

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICO PEDAGÓGICO DE AREQUIPA

CARRERA PROFESIONAL MATEMÁTICA



**MEJORAR LA CAPACIDAD DE RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO
IDEAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
EN ESTUDIANTES DEL 4° C DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE DEL DISTRITO DE YANAHUARA,
AREQUIPA 2017**

TESIS PRESENTADA POR:

CHOQUEMAMANI COSI, Gustavo Adolfo

QUISPE MACHACA, María Fernanda

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESOR EN LA
CARRERA PROFESIONAL EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA.**

Asesora: BORDA SOAQUITA, Wilma

AREQUIPA – PERÚ

2018

2017

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICO PEDAGÓGICO DE AREQUIPA
CARRERA PROFESIONAL MATEMÁTICA



**MEJORAR LA CAPACIDAD DE RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO
IDEAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
EN ESTUDIANTES DEL 4° C DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE DEL DISTRITO DE YANAHUARA,
AREQUIPA 2017**

Proyecto de investigación presentada por:
CHOQUEMAMANI COSI, Gustavo Adolfo
QUISPE MACHACA, María Fernanda
Para optar la carrera de:
Docentes del área de Matemática

Asesora: BORDA SOAQUITA, Wilma

AREQUIPA-PERÚ

JURADO CALIFICADOR



PROF. BARTOLOMÉ CABRERA ÁLVAREZ

PRESIDENTE

PROF. PATRICIA FLORES HUERTA

VOCAL

PROF. MAGDA MEDINA VELÁSQUEZ

SECRETARIA – INFORMANTE

RESULTADOS:.....

OBSERVACIONES:

FECHA:

EPÍGRAFE

“Los problemas significativos que enfrentamos no pueden resolverse en el mismo nivel de pensamiento que teníamos cuando lo creamos”.

Albert Einstein

“La argumentación a favor de aquella idea que es contraria a nuestra ideología es la mejor forma para comprender esa idea”.

Gleb Gusev

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo en primer lugar a
Dios por su regalo tan amoroso de la
vida, a mi hija Stefania y a mi esposo
Vidal por ser ambos el motor que me
inspiran a continuar y su apoyo
incondicional.*

Fernanda

*A mis padres, por estar conmigo,
por enseñarme a crecer y a que si caigo
debo levantarme, por apoyarme y guiarme,
por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí.*

Gustavo

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	5
ÍNDICE	6
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	11
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	11
1.1 Contexto de la investigación.....	11
1.1.1 Descripción del contexto	11
1.1.2 Descripción de los beneficiarios	14
1.2 Identificación y tratamiento del problema	15
1.2.1 Realidad académica de la población beneficiaria.....	15
1.2.1.1 Respecto al docente	15
1.2.1.2 Respecto a los estudiantes	15
1.2.2 Priorización de la situación problemática	16
1.2.3 Enunciado exploratorio y pregunta de acción	17
1.2.4 Justificación.....	17
1.3 Categoría y dimensiones.....	19
1.4 Formulación de objetivos	20
1.4.1 Objetivo General	20
1.4.2 Objetivos Específicos.	20
1.5 Sustento Teórico.....	21
1.5.1 Antecedentes investigativos.....	21

1.5.2	Marco teórico	22
1.5.2.1.1	Componentes de una competencia	23
1.5.2.1.2	Competencias matemáticas	23
1.5.2.2	Definición de capacidad	25
1.5.2.3	Capacidades matemáticas	26
1.5.2.3.4.1	Capacidad razonar	28
1.5.2.3.4.2	El razonamiento	28
1.5.2.3.4.3	Capacidad argumentar	30
1.5.2.3.4.4	La argumentación	31
1.5.2.4	Definición de estrategia, aprendizaje y estrategia de aprendizaje	32
1.5.2.4.4	Características de las estrategias de aprendizaje	33
1.5.2.4.5	Funciones de las estrategias de aprendizaje	33
1.5.2.5	Estrategias matemáticas	34
1.5.2.6	Técnicas de aprendizaje	36
1.6	Consideraciones éticas	47
CAPÍTULO II		49
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO		49
2.1	Diseño metodológico de la investigación	49
2.1.1	Tipo de investigación	49
2.1.2	Diseño metodológico	49
2.1.3	Población beneficiada	50
2.2	Técnicas e instrumentos de recolección de información	51
2.2.1	De la Investigación exploratoria	51
2.2.2.	Del plan de acción	52
2.3	Plan de Acción	53
2.3	Estrategias para la recolección, procesamiento y reflexión de la información.	63
CAPÍTULO III		64
Resultados y discusión de la investigación		64
3.1	En cuanto a la línea base	64

3.1.1	En cuanto la capacidad de razonar	64
3.1.2	En cuanto la capacidad de argumentar	66
4.1.1	En cuanto al logro de la capacidad de argumentar	76
4.2	En cuanto al relato de la experiencia	81
4.3	En cuanto al nivel de impacto.....	85
4.4	Triangulación	87
CONCLUSIONES		89
SUGERENCIAS		91
ANEXOS		94
ANEXO 01 ÁRBOL DE PROBLEMAS		95
ANEXO 2ÁRBOL DE OBEJTIVOS		96
ANEXO 03 :MATRIZ DE INSTRUMENTO		97
ANEXO 04 : ENCUESTA A DOCENTES.....		100
ANEXO 04: SESIONES		102
EVIDENCIAS.....		105

RESUMEN

El desarrollo de las capacidades matemáticas es de mucha importancia y más aún el desarrollo de la capacidad razona y argumenta que permite al estudiante enriquecer sus conocimientos y su habilidad de justificar una opinión ya sea escrita u oral, es por esa que esta tesis está orientada a mejora la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Esta investigación se encuentra orientada al enfoque cualitativo y el diseño de investigación es acción participativa, se inició con diagnosticar la realidad y la identificación de dificultades en la argumentación y el razonamiento, ante esta situación se diseñó un plan de acción considerando las estrategias de aprendizaje permitiendo así el mejoramiento de estas capacidades en los estudiantes.

Esta investigación, siguió las pautas del paradigma de investigación acción: planteamiento, observación, reflexión y evaluación constatando los resultados satisfactorios en la mejora de la capacidad de razona y argumenta

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la propuesta se apoyó en el enfoque pedagógico como estrategia imprescindible para lograr un aprendizaje escolar significativo y pertinente, manteniendo a los estudiantes de la institución educativa comprometidos y motivados. Esta práctica implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo, estimulando el trabajo cooperativo, como también la formación integral a partir de las fortalezas individuales de los estudiantes.

Finalmente se evalúa el impacto de la intervención o aplicación de la propuesta metodológica a través del desarrollo de varias actividades de evaluación de la expresión oral que consistieron en: observación pasiva de una clase de religión donde se debatió el tema la dignidad de las personas, otra actividad fue la observación participativa de un dramatizado de la cotidianidad contextual y por último la observación pasiva de una exposición de lengua castellana cuyo tema fue el adjetivo donde se evidenció un progreso significativo en la forma de los estudiantes expresarse oralmente, dejando de un lado esa actitud pasiva, que se reflejaba en la timidez el miedo a expresarse libremente, cambiando ese ámbito escolar hallado al iniciar el proceso de investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1 Contexto de la investigación

1.1.1 Descripción del contexto

1.1.1.1 Contexto externo

La institución educativa “40048” Antonio José de Sucre se ubica en el departamento de Arequipa, provincia de Arequipa, en el distrito de Yanahuara en la Av. León Velarde s/n.

Yanahuara se ubica aproximadamente a dos kilómetros del centro histórico de la ciudad de Arequipa, en el área metropolitana de la ciudad. Sus límites son por el norte con el distrito de Cayma, por el este con el distrito de Selva Alegre y el Cercado de Arequipa, por el sur con el distrito de Sachaca y por el oeste con los distritos de Cayma y Cerro Colorado.

En cuanto el origen de la población de Yanahuara es fundado el 9 de noviembre, mayormente las personas de Yanahuara provienen del mismo distrito, seguidamente de Lima, Cuzco y Puno y el 1,2% son del extranjero. Posee variación de lugares turísticos tales como el mirador de Yanahuara, la casa encantada, el callejón de Cabildo entre otros.

El aspecto socioeconómico del contexto externo de la Institución Educativa se ve influenciado mayormente por zonas comerciales, ya que existen medianas y grandes empresas privadas en su mayoría, la cual conlleva que los pobladores de Yanahuara presente una economía estable.

En el aspecto sociocultural Yanahuara no conserva sus tradiciones y costumbres, ya que se ha perdido en su totalidad, debido a que los pobladores se dedican a otras actividades laborales, el alcalde en la actualidad está promoviendo actividades para recuperar dichas tradiciones y costumbres. Además Yanahuara promueve la participación ciudadana, la educación y la cultura desde la gestión de la municipalidad, así mismo se enfocan más en lo que es el deporte, brindan programas que ayuden a los jóvenes en el ámbito laboral.

Socialmente la población profesa en su mayoría la religión católica y cristiana, predomina el idioma castellano. Gran parte de las familias están constituidas por familias nucleares: padres e hijos, en su minoría son familias extensas. Respecto a los problemas sociales presenta lo que es el alcoholismo, lo cual ha ido disminuyendo en estos últimos 5 años.

En el aspecto ecológico, Yanahuara promueve la preservación del medio ambiente concientizando a la comunidad de Yanahuara a través de diferentes campañas en pro de los recursos naturales y su mejor aprovechamiento dentro del marco de la sostenibilidad.

