por sus compañeros y la docente para la solución eficaz de los problemas planteados.

Resumen de la técnica operativa

En seguida se condujo el trabajo hasta resumir las intervenciones y que encaminaba hacia el resumen de las propuestas formuladas por los equipos de estudiantes.

Los estudiantes satisfechos anotaban en sus cuadernos la solución de los problemas, porque ha sido producto de la participación activa de cada uno de ellos.

Extensión del aprendizaje

Consistió en dar ideas sobre la solución de problemas que aún no han sido resueltos por los estudiantes.

También, dentro de esta etapa los estudiantes crearon otros problemas semejantes. Se dio ideas a los estudiantes para que los problemas que formulen se relacionen con el contexto de su vida cotidiana:

Los estudiantes comprendieron que no sólo deben estar preparados para resolver problemas, sino también formular otros enmarcados dentro de la vida cotidiana encontrando modelos y ejemplificaciones físicas que se encuentran en la naturaleza.

Evaluación

Mediante los instrumentos de evaluación que maneja la docente, la evaluación es permanente en la ejecución de la sesión de aprendizaje, donde se registra el cumplimiento de acciones consideradas en el instrumento de evaluación. Realizándose así la evaluación formativa y sumativa. Logrando así los estándares de aprendizaje del grado.

Conclusiones

1. La hipótesis formulada en el presente trabajo ha sido contrastada mediante los análisis estadísticos correspondiente, evidenciándose de este modo que el empleo del método de técnicas operativas permite mejorar el desarrollo de la competencia en el aprendizaje de

la geometría: ángulo, triángulo y cuadrilátero en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la ciudad de Huaraz. Ello se evidencia con el promedio de 16,14 puntos obtenido por el grupo experimental y de 10,40 puntos por el grupo control luego de aplicar el post-test.

2. El empleo del método de técnicas operativas surge como una propuesta a las necesidades de los estudiantes para promover el aprendizaje de estrategias cognitivas para manejar la información y desarrollar mejor las capacidades. Este método proporciona una respuesta a los problemas del proceso de aprendizaje del área de matemática, especialmente en el componente mencionado; buscando que el educando realice su aprendizaje de un modo activo, como resultado de la interacción dinámica y productiva de sus capacidades, logrando así la competencia.
3. Los fundamentos teóricos que sustentan el método de técnicas operativas, como la teoría del desarrollo, socio-cultural, aprendizaje significativo y otros, permitieron comprender mejor el proceso de aprendizaje y consecuentemente dieron mejores luces para dosificar y seleccionar los contenidos y formas de trabajo en grupos con los estudiantes, así como también elegir estrategias adecuadas para rescatar los conocimientos previos de los estudiantes.
4. La funcionalidad de la matemática está relacionada solución de problemas; se aprende del contexto, de la realidad que nos rodea a través de nociones, conceptos, principios, símbolos, también mediante diversas formas de representarla e interpretarla gráficamente como un medio elemental de razonamiento y a través de resolución de problemas derivados de ello. Para lo cual el profesor debe estar preparado con el uso de metodologías adecuadas.

Recomendaciones

1. Promover en los docentes de matemática el uso de metodologías activas como el caso del método de técnicas operativas para desarrollar mejor la competencia de forma, movimiento y localización en los campos temáticos de: ángulos, triángulos y cuadriláteros en el primer grado de educación secundaria, ya que es adecuada para esta etapa del desarrollo del estudiante y también acorde a sus intereses y necesidades.

2. El profesor de matemática debe tener dominio de los contenidos y la metodología a emplear priorizando que los estudiantes aprendan a aprender mejor la matemática, utilizando el método de técnicas operativas, donde los estudiantes participen activamente en su aprendizaje desarrollando su creatividad, pensamiento crítico, toma de decisiones; respetando los ritmos y estilos de aprendizaje y partiendo en lo posible de sus conocimientos previos.
3. El docente debe establecer una coherencia plena entre el contenido de aprendizaje y las actividades o acciones para conseguirla y de ese modo desarrollar las competencias de los estudiantes, desarrollando el propósito de aprendizaje, relacionado con el producto y el estándar de aprendizaje; así generar la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, siendo protagonista de su aprendizaje.
4. Buscar la participación del Ministerio de educación y entidades pertinentes para capacitar a los docentes de las diferentes áreas en el manejo de mejores metodologías activas como el caso de técnicas operativas para mejorar aprendizajes y por ende a través de ello lograr mejores resultados educativos.