1.1.1.2. Descripción del contexto interno

a) De la Institución Educativa:

La institución Educativa “40048” Antonio José de Sucre de distrito de Yanahuara, pertenece a la Ugel Norte, siendo como director el Sr. Sandro Jesús Huanqui Guerra.

Dicha institución Educativa se encuentra ubicado en la Av. León Velarde s/n que forma parte del área residencial del distrito de Yanahuara, provincia y departamento de Arequipa; en la misma avenida de institución a lado derecho se encuentra el Instituto SENSICO, el cual es público, se encarga de capacitar industrias dedicadas a la construcción, añadiendo así que existen carreras técnicas como maquinaria pesada entre otras, por el lado izquierdo se encuentra el canal de regadío y propiedades privadas.

El centro educativo Antonio José de Sucre pertenece al estado, presenta los tres niveles educativos de Educación Inicial de 4 a 5 años que funciona en el turno de la mañana y de Educación Primaria con poli docencia completa del 1° al 6° grado mixto, con docentes especiales de Ed. Física, docentes de AIP, inglés y arte, en lo que respecta el nivel secundario es mixto completo, con horarios específicos.

En cuanto a las subdirectoras son 2: una en el nivel primario y otra en el nivel secundaria, 9 personas en área administrativa de los cuales 5 son varones y 4 damas, finalmente un director general. De los docentes mencionados se tiene que el 55% de

ellos son nombrados que actualmente están siendo capacitados por el programa de CLASRIEC y el 45% son contratados con capacitación independiente en su mayoría.

Actualmente la institución educativa ha implementado la jornada escolar completa el cual es un modelo de servicio educativo que busca mejorar la calidad ampliando las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes el cual está dando resultados en la institución para su mejora en el aprendizaje.

En cuanto al apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje en los recursos tecnológicos de información, la institución educativa cuenta con pizarras inteligentes en cada aula, así mismo tienen acceso de internet en las computadoras, lo que ofrece a los estudiantes mayores oportunidades de aprendizaje respondiendo así a las demandas educativas actuales.

b) Del Aula:

Debido a los nuevos esfuerzos por atender mejor las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, las aulas poseen equipos tecnológicos propiamente educativos para así facilitar el desarrollo del aprendizaje.

Por otro lado tiene una dimensión adecuada para el óptimo desenvolvimiento de los estudiantes, su mobiliario se encuentra en buen estado de conservación, reúne las condiciones necesarias para brindar comodidad a los estudiantes .En cuanto a los medios para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes se cuenta con una computadora y una pizarra inteligente, además de una pizarra acrílica.

1.1.2 Descripción de los beneficiarios

Los estudiantes que son parte de esta investigación pertenecen al cuarto grado sección “C” del nivel secundario de la institución educativa 40048 Antonio José de

Sucre, los cuales constan de 26 estudiantes, 8 mujeres y 18 varones que se encuentran entre las edades de 14 y 15 años, provienen de los distritos del Cerro Colorado, Selva Alegre y Cayma. En su mayoría provienen de familias extensas, los padres en su mayoría pasan más tiempo en su trabajo dejando de lado el desarrollo académico de sus hijos.

Los estudiantes en su mayoría son desordenados cuando no hay presencia de un docente y también se muestran desmotivados en cuanto al aprendizaje académico ya que considera monótonas las sesiones aplicadas por el docente, en consecuencia se enfocan más en otras actividades dándole menor importancia al área de matemática.

1.2 Identificación y tratamiento del problema

1.2.1 Realidad académica de la población beneficiaria.

1.2.1.1 Respecto al docente

El docente a pesar de su experiencia, no es innovador, añadiendo que la secuencia didáctica que emplea no sigue los pasos o procesos cognitivos, el docente si hace uso correcto de pizarra, la estructuración de los temas (títulos, subtítulos, tareas, prácticas calificadas). En su mayoría el docente no trabaja con estrategias de aprendizaje por ende los alumnos les parece aburrido y por esa razón se muestran desmotivados.

El docente utiliza parcialmente los recursos tecnológicos que se encuentran en el salón de clases como proyector, pizarra inteligente y programas académicos instalados en la computadora.

1.2.1.2 Respecto a los estudiantes

Los estudiantes no logran resolver adecuadamente las situaciones problemáticas lo que provoca el abandono del desarrollo del problema matemático, esto es posiblemente

provocado por tener muy poca manipulación de procesos cognitivos de la capacidad razona o poco empeño para resolver las situaciones problemáticas.

También los estudiantes al momento de presentar opiniones de solución frente a un problema matemático presentan dificultades para justificarlas, probablemente sea porque durante el desarrollo de las clases se muestran distraídos y no presentan interés en el área de matemática o no desarrollan estrategias que les permita argumentar.

1.2.2 Priorización de la situación problemática

Respecto a los estudiantes del 4° C de secundaria se ha observado distintos problemas respecto al área de matemática del cual se ha priorizado la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas ya que se ha notado mayor déficit en dicha capacidad, a continuación se dará a conocer las causas y consecuencias inmersas en la investigación:

Como primer agente está el docente, el cual no desarrolla adecuadamente las estrategias metodológicas en la enseñanza de las matemáticas por ende los estudiantes no desarrollan adecuadamente las capacidades matemáticas y se sienten desmotivados, así mismo hay desaprobación en el área de matemáticas.

Como segundo agente están los estudiantes que no desarrollan la capacidad de razonar en donde no desarrollan secuencias para solucionar problemas y no saben obtener información nueva a partir de datos explícitos o de otras evidencias.

Así mismo los estudiantes no desarrollan adecuadamente la capacidad de argumentar ya que dichos estudiantes tienen dificultades para dar conclusiones bien sustentadas o justificar sus ideas de solución frente a un problema, por lo que no llevan a cabo los procesos cognitivos.

El estudiante no otorga adecuadamente significado a las expresiones a partir del contexto, no determina adecuadamente el mensaje del enunciado y no determinan posibles soluciones conduciéndolo al desinterés del área de matemática.

1.2.3 Enunciado exploratorio y pregunta de acción

Los estudiantes muestran deficiencias en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en cuanto a la capacidad de razona la mayoría de los estudiantes no logran comprender la información, también tienen dificultades en reconocer premisas que le permiten resolver un problema, en cuanto a la capacidad de argumenta los estudiantes presentan dificultades en discriminar y seleccionar información necesaria para presentar sus argumentos en forma oral o escrita, es por eso que se ha tomado como responsabilidad de los investigadores promover y procurar distintos espacios donde los estudiantes interactúen entre ellos y fortalezcan sus capacidades de razonar y argumentar.

Se planteará la siguiente pregunta de acción:

¿Cómo mejorar la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas en el área de matemática en los estudiantes del 4° grado C de secundaria de la Institución Educativa Antonio José de Sucre?

1.2.4 Justificación

La investigación desarrollada es original por ser la primera vez que se aplica estrategias de aprendizaje de recirculación de la información, de elaboración y de organización para mejorar la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas, lo que permitirá que el estudiante tenga un mejor razonamiento y pueda desenvolverse al justificar sus propuestas de solución.

Elegimos dicho trabajo de investigación ya que lo consideramos significativo pues la elección de este tema ha sido debido a la certeza de que la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas es de mucha importancia para el desarrollo integral del adolescente, cambiando así su perspectiva sobre el área de matemática y fortaleciendo de esta manera sus habilidades e incentivando a los docentes de matemática a apoyar este cambio en los estudiantes.

Es relevante ya que los estudiantes al no desarrollar las capacidades matemáticas que según MINEDU establece, tendrán dificultades en su progreso académico y en las pruebas de evaluación que realiza PISA, de esta manera se busca mejorar las capacidades y en especial la capacidad de razona y argumenta a través de estrategias de aprendizaje fomentando un mejor aprendizaje en los estudiantes.

Así mismo lo consideramos de actualidad porque la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas es una condición hoy por hoy básica de cualquier persona sobre la cual se despliega diversas habilidades como el razonamiento inductivo y deductivo; como también la capacidad de generar ideas matemáticas y argumentar hipótesis.

1.3 Categoría y dimensiones

Tabla N° 1

Categorías y Dimensiones

Categorías	Dimensiones	Sub dimensiones
Capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas	Razonar	Recepción de información
		Identificación de premisas
		Contrastación de premisas
		Formulación de deducciones
	Argumentar	Recepción de información
		Observación selectiva de la información
		Presentación de argumentos
Estrategias de aprendizaje		Presentación
		Ejecución
		Evaluación

Fuente: Rutas de aprendizaje (2015)
Díaz Barriga, Frida (1999)

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo General

Mejorar la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas mediante el uso de estrategias de aprendizaje del 4 “C” de secundaria de la Institución Educativa 40048 Antonio José de Sucre en el distrito de Yanahuara- Arequipa.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar la condición en que se encuentra la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes del 4° “C”de secundaria de la Institución Educativa 40048 Antonio José de Sucre.
- Fortalecer la capacidad de razonar en los estudiantes del 4° “C”de secundaria de la Institución Educativa 40048 Antonio José de Sucre.
- Reforzar la capacidad de argumentar en los estudiantes del 4° “C”de secundaria de la Institución Educativa 40048 Antonio José de Sucre.
- Determinar el nivel de impacto de la investigación en los estudiantes del 4° “C”de secundaria de la Institución Educativa 40048 Antonio José de Sucre.

1.5 Sustento Teórico

1.5.1 Antecedentes investigativos

Primer antecedente:

Crespo C. (2007) “Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socio epistemología”, Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la presente tesis cuya primera conclusión menciona que la demostración matemática es una práctica social y la argumentación matemática es la construcción de la cultura en una sociedad, como podemos apreciar esta conclusión, nos ayudó a determinar que la argumentación no es solo la justificación de opiniones sino también que ayuda al estudiante a validar sus resultados matemáticos en distintos escenarios.

Segundo antecedente:

Valdivia A. y Zúñiga A. (2016) “Niveles de competencias matemáticas en los estudiantes de primer y quinto grados del nivel secundario de instituciones educativas: pública y convenio del distrito de Paucarpata Arequipa”, en esta tesis cuya segunda conclusión nos indica que en las cuatro competencias matemáticas, la capacidad razona y argumenta tiene un bajo nivel en instituciones de convenio y públicos por la razón que no se le da una debida importancia, teniendo en cuenta esta conclusión, nos ayudó a enfocarnos mayormente en la capacidad de razona y argumenta para que el estudiante tenga resultados positivos en el desarrollo de sus aprendizajes y habilidades.

Tercer antecedente:

Herrera D. (2012) “Evaluación de la competencia argumentativa en matemáticas”, en esta tesis podemos apreciar en su primera conclusión que los tres momentos de evaluación logran evidenciar el avance progresivo del estudiante en la competencia

argumentativa, estas evaluaciones son de diagnóstico, formativo y sumativo, teniendo en cuenta la presente conclusión, podemos aseverar que estos momentos de evaluación son adecuados para evaluar la capacidad de razona y argumenta, por lo que en nuestro trabajo vamos a considerar estos tres momentos de evaluación.

1.5.2 Marco teórico

1.5.2.1 Competencias

Según Tobón (como se cita en Talca: proyecto Mesesup 2006, p. 5) define a las competencias como “procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad”

El cual podemos inferir que las competencias son acciones con un determinado fin complejas que son realizadas con habilidad y aptitud en un determinado escenario de forma responsable.

Según el MINEDU en las rutas de aprendizaje (2015) se denomina competencia a las facultades que presentan las personas para actuar conscientemente en la resolución de problemas o el cumplimiento de las exigencias complejas realizándolo creativamente sus conocimientos y habilidades de información así también empleando valores, emociones y actitudes.

Las competencias son determinadas como un extenso aprendizaje, ya que implica lograr desarrollar plenamente los conocimientos y capacidades por el cual facilita la comprensión de las matemáticas para la vida cotidiana que permite la modificación de situaciones y lograr un objetivo establecido, que invita a los estudiantes a enfrentarse a diversos retos que sociedad demanda en la actualidad y en el futuro de los estudiantes.

1.5.2.1.1 Componentes de una competencia

Respecto a las propuestas pedagógicas de MINEDU hace referencia a tres tipos de saberes o aprendizajes: conceptual (saber). Procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser). Pinto (como se cita en Barriga, 2000). Esta conceptualización se evidencia gráficamente en el siguiente esquema conceptual:

Figura 1. Conformación de una competencia



Fuente: Pinto (como se cita en Barriga, 2000) p.54

1.5.2.1.2 Competencias matemáticas

Según el MINEDU (2015) en el transcurso de la educación básica regular los estudiantes desarrollan diversas competencias y capacidades definidas como una facultad de toda persona que permite actuar conscientemente sobre la realidad ya sea para resolver problemas o lograr un objetivo, para ello se establece el desarrollo de

aprendizajes explicados en cuatro competencias que el ministerio de educación promueve estos son actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, estas competencias se desarrollan de la siguiente manera:

1.5.2.1.2.1 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

Según el MINEDU (2015) La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, el significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

1.5.2.1.2.2 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Según el MINEDU (2015) La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica el desarrollo progresivo de la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta para solucionar distintas situaciones de la vida real.

1.5.2.1.2.3 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Según el MINEDU (2015) La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas.

1.5.2.1.2.4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

Según el MINEDU (2015) La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

Estas cuatro competencias se desarrollan a través de cuatro capacidades matemáticas las cuales son matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias , razona y argumenta generando ideas matemáticas, las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante.

1.5.2.2 Definición de capacidad

Según el MINEDU (2015) Se entiende por capacidad como el conjunto de potencialidades que presenta toda persona y que son desarrollados a lo largo de su vida.

También se considera a las capacidades como el conjunto de talentos o condiciones especiales inherentes a la persona el cual están asociadas a los procesos cognitivos y socio afectivos que garantizan la formación integral de la persona.

Las capacidades matemáticas desarrolladas en matemática permiten fortalecer estas habilidades los cuales son expuestos en cuadro capacidades matemáticas que son matemática situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas.

1.5.2.3 Capacidades matemáticas

1.5.2.3.1 Matematiza situaciones

Según el MINEDU (2015) la capacidad de matemática situaciones expresa un problema reconocido en una situación o en un modelo matemático. En el desarrollo de esta capacidad se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

1.5.2.3.2 Comunica y representa ideas matemáticas

Según el MINEDU (2015) La capacidad de comunica y representa ideas matemáticas permite comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

1.5.2.3.3 Elabora y usa estrategias

Según el MINEDU (2015) La capacidad de elabora y usa estrategias invita al estudiante a planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a su objetivo. Asimismo, verificar el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

1.5.2.3.4 Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Según el MINEDU (2015) Es la capacidad de plantear hipótesis o conjeturas matemáticas a través de diversas formas de razonamiento que son el razonamiento deductivo como el inductivo, así también como la verificación y validación mediante el uso de argumentos esto implica a partir de la exploración de situaciones vinculados a la matemática para relacionar ideas o establecer conclusiones a partir de inferencias o deducciones que permitan establecer nuevas conexiones e ideas matemáticas.

Siendo esta capacidad donde los estudiantes tienen mayor dificultad se dará a conocer cada uno de los aspectos que se debe de desarrollar para mejorar el razonamiento y la argumentación de los estudiantes.

1.5.2.3.4.1 Capacidad razonar

Según Núñez L. (2010) La capacidad razonar implica en obtener información nueva a partir de datos explícitos o de otras evidencias. Donde el estudiante otorga significado a las expresiones a partir del contexto, también logra determinar el mensaje del enunciado y determina causas o posibles consecuencias.

La capacidad razona presenta los siguientes procesos cognitivos:

Recepción de información: este proceso de la capacidad razona adquiere y comprende la información que lo transporta a las estructuras mentales de la persona.

Identificación de premisas: el proceso de identificación donde reconoce e iguala conjeturas, premisas o supuestos que le permitirán deducir una solución.

Contrastación de las premisas con el contexto: es el proceso que le permitirá al estudiante comprobar si sus deducciones o hipótesis son correctas para dar solución a un problema

Formulación de deducciones: este último proceso trata de manifestar la solución más asertiva inferida a partir de las premisas o supuestos

1.5.2.3.4.2 El razonamiento

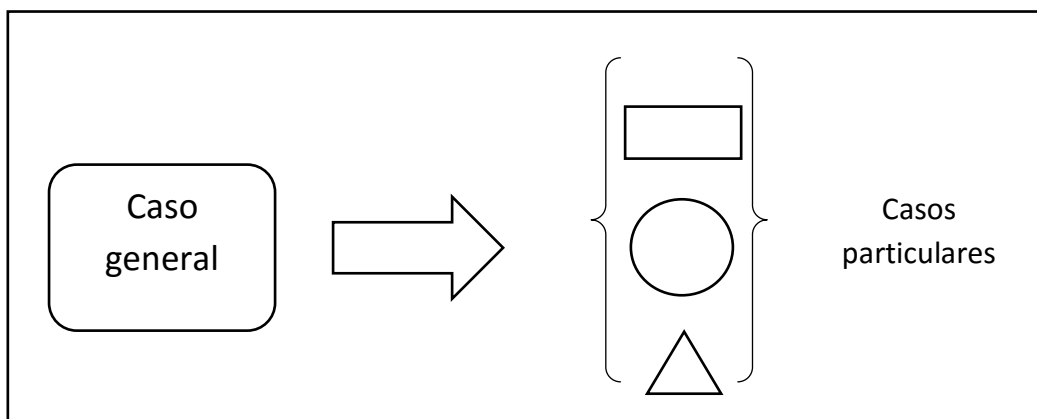
Según Dávila G. (2006), define el razonamiento como un conjunto de procesos mentales de las cuales inferimos y los integramos en nuestros conocimientos básicos.

Según la filosofía existen dos métodos de razonamiento que son el razonamiento deductivo y el razonamiento inductivo.

El razonamiento deductivo según Aristóteles (como se cita en Dávila G., 2006) lo define como un proceso del pensamiento en el que parte de afirmaciones generales

llegando a afirmaciones específicas aplicando las reglas de la lógica, este proceso organiza hechos conocidos para finalmente extraer conclusiones específicas o casos particulares, el cual se logra por medio de enunciados que comprenden tres elementos que son la premisa mayor, premisa menor y la conclusión, no obstante tenemos que recordar que si las premisas del razonamiento deductivo son verdaderas las conclusiones también lo será.