Referencias bibliográficas

- Almeida, O. (2001). *Nuevo enfoque para educación secundaria*. San Marcos Lima.
- Ahumada, W. (1983). *Mapas Conceptuales como instrumento para investigar la estructura cognitiva en física*. Disertación de Maestría. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo.
- Arellano, P. (2004), *Metodología General*. San Marcos Lima.
- Ausubel, D. et al. (1983). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo* (2.^a ed.). Trillas México.
- Benito, U. (1999). *Aprendizaje significativo y métodos activos aplicados a la comunicación*. San Marcos Lima.
- Calero, M. (1997). *Constructivismo, un reto de innovación pedagógica*. (1.^a ed.). San Marcos Lima.

- Capella, J. - Sanchez, G. (1999). *Aprendizaje y constructivismo*. Massey and Vanier. Lima
- Coll, C. (1987). *Psicología del Currículum*. Paidós Barcelona.
- Coveñas, M. (2005). *Matemática 3º*. (3.ª ed.). San Marcos Lima.
- Díaz, F. (1995). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Trillas. México.
- Figueroa, R. (2004) *Matemática Básica*, América Lima.
- Gil, D. (1983). *Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias*.
ICE/MORSORI Barcelona.
- Hernandez, S. (1997). *Metodología de la investigación*. McGraw- Hill. México.
- Hidalgo, B. (1997), *Métodos activos*. INADEP Lima.
- Huerta, M. (1995). *Enseñar a aprender significativamente*. San Marcos Lima.
- Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*.
MED Lima.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Ariel Barcelona.
- Rodríguez, A. (1995). *Dirección del aprendizaje*. UNC Lima
- Rosa, E. (1999). *Principales métodos y técnicas educativas*. San Marcos Lima.
- Vigotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. La Pleyade Buenos Aires.
- Zevallos, O. (1990). *Cómo plantear problemas*. Centauro Lima.

Anexo 1

Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo

pre-test a los estudiantes del primer grado de educación
secundaria de la institución educativa Jorge Basadre

Apellidos y nombres: _____

Introducción: Estimado(a) estudiante, con el presente deseo saber acerca del grado de conocimiento que tienes sobre geometría: ángulos, triángulos y cuadriláteros. Del mismo modo servirá para recoger información sobre un trabajo de investigación educativa.

Se tiene ángulos adyacentes AOB y BOC ($AOB < BOC$), se traza la bisectriz OM del ángulo AOC; si los ángulos BOC y BOM miden 60° y 20° respectivamente. Calcule la medida del ángulo AOB.

- 15 b)20 c)25 d)30

La medida del ángulo mayor de un triángulo es 4 veces la medida del ángulo menor. El ángulo mediano mide 45° . ¿Cuáles es la medida del ángulo menor?

- 18 b) 25 c) 27 d) 28

Las medidas de los ángulos interiores de un triángulo son: $5x$, $4x$ y $3x$. ¿Cuánto mide el mayor ángulo?

- a) 65 b) 75 c) 85 d) 70

La medida de los dos ángulos internos de un triángulo son: $A = 3X$, $B = 4x$ y la medida del ángulo exterior $C = 15X - 60^\circ$. Hallar la medida del ángulo interior B.

- a) 20 b)25 c)27 d)30

¿Qué cuadrilátero tiene las dos diagonales iguales y sus lados son iguales dos a dos?

- a) Triángulo b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

Si los ángulos de un cuadrilátero miden, 80° , 110° y 70° respectivamente ¿Cuánto mide el ángulo que falta?

- a) 110 b) 100 c) 95 d) 98

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene las diagonales perpendiculares?

- a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene dos lados paralelos?