Figura 2, razonamiento deductivo



Fuente: Dávila G. (2006)

Según Dávila G. (2006, p. 185) el razonamiento deductivo relaciona tres momentos de la deducción al utilizar el método deductivo, los cuales son:

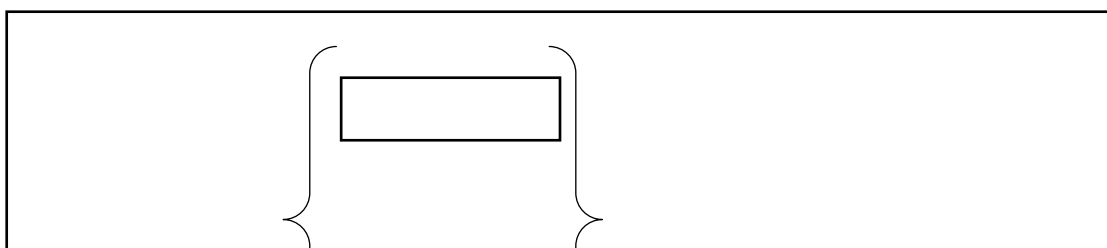
Axiomatización: que son las proposiciones afirmativas o verdaderas que no requieren ser demostradas

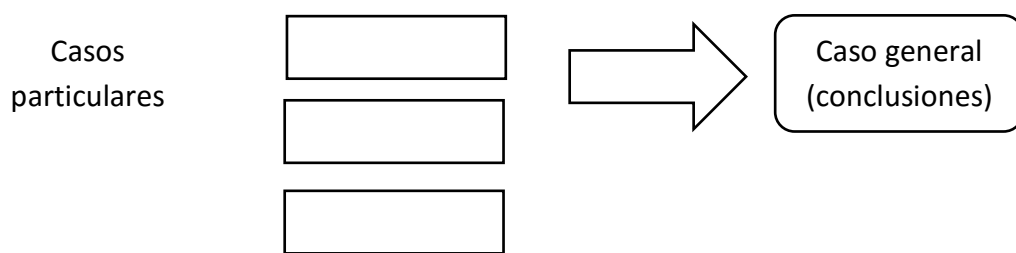
Postulaciones: se refiere a los enunciados asimilados o creados

Demostración: que es el acto científico para verificar los postulados.

El razonamiento inductivo según Bacon F. (como se sita en Dávila G., 2006) lo define como un proceso del pensamiento que a partir de las observaciones sobre fenómenos particulares de una clase se obtenía un caso conclusión general.

Figura 3, razonamiento inductivo





Fuente: Dávila G. (2006)

Según Dávila G. (2006, p. 187) el razonamiento inductivo utiliza el método inductivo y sus pasos son la observación, formulación de hipótesis, verificación y la tesis.

1.5.2.3.4.3 Capacidad argumentar

Según Núñez L. (2010), La capacidad argumentar es la capacidad que permite sustentar o sostener puntos de vista ello se puede evidenciar cuando el estudiante logra expresar sus ideas con fundamentos de determinados temas o puntos de vista en una exposición, discusión, etc.

La capacidad argumentar presenta los siguientes procesos cognitivos:

Recepción de información: este proceso en la capacidad argumentativa permite la comprensión y recuperación de la información y llevarlo a las estructuras mentales.

Observación selectiva de la información que permita fundamentar: proceso mediante el cual se discrimina y selecciona la información recuperada que se utilizara para fundamentar los argumentos.

Presentación de argumentos: proceso mediante el cual se exhibe los argumentos seleccionados de manera escrita u oral

1.5.2.3.4.4 La argumentación

Según Plantin (2001) la argumentación son los hechos, pruebas o datos que se tiene sobre un problema determinado que presenta el argumentador al defender su punto de vista donde estos hechos le darán la razón, que al apoyarse sobre un principio general adquiere estatus de argumento.

Para Correas, Oscar (como se cita en Galindo, 2007) la argumentación es dar razones que justifique una decisión, es decir conseguir una aceptación de la decisión por parte de un auditorio.

En las matemáticas es muy necesario que los estudiantes expliquen de forma asertiva y valida las acciones realizadas al darle solución a la situación problemática planteada, para Flores (2007) estas prácticas argumentativas los denomina “esquemas de argumentación” los cuales son:

Autoritarios: Donde sus argumentos se apoyan de afirmaciones realizadas por algún autor o autoridad.

Simbólicas: En donde se utiliza un lenguaje matemático y simbólico sin llegar necesariamente a la conclusión.

Fácticos: Se realiza un recuento de lo que se ha realizado o se repite los hechos evidentes de una situación, se expone una serie de pasos realizados en la resolución de la situación problemática.

Empíricos: Se apoya de hechos físicos o en un dibujo. Donde el dibujo constituye un argumento por sí mismo.

Analíticos: Es aquella en la cual se sigue una cadena deductiva sin llegar necesariamente a una conclusión.

1.5.2.4 Definición de estrategia, aprendizaje y estrategia de aprendizaje

1.5.2.4.1 Definición de estrategia

Para Díaz F. (2002) La estrategia es un ciencia que se encarga de investigar y exponer hechos relativos de los seres humanos y sus actividades colectivas y las relaciones psicofísicas de casualidades, entre ellos podemos tener los valores, también la responsabilidad que es compartida por el educador con los estudiantes así como con las familias y personas de la comunidad.

Según Beltrán (1996, p. 394) las estrategias tienen un carácter intencional que implica un plan de acción frente a la técnica que es mecánica y rutinaria, ósea es de manera involuntaria y de manera constante.

1.5.2.4.2 Definición de aprendizaje

Según Knowles (2001, p. 15) que se basa en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, El aprendizaje es un cambio que es producto de la experiencia. Donde distingue el aprendizaje como el producto que pone en consideración el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, en donde relata lo que sucede en el curso de la experiencia para posteriormente tener un producto. El aprendizaje como función que resalta algunos aspectos críticos del aprendizaje como la motivación, retención y transferencia que presumiblemente logran un cambio de conducta en el aprendizaje humano.

1.5.2.4.3 Definición de estrategia de aprendizaje

Para Díaz F. y Hernández G. (1999, p. 115) Las estrategias de aprendizaje son el conjunto de pasos o habilidades encargadas de guiar, ayudar y establecer el modo de aprender que el estudiante adquiere y emplea de una manera intencional para obtener un aprendizaje significativo y dar solución a problemas y demandas académicas.

Para Weinstein y Mayer (1986, p. 315) las estrategias de aprendizaje son conductas y pensamientos que presentan los estudiantes con la intención de influir en su proceso de codificación.

1.5.2.4.4 Características de las estrategias de aprendizaje

Según Díaz F. y Hernández G. (1999, p. 114 - 115) las estrategias de aprendizaje poseen las siguientes características, las cuales son:

Incluyen varias técnicas, operaciones o actividades específicas.

Pueden ser abiertas (publicas) o encubiertas (privadas)

Son más que los hábitos de estudio porque se realizan flexiblemente.

Persiguen un propósito determinado el cual es el aprendizaje y la resolución de problemas

1.5.2.4.5 Funciones de las estrategias de aprendizaje

Según Díaz F. y Hernández G. (1999) las funciones de las estrategias de aprendizaje son:

Organizan de forma eficiente y efectivo las operaciones que participan en el aprendizaje.

Impulsan, concentran y distribuyen la energía necesaria para desarrollar un proceso de aprendizaje significativo

Orienta los procesos de aprendizaje según a los objetivos y aspiraciones establecidas

Según Díaz F. y Hernández G. (1999) el dinamismo y forma de las operaciones que conforman las estrategias de aprendizaje permite:

Regula el proceso de aprendizaje en sus distintas etapas como la motivación, desarrollo de formas o grados de atención hacia el objetivo, estructurar la participación eficiente de las capacidades cognoscitivas y organiza la fluidez de las operaciones del pensamiento y la creatividad.

Regula la construcción de nuevas experiencias que al integrarse en la personalidad se convierten en elementos generadores de nuevos conocimientos, también regula la reconstrucción de la personalidad donde las estrategias componen y diversifican las cualidades psicológicas.

1.5.2.5 Estrategias matemáticas

1.5.2.5.1 Estrategias de recirculación de la información

Según Díaz F. y Hernández G. (1999) Esta estrategia es considerada como las más primitivas empleadas por los estudiantes donde supone un procesamiento de la información en carácter superficial y son utilizadas para conseguir un aprendizaje, la estrategia básica es el repaso el cual consiste en repetir una y otra vez la información que se pretende aprender hasta lograr establecer una relación de ideas y luego integrarlas en la memoria a largo plazo, el cual hemos considerado las siguientes técnicas:

Ficha de resolución de problemas

Diagrama del porque

1.5.2.5.2 Estrategias de elaboración

Según Díaz F. y Hernández G. (1999) esta estrategia supone integrar y relacionar la información que se obtiene a partir de los conocimientos previos pertinentes, esta estrategia se puede distinguir en elaboración visual que implica imágenes visuales simples y complejas y elaboración verbal – semántica que es una estrategia de parafraseo, el cual hemos considerado las siguientes técnicas:

El S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)

Cruz categorial o demostrativa

1.5.2.5.3 Estrategias de organización

Según Díaz F. y Hernández G. (1999) esta estrategia permite hacer una reorganización constructiva de la información que se tiene que aprender, mediante el uso de esta estrategia es posible organizar, agrupar o clasificar la información con el propósito de representar correctamente la relación entre la información que se ha de aprender y las formas de organización esquemática realizadas por el estudiantes, el cual hemos considerado las siguientes técnicas:

El zig – zag

Técnica de la escalera

Mapa cognitivo del algoritmo

Tabla N° 2

Tipos de estrategias de aprendizaje

Estrategias de	Finalidad u objetivo	Habilidades
-----------------------	-----------------------------	--------------------

aprendizaje		
Recirculación de la información	Repaso simple	Repetición simple y acumulada
	Apoyo al repaso	Subrayar
	(seleccionar)	Destacar Copiar
Elaboración	Procesamiento simple	Palabras clave
		Rimas
		Imágenes mentales
		Parafraseo
	Procesamiento complejo	Elaboración de inferencias
		Resúmenes
		Analogías
		Elaboración conceptual
Organización	Clasificación de la información	Uso de categorías
	Jerarquización y organización de la información	Redes semánticas
		Mapas conceptuales
		Uso de estructuras textuales

Fuente: Díaz F. y Hernández G. (1999, p. 119)

1.5.2.6 Técnicas de aprendizaje

1.5.2.6.1 Técnica de subrayado y toma de apuntes

Definición

Según Mego G. (2016), el subrayado es una técnica que se usa para resaltar las ideas esenciales de un texto y la anotaciones nos indican el análisis que le hemos realizado a lo subrayado.

Habilidades que desarrolla

Resaltar ideas principales

Elaboración de resúmenes

Análisis de información

Procedimiento

Localizar las ideas principales y secundarias, usar diferente color

No subrayar demasiado solo palabras clave

En la práctica esta técnica nos permitió que los estudiantes en cada una de las situaciones problemáticas puedan recepcionar mejor la información, el cual les facilito a los estudiantes a analizar dicho problema.

1.5.2.6.2 Técnica del diagrama del por qué

Definición

Según el ministerio de educación – área de innovación educativa (2010), el diagrama del por qué es un técnica organizadora que permite analizar las causas de un acontecimiento, de un fenómeno o las razones por las que se determina que un concepto es importante.

Habilidades que desarrolla

Análisis.

Interpretación.

Evaluación.

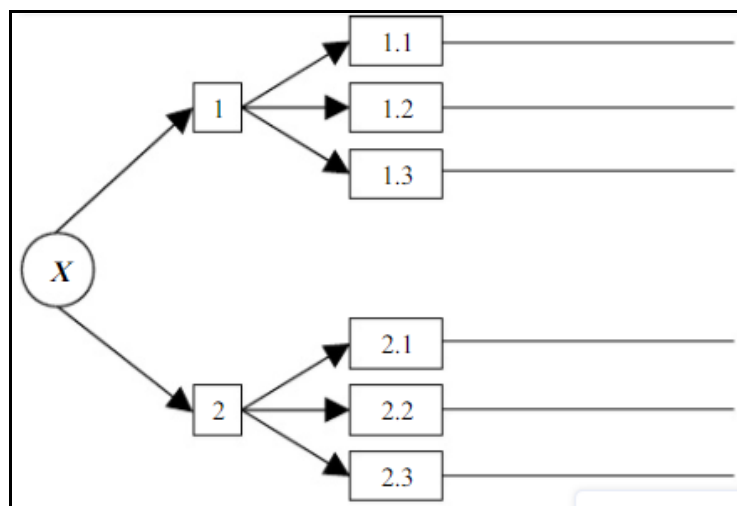
Procedimiento

El profesor propone un tema para la discusión, donde los alumnos de manera individual o grupal, analizan las razones que generan el tema o las razones de su importancia.

Posteriormente cada grupo o alumno escribe el nombre del tema en y se pregunta ¿Por qué el tema es importante? Se registran todas las respuestas a la pregunta.

El procedimiento se repite para cada respuesta y se van registrando las respuestas en los diagramas:

Figura 4, técnica del diagrama del porque



Fuente: MINEDU - área de innovación educativa (2010)

Con respecto a esta técnica nos permitió fomentar en los estudiantes un análisis más estructurado en la cual cada estudiante podía interpretar el porqué de las situaciones, en

un principio los estudiantes tenían dificultades en cuanto a la aplicación de esta técnica pero en las siguientes aplicaciones lograron dominarla y les sirvió de mucho en la resolución de sus situaciones problemáticas.

1.5.2.6.3 Técnica de la cruz categorial o demostrativa

Definición

Según el ministerio de educación – área de innovación educativa (2010), la cruz categorial es una técnica que permite organizar información relevante alrededor de una tesis o idea principal expuesta en un texto.

Habilidades que desarrolla

Manejo de información

Análisis (situaciones, textos, acontecimientos).

Pensamiento crítico

Procedimiento

Elegir un tema

Dibujar una cruz (ver modelo).

Planear una tesis respecto al tema en estudio y escribirla en la parte central, por ejemplo: Defendamos el medio ambiente.

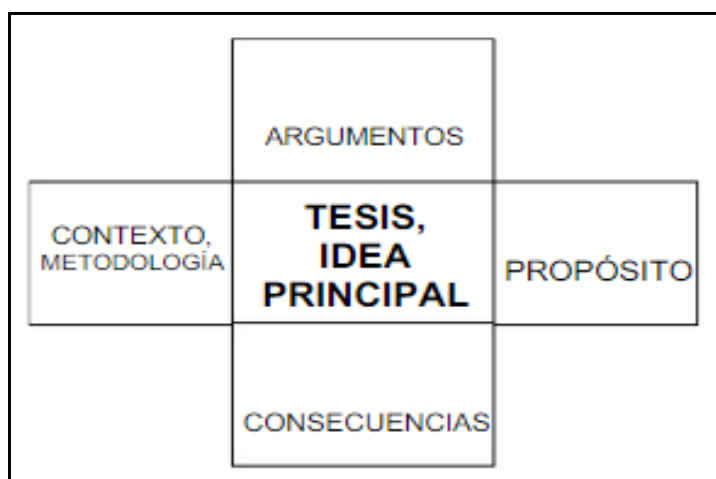
Señalar argumento, fundamentos, teorías y prácticas que sustenten la tesis y escribirlas en la parte superior de la cruz.

Determinar las consecuencias que se dan a partir de la tesis y escribirlas en la parte inferior.

En el brazo izquierdo de la cruz se señala el contexto y la metodología.

En el brazo derecho se escribe la finalidad o propósito para defender la tesis.

Figura 5, técnica de la cruz categorial o demostrativa



Fuente: MINEDU – área de innovación educativa (2010)

En la práctica y aplicación de la tesis, esta técnica nos sirvió de mucho porque no solo analiza la información, sino también la solución del problema tiene un sustento teórico matemático y conduce al estudiante a la argumentación; notamos así en los estudiantes que en la primera aplicación se presentaron obstáculos, pero lograron la dominación de esta técnica.

1.5.2.6.4 Técnica del zig – zag

Definición

Según Mego G. (2012) la estrategia del zig - zag permite al estudiante a interpretar y analizar una lectura o un problema matemático.

Habilidades que se desarrolla

Interpretar la información rescatada

Análisis de los sucesos para resolver un problema

Reconoce los pasos para resolver un problema

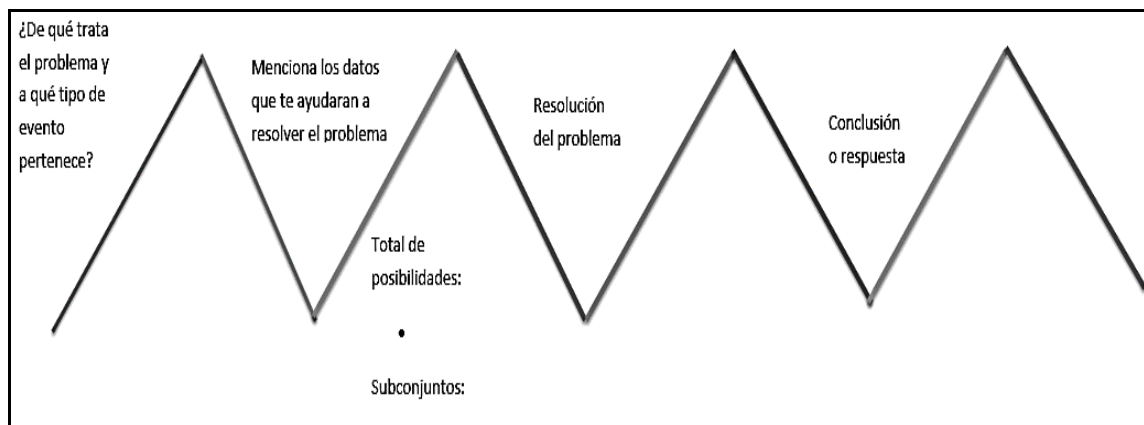
Procedimiento

Se realiza un esquema en forma de zig – zag

En la parte superior del esquema se propone las preguntas de las cuales uno busca en la resolución del problema

Y la parte inferior se coloca las respuestas que será manifestada por los estudiantes.

Figura 6, técnica del zig – zag



Fuente: Mego G. (2012)

La presente técnica es de mucho apoyo para interpretar todo problema matemático, los estudiantes se sentían más cómodos al resolver un problema y reconocieron que los estudiantes siempre aplicaron cada uno de los pasos pero que no los plasmaron en la resolución del problema, por lo que esta técnica les sirvió de mucho para poder razonar y argumentar sus resultados.