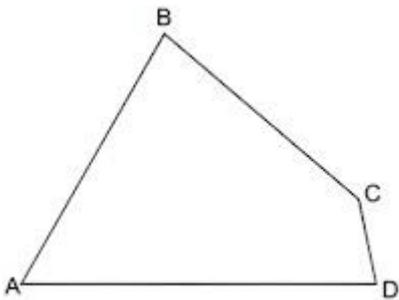
- a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene cuatro ángulos iguales?

- a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

En la figura, $AB = BC = AD$ además $\angle A = 72^\circ$ y $\angle B = 60^\circ$. Calcula la medida del ángulo D.

- A) 84° B) 72° C) 78° D) 66°



Anexo 2

Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo

post-test a los estudiantes del primer grado de educación

secundaria de la institución educativa Jorge Basadre

Apellidos y nombres: _____

Introducción: Estimado(a) estudiante, con el presente deseo saber acerca del grado de conocimiento que tienes sobre geometría: ángulos, triángulos y cuadriláteros. Del mismo modo servirá para recoger información sobre un trabajo de investigación educativa.

Se tiene ángulos adyacentes AOB y BOC ($AOB < BOC$), se traza la bisectriz OM del ángulo AOC; si los ángulos BOC y BOM miden 60° y 20° respectivamente. Calcule la medida del ángulo AOB.

15

b)20

c)25

d)30

La medida del ángulo mayor de un triángulo es 4 veces la medida del ángulo menor. El ángulo mediano mide 45° . ¿Cuáles es la medida del ángulo menor?

18

b) 25

c) 27

d) 28

Las medidas de los ángulos interiores de un triángulo son: $5x$, $4x$ y $3x$. ¿Cuánto mide el mayor ángulo?

a) 65

b) 75

c) 85

d) 70

La medida de los dos ángulos internos de un triángulo son: $A = 3X$, $B = 4x$ y la medida del ángulo exterior $C = 15X - 60^\circ$. Hallar la medida del ángulo interior B.

a) 20

b)25

c)27

d)30

¿Qué cuadrilátero tiene las dos diagonales iguales y sus lados son iguales dos a dos?

a) Triángulo

b) Cuadrado

c) Rombo

d) Rectángulo

Si los ángulos de un cuadrilátero miden, 80° , 110° y 70° respectivamente ¿Cuánto mide el ángulo que falta?

- a) 110 b) 100 c) 95 d) 98

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene las diagonales perpendiculares?

- a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene dos lados paralelos?

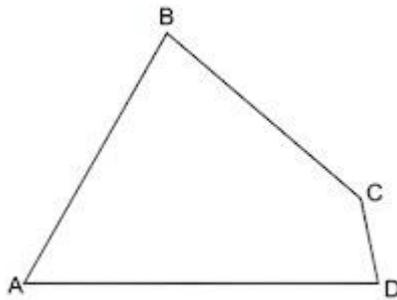
- a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

¿Cuál es el cuadrilátero que tiene cuatro ángulos iguales?

a) Trapecio b) Cuadrado c) Rombo d) Rectángulo

En la figura, $AB = BC = AD$ además $\angle A = 72^\circ$ y $\angle B = 60^\circ$. Calcula la medida del ángulo D.

- a) 84° b) 72° c) 78° d) 66°



Anexo 3

Análisis de la realidad problemática

La provincia de Huaraz, donde se encuentra ubicada la mencionada institución educativa, está en el departamento de Ancash. Su capital es la ciudad de Huaraz. La provincia de Huaraz tiene límites: Por el norte, provincia de Yungay y Carhuaz; por el Sur, provincia de Aija y Recuay; por el Este, Provincia de Huari; por el Oeste, provincia de Casma y Huarmey.

En la provincia de Huaraz, habitan aproximadamente 244 870 personas, con una densidad poblacional de 58,12 hab./km², a su vez cada familia, está integrada por un promedio de 5 miembros. Dentro de Ancash, la provincia de Huaraz, como ciudad capital de la región, es la que cuenta con mayor población después de Santa que se ubica en la zona costa. El 36,8 % de la población pertenece a la zona rural, quienes se dedican a la actividad agrícola y la ganadería sin el empleo de tecnología. Las actividades agropecuarias se desarrollan en diferentes pisos ecológicos, en estos niveles también se desarrollan, aunque en muy pequeña escala actividades como: artesanía de madera y el comercio diversificado en el sector urbano.