1.5.2.6.5 Técnica de la escalera

Definición

Según Mego G. (2012) la estrategia de la escalera cumple similarmente la función del zig – zag, el cual busca jerarquizar los pasos o etapas para llegar a una meta

Habilidades que se desarrolla

Desarrolla secuencias de resolución de problemas

Analizar los procesos para resolver problemas

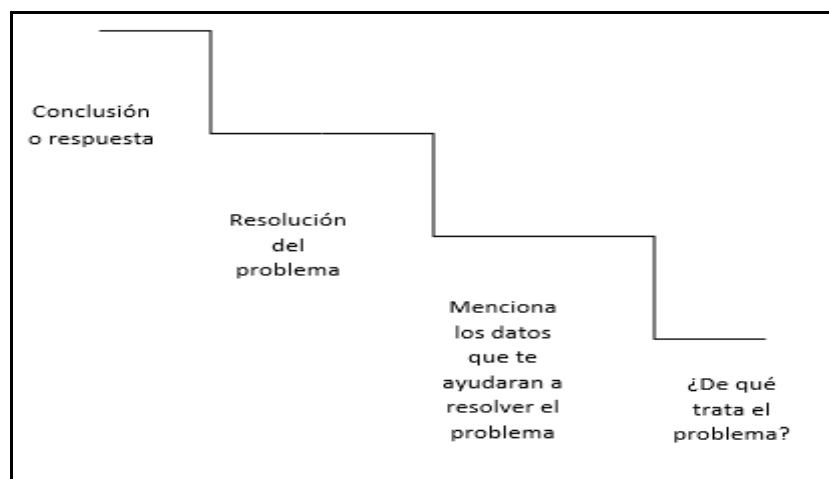
Procedimiento

Se realiza una gráfica en forma de escalera ascendente de derecha a izquierda

En la parte inferior se cola las preguntas o secuencias que se quiere desarrollar de derecha a izquierda en forma ascendente

En la parte superior se colocara las respuestas de derecha a izquierda en forma ascendente

Figura 7, técnica de la escalera



Fuente: Mego G. (2012)

En la práctica y aplicación de la tesis notamos que los estudiantes podían argumentar mejor con la presente técnica, el cual analiza y desarrolla secuencialmente las situaciones problemáticas de forma ordenada para justificar mejor sus resultados.

1.5.2.6.6 Técnica de la ficha de resolución de problemas

Definición

Según Polya (como se cita en Gómez,1988) indica que esta técnica nos sirve para dar una solución amplia y analizar mejor un problema matemático

Habilidades que se desarrolla

Analizar el problema propuesto

Identificar las posibles soluciones para resolver el problema propuesto

Procedimiento

Responder correctamente las preguntas planteadas

Identificar y analizar las premisas para resolver el problema

Verificar los resultados

Figura 8, técnica de la ficha de resolución de problemas

Ficha de resolución de problemas
Grupo. Fecha.
Programa o especialidad:.....
I. Problema:
.....
.....
II. Datos del problema:
.....
.....
III. Mejor o mejores soluciones encontradas:
.....
.....
IV. Verificación o sugerencias para la verificación de la mejor (o de las mejores) soluciones:
.....
.....

Fuente: Gómez(1988)

La presente técnica les facilita a los estudiantes a tener un mejor análisis y así poder identificar las soluciones más pertinentes para desarrollar una situación problemática, en donde los estudiantes se sentían más cómodos y motivados facilitando resolver los problemas matemáticos.

1.5.2.6.7 Técnica del S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)

Definición

Es el nombre de una técnica determinado por (Ogle, 1986) como se sita en el libro “estrategias de enseñanza – aprendizaje” de Pimienta J. (2012), que permite motivar al estudio, primero indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante para luego cuestionarse acerca de lo que se desea aprender y finalmente verificar lo aprendido.

Habilidades que se desarrolla

Indaga conocimientos previos

Que los estudiantes identifiquen las relaciones entre los conocimientos que ya poseen y los que van a adquirir

Plantear preguntas a partir de un texto, u tema o una situación

Generación de motivos que dirijan la acción de aprender

Procedimiento

Se presenta un tema a desarrollar

Los estudiantes responden a las interrogantes

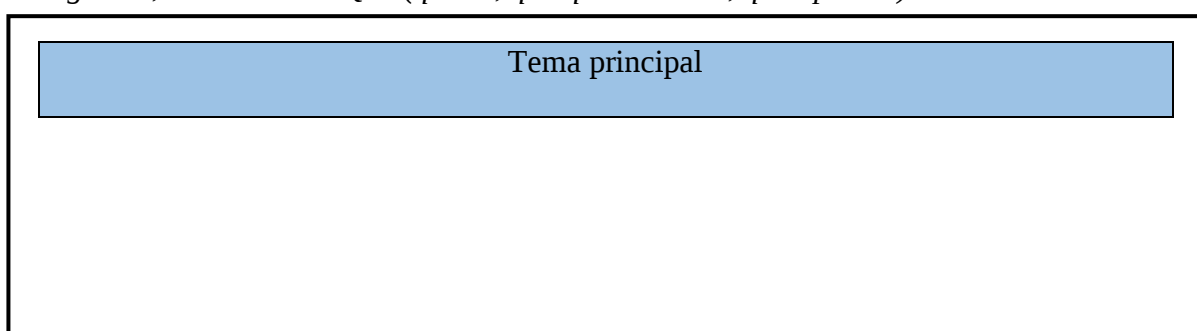
Lo que sé: conocimientos previos

Lo que quiero saber: son las dudas o incógnitas sobre el tema

Lo que aprendí: verifica el aprendizaje alcanzado

Se pueden organizar las respuestas en un organizador grafico o en una tabla de tres columnas.

Figura 9, técnica del S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)



Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
Conocimientos previos	Dudas o incógnitas sobre el tema	Verificar el aprendizaje alcanzado

Fuente: Pimienta J. (2012)

La presente técnica es una de las que mejor resultados se ha logrado en la aplicación de la investigación, el cual no solo el estudiante analiza y resuelve problemas, sino también fomenta en el estudiante a tener una meta, analizando sus conocimientos previos, lo que quiere lograr a prender y finalmente lo que ha logrado, describiendo cada uno de los pasos que ha realizado hasta obtener sus logros.

1.5.2.6.8 Técnica del mapa cognitivo del algoritmo

Definición

Esta técnica realizada por Pimienta J. (2012) hace posible la representación de un tema verbal en forma esquemática, matemática y/o grafica

Habilidades que se desarrolla

Argumenta las secuencias para resolver un problema matemático

Reconocer la secuencia de desarrollo de la solución de un problema

Procedimiento

En el rectángulo superior se anota el tema principal

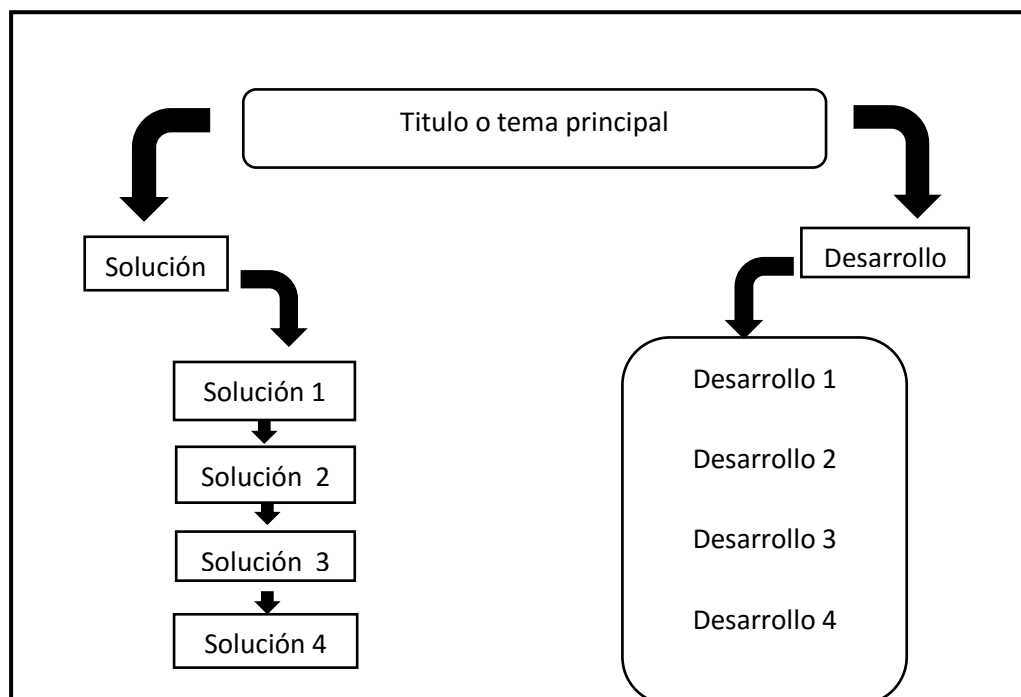
En el primer rectángulo de la izquierda se anota la secuencia a seguir de manera textual

En el primer rectángulo de la derecha se anota el desarrollo, elaborando una réplica del rectángulo de la izquierda

En cada rectángulo siguiente se pondrá la solución como el desarrollo de los pasos de manera jerárquica

Cada rectángulo estará unido por puntas de flecha para indicar el proceso de solución textual y matemático

Figura 10, técnica del mapa cognitivo del algoritmo



Fuente: Pimienta J. (2012)

La presente técnica es muy importante porque ayuda al estudiante a reforzar la capacidad de razona y argumenta, en el cual en cada paso que el estudiante realiza para

resolver aplica estas capacidades, describiendo de esta manera la solución, ello se evidencio en los estudiantes al aplicarla, reforzando también el lenguaje matemático.

1.6 Consideraciones éticas

Dentro de las consideraciones éticas se tiene en cuenta que para el acopio de la información teórica se respeta las citas de los autores y no tomar como propias las definiciones de otras personas. Del mismo modo los instrumentos de evaluación son de carácter original.

Dentro de los criterios de rigor se considera el cumplimiento cabal de los plazos y tiempos establecidos para la aplicación del plan de acción, recojo de la información y cumplimiento en la entrega de resultados.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2.1 Diseño metodológico de la investigación

2.1.1 Tipo de investigación

En cuanto al tipo de investigación está bajo el enfoque cualitativo por ende el tipo de investigación que realizamos es investigación acción ya que en la intervención se realizara de manera participativa con el fin de mejorar y conocer la problemática identificada en el aula , además se encuentra dentro del paradigma socio crítico .

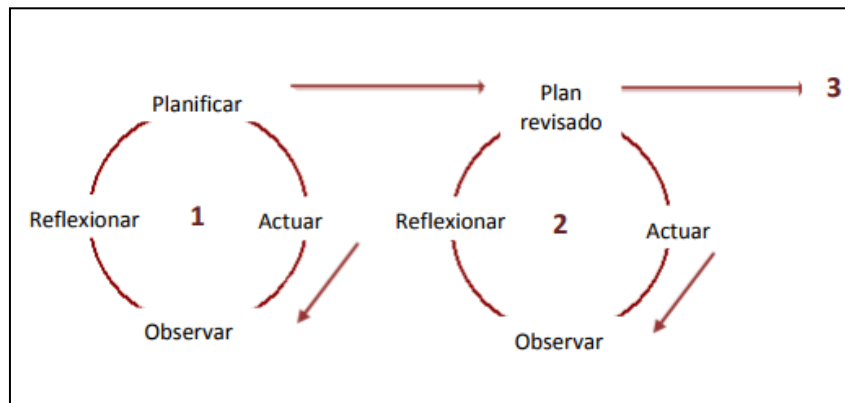
Según Lewin (citado en Retrepo, 2005) nos indica que la investigación acción es un tipo de investigación iniciada por personas , grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad grupal con el fin de realizar un cambio el cual beneficie a todos establecida en una práctica reflexiva social donde la teoría y la practica interactúen entre si, con el fin de establecer cambios pertinentes en el contexto estudiado y en lo que no hay distinción entre lo que se investiga , quien investiga y el proceso de investigación

2.1.2 Diseño metodológico

En cuanto al diseño metodológico hemos tomado en cuenta a Latorre (citado en MINEDU, 2010) , el cual hace referencia al enfoque cualittativo basándose en el tipos

de investigación acción , tiene un modelo critico reflexivo ,consta de cuatro etapas generales , las cuales forman parte de un proceso en espiral de ciclos

Figura Nª : Espiral de Investigación-Acción



Fuente: Latorre (2003)

De acuerdo a nuestra investigación primero utilizamos como primer fase la observación , donde primeros evidenciamos mediante el diario de campo los problemas que presentaba el aula en general y de ahí nos enfocamos en el problema principal que se consideró , luego seguimos con la segunda etapa planificar, donde se planifico las sesiones con estrategias de aprendizaje para mejorar el problema escogido a mejorar , seguidamente la tercer a fase de actuar donde aplicamos el plan de acción establecido para llegar a nuestro objetivo principal y finalmente se reflexionó mediante la triangulación de los instrumentos establecidos para llegar a nuestros resultados

2.1.3 Población beneficiada

El aula de 4º c de secundaria de la I.E 40048 Antonio José de Sucre, Yanahuara Arequipa cuentan con 26 estudiantes los cuales son 18 hombres y 8 mujeres, como según lo muestra la tabla a continuación.

Tabla N° 3

Descripción de la población focalizada

SUJETOS	TOTAL DE SUJETOS	GÉNERO		EDAD
		MASCULINO	FEMENINO	
Estudiantes de 4° “C” de secundaria	26 estudiantes	A 18 estudiantes	8 estudiantes	Entre 14 y 15 años

Fuente: registro de matricula

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de información.

2.2.1 De la Investigación exploratoria

Tabla N° 4

Técnicas e Instrumentos de recolección de información en la investigación exploratoria

Técnica	Instrumento	Descripción
Observación	Guía de observación (contexto)	Instrumento que permitió recolectar información sobre aspectos de contexto externo e interno de la institución educativa
	Diario de campo (Contexto-Linea Base)	Instrumento aplicado para registrar información de manera descriptiva sobre la realidad del aula , como es el rol del docente y los problemas de los estudiantes de manera global , así como nuestras percepciones
Observación	Fichas de análisis documental (contexto)	Se analizó el proyecto educativo institucional y el plan anual de trabajo, para poder obtener características de la comunidad educativa

Encuesta	Prueba Escrita (línea base)	Instrumento fue usado para la evaluar cual la condición en cuanto la capacidad de razona y argumenta evaluando los procesos cognitivos de ambas capacidades
	Guía de entrevista (línea base)	Se aplicó al docente de aula con el fin de recolectar información sobre la capacidad de razona y argumenta en los estudiantes así mismo las estrategias que desarrolla en sus sesiones ,

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Del plan de acción

Se ejecutó cada una de las actividades determinadas en el plan de acción en momentos oportunos o permitidos por el docente de aula y previa coordinación con la directora de la institución , así mismo se registró cada situación y/o experiencia en el diario de campo , filmaciones y/o fotografías , lo cual nos permitió realizar la reflexión y reconstrucción de las actividades planteadas con el fin de lograr nuestros objetivos .

Tabla N° 5

Técnica e instrumentos de recolección de información del plan de acción

Técnica	Instrumento	Descripción
Observación	Diario de campo	Este instrumento nos permitió registrar de manera descriptiva y/o narrativa el desarrollo de cada una nuestras categorías

		y subcategorías dentro de las sesiones aplicadas , el cual evidencia las características y actitudes de los estudiantes , así como nuestras percepciones de datos relevantes
	Escala de valoración	Instrumento utilizado para evaluar cómo
	Lista de cotejo	van fortaleciendo los procesos cognitivos de las capacidades de razona y argumenta a través de las estrategias establecidas durante en plan de acción y finalmente en la salida para observar los logros alcanzados
Encuesta	Cuestionario de Satisfacción del estudiante	Dicho instrumento nos permitió ver el punto de vista de los estudiantes, así mismo nos permitió ver qué aspectos mejorar para obtener la mejora en dichas capacidades

Fuente: Elaboración propia

2.3 Plan de Acción

a) Fundamentación

El plan de acción aplicado se justifica por las siguientes razones:

En primer lugar, se trata de un plan original, ya que aún no se ha registrado un plan para la mejora de la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas a través de estrategias de aprendizaje

Al haber trabajado con estrategias de aprendizaje, establecidas dentro de las sesiones programadas, se ha producido actividades significativas para los estudiantes, logrando contribuir con su desarrollo intelectual, personal y emocional.

La aplicación de plan de acción es pertinente porque responde al problema priorizado en el aula, a partir del cual se presentaban otras dificultades las cuales son indirectamente aliviadas al haber mejorado el problema principal.

En cuanto a la trascendencia de la aplicación de un plan de acción a base de sesiones, este puede ser aplicado en otros contextos similares, ya que las estrategias establecidas ayudan a generar nuevos aprendizajes y formar su autoaprendizaje en los estudiantes del nivel secundario por ende se pueden tener buenos resultados en cuanto al desarrollo de la capacidad desarrollada.

b) Planificación de las actividades

Tabla N° 6

Plan de acción general

N°	Título de la sesión	Estrategia	Técnica	Propósito	Indicador
1	Los efectos y prevención del calentamiento	Recirculación de la información	Diagrama del porque	Identifica los efectos que causan el calentamiento global y argumenta	Identificar los efectos de calentamiento global y justifica como poder

	global			como estos pueden ser prevenidos en tu sociedad.	prevenirlo.
2	Concentración de dióxido de carbono en PPMV	Estrategia de elaboración	Cruz demostrativa	Realiza operaciones matemáticas con valores numéricos expresados en notación científica	Resuelve y justifica los resultados de las situaciones problemáticas haciendo uso de la notación científica y exponencial
3	Evaluación de la calidad del aire en el Perú	Recirculación de la información	Ficha de resolución de problemas	Expresa números grandes y pequeños utilizando notación científica sobre los gases de efecto invernadero	Emplea ejemplos y contraejemplos para reconocer las propiedades de las operaciones con notación científica
4	Cálculo del incremento de la temperatura por la emanación de GEI	Estrategia de elaboración	Cruz demostrativa	Plantea conclusiones sobre la densidad y completitud de los números irracionales a partir del análisis de problemas	Plantea conjeturas basado en la experimentación, para reconocer números irracionales en la recta numérica.
5	Calidad del aire - Índice de Calidad del Aire	Estrategia de organización	Mapa cognitivo del algoritmo	Expresar cantidades mediante intervalos. Ejemplo: expresar los valores del índice de calidad del aire con intervalos.	Justifica con intervalos las operaciones como la unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica y el complemento.
6	Reforzando operaciones con intervalos	Estrategia de elaboración	El S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	Identifica el tipo de intervalo y justifica el tipo de intervalo infinito o finito.	Plantea conjeturas basado en el uso de intervalos finitos e infinitos
7	Los árboles captan el CO ₂	Estrategia de	Técnica de la	Explicar la relación de gráficos y	Justifica conexiones entre la representación

	de miles de vehículos	de organización	escalera	conjunto solución de un sistema de ecuaciones sobre absorción de CO ₂	gráfica y la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales.
8	método Cramer y método gráfico	Recirculación de la información	Ficha de resolución de problemas	Resolver por el método de Cramer y gráfico los sistemas de ecuaciones justificando sus pasos	Justifica los pasos que deben realizarse al aplicar los métodos de Cramer y gráfico en sistema de ecuaciones.
9	reforzando método Cramer y método gráfico	Estrategia de organización	Técnica del zig zag	Plantea, resuelve y justifica el desarrollo de situaciones problemáticas aplicando método Cramer y gráfico	Justifica sus resultados entre la representación gráfica y la representación simbólica de un sistema de ecuación lineales
10	Porcentajes en la vida cotidiana	Estrategia de elaboración	El S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	Describe los pasos de solución y justifica sus resultados en problemas de la vida cotidiana haciendo uso de porcentajes.	Justifica los diversos uso de los porcentajes en situaciones de la vida cotidiana
11	Resolvemos problemas de inecuaciones en otros contextos	Recirculación de la información	Ficha de resolución de problemas	Utiliza modelos para desarrollar inecuaciones gráficas y justifica sus ideas de solución	Emplea la representación gráfica de una inecuación lineal y justifica los resultados de las situaciones problemáticas de la vida cotidiana.
12	el pasaje de los vehículos y la preservación de las carreteras	Recirculación de la información	Ficha de resolución de problemas	Propone conjeturas de solución a aplicar en situaciones problemáticas con inecuaciones	propone conjeturas basadas en establecer generalizaciones sobre los procedimientos matemáticos a aplicar en la solución de problemas

				lineales	de inecuaciones lineales con una variable
13	Calculamos la probabilidad de que una planta esté sana	Estrategias de elaboración	Cruz categorial o demostrativa	Expresa conceptos de probabilidad y plantea conjeturas relacionadas a la resolución de problemas	Plantea conjeturas relacionadas con los resultados de la probabilidad entendida como una frecuencia relativa
14	Probabilidad: naipes y urnas	Estrategia de organización	Técnica del zig zag	Identifican y representan en fracciones, decimales y porcentajes las probabilidades y justifica sus resultados	Justifica eventos independientes y condicionales a través de ejemplos.