En lo referente a las actividades económicas, la provincia de Huaraz es agrícola, turística y comercial. La minería se desarrolla en gran escala a través de la extracción del oro (Cía. Barrick Misquichilca) pero muy poco recurre a la mano de obra de los pobladores de la zona, es decir repercute mínimamente en forma directa en la economía de la provincia. El comercio está concentrado, sobre todo en la ciudad de Huaraz, que constituye el centro para el ingreso y salida de los productos.

En cuanto a educación, la provincia de Huaraz, cuenta con una universidad nacional (U. N. de Ancash Santiago Antúnez de Mayolo), 05 universidades privadas, 01 Instituto Superior Pedagógico Público (ISPP “Huaraz”), 02 ISP Privados, 01 Instituto Superior Tecnológico estatal (IST “Eleazar Guzmán Barrón”), 03 IST privados. Existen numerosas instituciones educativas estatales y privadas dentro de la ciudad de Huaraz.

En la institución educativa “Jorge Basadre”, en Educación Secundaria estudian 680 alumnos que cuenta con un Director, una subdirectora del nivel Secundario, 43 profesores y 08 integrantes del personal administrativo. Esta institución depende de un

órgano intermedio denominado Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) y representa una instancia de ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la diversificación curricular y acción administrativa. La gestión de la institución se basa el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Su organización se desarrolla en el marco de las normas educativas emanadas por el Ministerio de Educación y los órganos intermedios mientras que sus actividades han estado regidas por la Directiva para el año escolar 2005: Orientaciones para el desarrollo de las actividades en las instituciones educativas.

En dicha institución educativa proceden alumnos y alumnas de la zona urbana marginal y zona rural de la ciudad de Huaraz, conformando una población estudiantil relativamente heterogénea en su nivel académico, especialmente en las áreas principales como Matemática y Comunicación.

La visión de la institución educativa es: “Ser líder y un modelo de vanguardia educativa para los demás, en la formación científica, tecnológica, productiva y en la práctica de valores preparándolos para su desenvolvimiento integral en la sociedad, así como contribuir a la construcción de una sociedad con una mejor calidad educativa para los niños, jóvenes, y su comunidad, dentro de una realidad más humana y solidaria”.

La institución tiene como misión:

- Servir con vocación y entrega a la niñez, a la juventud, al pueblo y especialmente a los más necesitados.
- Formar integralmente a los estudiantes, ayudándolos a ser personas conscientes, analíticas y capaces de integrarse adecuadamente a su comunidad y de resolver los problemas esenciales de su vida.
- Contribuir al desarrollo de habilidades, destrezas, aptitudes y valores del educando ayudándolos a ser personas capaces de integrarse al grupo, para resolver los problemas de él y su entorno coadyuvando al desarrollo productivo del país.

En cuanto se refiere a su perfil, la institución educativa “Jorge Basadre Grohman” es:

- Es Disciplinado tanto en su organización y en sus actitudes con el objetivo de crear un clima institucional representado por su puntualidad, orden, tolerancia y respeto,

- Siendo un ámbito de investigación educativa y de experimentación de activa pedagógica con proyección hacia la comunidad,
- Llamado a sensibilizar a los miembros de la comunidad educativa, sobre el rol responsable en beneficio de los educandos.

Pero, pese a la buena formulación de su visión, misión y perfil, como en muchas instituciones de nuestra realidad educativa, aún se observa la aplicación de métodos tradicionales; especialmente en el área de matemática, donde los docentes son constantes con los modelos tradicionales del proceso enseñanza-aprendizaje, cuya finalidad es solamente reproducir conocimientos, lo que impide el aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades de los estudiantes.

Anexo 4 Análisis de variables

Variable Independiente: técnica operativa.

Dimensiones	Indicadores
Planteamiento del tema.	Planteamiento de las actividades a realizar. Aplica estrategias de organización de equipos de trabajo.
Técnicas operativas.	Revisión bibliográfica y/o “Boletín Didáctico”. Realización de las actividades programadas: investigación del tema, contestar las preguntas, resumen del trabajo.
Exposición del trabajo.	Debate de los estudiantes bajo la dirección de la docentes
Resumen de las propuestas	Elaboración de conclusiones; Presentación del informe por parte de los estudiantes.
Extensión del aprendizaje.	Formulación de otros ejemplos por parte de la docente. Los estudiantes crean otros ejemplos relacionados con casos cotidianos.
Evaluación.	Calificación de los aprendizajes logrados. Evaluación del proceso realizado por parte de la docente y estudiantes.

Variable Dependiente: Capacidades en el aprendizaje de Ángulos, triángulos y Cuadriláteros.

Dimensión	Indicadores
Razonamiento y Demostración	Formula y elabora: proposiciones, ejemplos, contraejemplos. Identifica/discrimina: datos y definiciones, proposiciones e información pertinente. Analiza, organiza e interpreta: datos disponibles, condiciones determinadas, postulados y teoremas.
Interpretación de gráficos y expresiones simbólicas Matemática	Identifica / discrimina: gráficos y expresiones simbólicas. Analiza: representaciones gráficas y expresiones simbólicas. Interpreta: datos disponibles, condiciones, propiedades, gráficos, expresiones simbólicas. Infiere: datos implícitos, representaciones gráficas. Formula y elabora: representaciones simbólicas y gráficas.

Resolución de problemas	Identifica / discrimina: datos interrogantes e incógnitas. Analiza: tipos de problemas, datos disponibles y estrategias de resolución de problemas. Organiza: estrategias para la resolución de problemas. Formula / elabora: estrategias de resolución de problemas.
-------------------------	--

Anexo 5

Unidad de aprendizaje 1

Reconociendo ángulos, triángulos y cuadriláteros en las construcciones

Datos informativos:

Área : matemática

Grado: primero, sección “B”

Duración : 20 horas

Profesor : Soledad Cerna Orellano

Justificación:

Se considera muy necesario valorar la importancia del aprendizaje de la lógica porque nos permite el estudio de los procesos válidos del razonamiento humano. Existen dos tipos importantes de razonamiento: el inductivo y el deductivo; donde el razonamiento inductivo es el medio por el cual una persona, en base de sus experiencias específicas, decide aceptar como válido un principio general, mientras que el razonamiento deductivo es el medio según el cual dicha persona utiliza el principio general aceptado previamente para decidir sobre la validez de una idea.

Capacidades fundamentales priorizadas:

Pensamiento creativo: Encuentra la forma más sencilla de realizar la evaluación de proposiciones compuestas.

Pensamiento crítico: Evalúa la importancia que tienen los conectivos lógicos para elaborar las proposiciones compuestas.

Solución de problemas: Encuentra respuestas y alternativas pertinentes y oportunas en el desarrollo de los trabajos y/o ejercicios y en la organización de grupos.

Toma de decisiones: Selecciona los métodos más rápidos de ejecutar la simplificación de expresiones lógicas compuestas.

Temas transversales:

Comprensión lectora.

Razonamiento lógico matemático.

Valores:

Perseverancia.

Respeto

Organización de los aprendizajes:

Aprendizajes esperados	Actividades / estrategias de aprendizaje	Tiempo
------------------------	--	--------

<p><u>Razonamiento y Demostración</u></p> <p>Identifica cuando un enunciado es o no proposición.</p> <p>Discrimina el tipo de proposición e identifica el conectivo lógico que interviene.</p>	<p>Reunidos en equipos, los alumnos, dialogan sobre la importancia de la lógica en el pensamiento humano.</p>	<p>04 h</p>
<p><u>Interpretación de gráficos y expresiones simbólicas:</u></p> <p>Identifica gráficos, esquemas y expresiones simbólicas sobre proposiciones.</p> <p>Utiliza adecuadamente los símbolos lógicos para expresar una idea matemática.</p> <p>Identifica procesos cognitivos usados en la interpretación de gráficos sobre polinomios.</p> <p><u>Resolución de problemas:</u></p> <p>Plantea adecuadamente evaluación de un esquema lógico compuesto.</p>	<p>En grupos de trabajo, conocen los principales conectivos lógicos, además identifican los tipos de proposiciones compuestas.</p> <p>Individualmente formulan ejemplos de proposiciones compuestas.</p> <p>Reunidos en grupos y revisando el boletín de información, reconocen los tipos de proposiciones y evalúan las tablas de valores de proposiciones compuestas.</p> <p>Conocen cuándo una proposición compuesta es una TAUTOLOGÍA Y CONTRADICCIÓN.</p>	<p>04 h</p> <p>02 h</p> <p>04 h</p> <p>02 h</p>
<p>Simplifica correctamente un esquema lógico compuesto utilizando las leyes lógicas.</p>	<p>En grupos de trabajo y con la revisión del boletín de información, simplifican las proposiciones lógicas compuestas, hallan su equivalente.</p>	

Evaluación:

Capacidades	Indicadores	Instrumentos
<p>razonamiento y Demostración</p>	<p>Formula y elabora: proposiciones, ejemplos, contraejemplos, tablas de valores de proposiciones.</p> <p>Establece las diferencias claramente entre un enunciado y una proposición.</p> <p>Identifica/discrimina: datos y definiciones, proposiciones e información pertinente.</p>	<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>

<p style="text-align: center;">INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS Y EXPRESIONES SIMBÓLICAS</p>	<p>Construye proposiciones utilizando conectivos lógicos.</p> <p>Identifica / discrimina: gráficos y expresiones simbólicas con proporciones.</p> <p>Analiza representaciones gráficas y expresiones simbólicas.</p>	<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>
<p style="text-align: center;">RESOLUCION DE PROBLEMAS</p>	<p>Anticipa: el uso de argumentos lógicos apropiados.</p> <p>Organiza: estrategias para la resolución de problemas.</p>	<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>

Huaraz, Setiembre del 2010.

Lic. Soledad CERNA ORELLANO

Anexo 6

Unidad de aprendizaje 2

“Valorando la importancia de los sistemas numéricos mediante las expresiones algebraicas”

Datos informativos:

Área : matemática

Grado : primero; sección “b”

Duración : 90 horas

Profesora : Soledad Cerna Orellano

Justificación:

Dentro de sistemas numéricos se estudia: el conjunto de los números enteros, racionales y reales aplicado a: teoría de exponentes, polinomios y sus respectivas operaciones, así como el estudio de las ecuaciones y desigualdades y otros.

Capacidades fundamentales priorizadas:

Pensamiento creativo: Encuentra la forma más sencilla de realizar las operaciones con polinomios. Crea diversos ejercicios sobre operaciones con polinomios.

Pensamiento crítico: Evalúa la importancia que tienen las operaciones con polinomios para los temas siguientes, como son las ecuaciones e inecuaciones.

Solución de problemas: Encuentra respuestas y alternativas pertinentes y oportunas en el desarrollo de los trabajos y/o ejercicios y en la organización de grupos.

Toma de decisiones: Selecciona los métodos más rápidos de ejecutar las operaciones con polinomios, utilizando adecuadamente la lógica.

Temas transversales:

Comprensión lectora.

Razonamiento lógico matemático.

Valores:

Perseverancia.

Respeto

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	TIEMPO
<u>Razonamiento y Demostración</u> Identifica datos, definiciones y conceptos inmersos sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros. Identifica procesos cognitivos usados en el razonamiento y la demostración de propiedades sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros. Extrae los datos e incógnitas de un problema y evalúa la solución más inmediata. Formula ejemplos y contraejemplos para los contenidos desarrollados sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros.	Con la ayuda de materiales concretos reconoce los elementos de ángulos, triángulos y cuadriláteros. En equipos de trabajo, efectúan los problemas de ángulos, triángulos y cuadriláteros. Trabajando en equipos y mediante la revisión de información, recuerdan la resolución de ángulos, triángulos y cuadriláteros.	04 h 06 h 04 h
<u>Comunicación matemática:</u> Identifica gráficos y expresiones simbólicas sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros. Utiliza adecuadamente los símbolos para expresar una idea matemática.	En equipos de trabajo resuelven problemas de aplicación sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros.	08 h 06 h

<p><u>Resolución de problemas:</u></p> <p>Plantea adecuadamente la resolución de un problema, identificando los datos e incógnita.</p> <p>Verifica la resolución de un problema, con el enunciado de la misma.</p>	<p>En equipos de trabajo y revisando la información con la facilitación del docente, conocen los teoremas sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros.</p>	
---	--	--

EVALUACIÓN:

CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACION</p>	<p>Formula y elabora: ejemplos, contraejemplos, sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros.</p> <p>Identifica/discrimina: datos y definiciones, en los problemas.</p> <p>Analiza, organiza e interpreta: datos disponibles, condiciones determinadas, en problemas. Reconoce y efectúa los problemas de ángulos, triángulos y cuadriláteros en diferentes situaciones. Demuestra el teorema de Pitágoras con material reciclable.</p>	<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>
<p>COMUNICACIÓN MATEMÁTICA</p>		<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>

RESOLUCION DE PROBLEMAS	<p>Anticipa: el uso de argumentos lógicos apropiados. Analiza: tipos de problemas, datos disponibles y estrategias de resolución de problemas. Organiza: estrategias para la resolución de problemas.</p> <p>Formula / elabora: estrategias de resolución de problemas.</p> <p>Resuelve correctamente los problemas de ángulos, triángulos y cuadriláteros, planteados a partir del problema dado.</p> <p>Realiza la comprobación del problema solucionado.</p>	<p>Pruebas escritas</p> <p>Pre.Test.</p> <p>Post-test.</p>
-------------------------	---	--

Huaraz, Octubre del 2010.

Lic. Soledad CERNA ORELLANO

Anexo 7

Institucion educativa “Jorge Basadre”

matriz de evaluacion de la capacidades

Criterios de evaluación	Indicadores	Ptje	Nº itm	Instrumento
Razonamiento y demostracion	Discrimina definiciones de ángulos, triángulos y cuadriláteros.	02	01	Prueba de desarrollo
	Clasifica polígonos de acuerdo a sus ángulos.	02	02	
	Identifica propiedades de ángulos, triángulos y cuadriláteros.	02	01	
	Demuestra el teorema de Pitágoras.	02	02	
Comunicación matemática	Identifica expresiones simbólicas sobre ángulos, triángulos y cuadriláteros.	02	01	Prueba de desarrollo
	Matematiza situaciones reales utilizando ángulos, triángulos y cuadriláteros.	02	02	
Resolucion de problemas	Analiza los datos disponibles y las condiciones planteadas en un problema haciendo uso de ángulos, triángulos y cuadriláteros.	04	02	Prueba de desarrollo
	Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de ángulos, triángulos y cuadriláteros.	04	02	
Total		20	16	



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE
CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN UNIDAD DE
INVESTIGACIÓN**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 173-VIRTUAL

Siendo las **08:00 horas**, del día **martes 21 de diciembre de 2021**, se reunieron **vía online mediante la plataforma virtual Google Meet**: <https://meet.google.com/gjs-vosd-aze>, los miembros del jurado designados mediante **Resolución 2901-2019-UP-D-FACHSE**, de fecha **03 de diciembre de 2019**, integrado por:

- | | |
|-------------------|---|
| Presidente | : Dr. Walter Antonio Campos Ugaz. |
| Secretario | : Mg. Sc. Carlos Ulises Vásquez Crisanto. |
| Vocal | : Dra. María Elena Segura Solano. Asesor |
| Metodológico | : Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi. |
| Asesor Científico | : _ |



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **"TÉCNICAS OPERATIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA: ÁNGULOS, TRIÁNGULOS Y CUADRILATEROS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE BASADRE GROHMAN - HUARAZ"**; presentada por la testista **SOLEDAD LUZ CERNA ORELLANO**, para obtener el **Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación** mención de **Investigación y Docencia**. Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con los artículos 131 al 140 del Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación (aprobado con Resolución N° 018-2020-CU de fecha 10 de febrero del 2020); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de **(18) (DIECIOCHO)** en la escala vigesimal, que equivale a la mención de **MUY BUENO**. Siendo las 9.15 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
PRESIDENTE

Mg.Sc. Carlos Ulises Vásquez Crisanto
SECRETARIO

Dra. María Elena Segura Solano
VOCAL

====OBSERVACIONES:

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.