Fuente : elaboración propia

Tabla N° 7

Plan de acción específicos

N°	Título de la sesión	Estrategia y técnica	Propósito	Secuencia didáctica	Recurso
1	Los efectos y prevención del calentamiento global	Recirculación de la información: Diagrama del porque	Identifica los efectos que causan el calentamiento global y argumenta como estos pueden ser prevenidos en tu sociedad.	- Se presenta un video donde identifiquen los efectos del calentamiento global y motive a los estudiantes a prevenirlo - Seguidamente el docente reparte una ficha de lectura que les permitirá informarse más sobre el tema a desarrollar - Posteriormente con la ayuda de la técnica del diagrama del porque, los estudiantes analizaron la información brindada y justificaron sus opiniones sobre el calentamiento global.	Ficha de lectura
2	Concentración de dióxido de carbono en PPMV	Estrategia de elaboración: Cruz demostrativa	Realiza operaciones matemáticas con valores numéricos expresados en notación científica	- Primeramente se presenta un video sobre el récord de CO₂ en nuestro planeta - Posteriormente se realiza una socialización del video. - Seguidamente el docente realiza un ejemplo de cómo resolver un problema de notación científica haciendo uso de la técnica cruz demostrativa. - Por último el docente reparte una práctica donde los estudiantes deberán resolverlo con la técnica indicada en grupos de 5 estudiantes.	TIC Ficha de problemas papelotes
3	Evaluación de la calidad del aire en el Perú	Recirculación de la información: Ficha de resolución de	Expresa números grandes y pequeños utilizando notación científica sobre los gases de efecto	- Se presenta un video de la evaluación del aire en el Perú y luego se socializó sobre lo que entendieron del video - Seguidamente el docente realiza un repaso de lo que es la notación científica y exponencial - Luego el docente les brinda una práctica en donde tienen que organizar y realizar operaciones de notación científica	TIC Ficha de problemas Ficha de

	problemas	invernadero	El docente indica que harán uso de la técnica de resolución de problemas que les será útil para poder resolver los problemas	resolución de problemas
4	Cálculo del incremento de la temperatura por la emanación de GEI	Estrategia de elaboración: Cruz demostrativa	Plantea conclusiones sobre la densidad y completitud de los números irracionales a partir del análisis de problemas - Para esta sesión primero se presentó un video que muestra el cambio climático producido por el CO₂ en donde realizamos una socialización con las opiniones de los estudiantes - El docente indica sobre la importancia de los números irracionales y su ubicación en la recta numérica - Con la ayuda de la cruz categorial o demostrativa se realizara un análisis y justificaran los resultados de la situación problemática con números irracionales - Seguidamente los estudiantes aplicaran lo aprendido en una práctica donde aran también uso de la técnica enseñada	TIC Ficha de problemas Papelotes
5	Calidad del aire - Índice de Calidad del Aire	Estrategia de organización: Mapa cognitivo del algoritmo	Expresar cantidades mediante intervalos. Ejemplo: expresar los valores del índice de calidad del aire con intervalos. - Primero se mostró un video del índice de la calidad de aire, y luego es socializado - Posteriormente el docente indica la importancia de los intervalos y su uso en la vida cotidiana - Seguidamente el docente reparte una ficha de trabajo para que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido - Con la ayuda de la técnica del mapa cognitivo del algoritmo realizar una secuencia de resolver un problema con intervalos. - Seguidamente lo expondrás frente a sus compañeros	TIC Ficha de problemas Papelotes

6	Reforzando operaciones con intervalos	Estrategia de elaboración: El S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	Identifica el tipo de intervalo y justifica el tipo de intervalo infinito o finito.	• Primeramente el docente muestra un video donde se dará a conocer la ubicación de los intervalos en la recta numérica. • Posteriormente el docente les reparte ejercicios el cual los estudiantes resolverán haciendo uso de la técnica del S-Q-A. • Finalmente los estudiantes comparten sus resultados con sus compañeros.	TIC Ficha de ejercicios Hojas oficio
7	Los árboles captan el CO2 de miles de vehículos	Estrategia de organización: Técnica de la escalera	Explicar la relación de gráficos y conjunto solución de un sistema de ecuaciones sobre absorción de CO2	• Se muestra un video de la evaluación del aire en Lima socializando las opiniones de los estudiantes • Seguidamente el docente explica la importación del sistema de ecuaciones y como esta influye en la vida cotidiana • Posteriormente el docente brinda una ficha de problemas • Los estudiantes resolverán los problemas haciendo uso de la técnica de la escalera en la cual usaran hojas de color para colocar sus resultados y justificaciones.	TIC Ficha de problemas Hojas de color A4
8	método Cramer y método gráfico	Recirculación de la información: Ficha de resolución de problemas	Resolver por el método de Cramer y grafico los sistemas de ecuaciones justificando sus pasos	• Primeramente se les realiza una pregunta a los estudiantes sobre qué es lo que indica los valores de “x” , “y” en un sistema de ecuaciones • Seguidamente se les enseña a los estudiantes los métodos de Cramer y gráfica. • Los estudiantes resuelven problemas de sistemas de ecuaciones haciendo uso de los dos métodos enseñados mediante la técnica de resolución de problemas. • Por último el estudiante justifica sus resultados y el docente muestra la gráfica con la ayuda del programa de Geogebra	TIC Ficha de resolución de problemas Papelote

9	reforzando método Cramer y método gráfico	Estrategia de organización: Técnica del zig zag	Plantea, resuelve y justifica el desarrollo de situaciones problemáticas aplicando método Cramer y gráfico	• Primeramente, el docente realiza un repaso de la resolución del sistema de ecuaciones con los métodos de Cramer y grafica resaltando que los puntos de intersección son los valores de las variables • Luego el docente les brinda una ficha con problemas de la vida cotidiana el cual lo resolverán haciendo uso de los dos métodos enseñados • Luego los estudiantes justificaran sus resultados en papelotes u hojas de color mediante la técnica del Zig Zag	Ficha de problemas Papelotes hojas de color
10	Porcentajes en la vida cotidiana	Estrategia de elaboración: El S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	Describe los pasos de solución y justifica sus resultados en problemas de la vida cotidiana haciendo uso de porcentajes.	• El docente indica cómo se realiza operaciones con porcentajes y su influencia en la vida cotidiana • Posteriormente el docente les brinda una ficha de problemas el cual los estudiantes deben desarrollar • Posteriormente el docente les indica a cada grupo de trabajo que deben realizar un informe del desarrollo haciendo uso de la técnica del S-Q-A y también deben estar resueltos en sus cuadernos.	Ficha de problemas Hoja de trabajo Cuaderno
11	Resolvemos problemas de inecuaciones en otros contextos	Recirculación de la información: Ficha de resolución de problemas	Utiliza modelos para desarrollar inecuaciones gráficas y justifica sus ideas de solución	• El docente realiza un repaso de las inecuaciones y el planteamiento de problemas que se dan en la vidas cotidiana • Seguidamente el docente les brinda los problemas haciendo uso de las TIC y haciendo uso de la ficha de resolución de problemas • Los estudiantes muestran sus resultados exponiendo	TIC Hoja de trabajo

12	el pasaje de los vehículos y la preservación de las carreteras	Recirculación de la información: Ficha de resolución de problemas	Propone conjeturas de solución a aplicar en situaciones problemáticas con inecuaciones lineales	- En esta sesión el docente evaluará el logro de la capacidad razona y argumenta, realizando el reforzamiento pedagógico con uso de las TIC - El docente indica que deben resolver haciendo uso de la ficha de resolución de problemas - Los estudiantes presentan sus resultados en sus cuadernos	TIC cuaderno
13	Calculamos la probabilidad de que una planta esté sana	Estrategias de elaboración: Cruz categorial o demostrativa	Expresa conceptos de probabilidad y plantea conjeturas relacionadas a la resolución de problemas	- Primeramente el docente hace un breve repaso sobre las probabilidades y su importancia - Seguidamente el docente reparte una práctica en la que los estudiantes reconocerán el total de probabilidades y los eventos en donde la planta esté o no sana. - Finalmente el docente indica que desarrollaran esta actividad haciendo uso de la cruz demostrativa presentando sus resultados en una hoja de trabajo grupal	Practica calificada Hoja grupal
14	Probabilidad: naipes y urnas	Estrategia de organización: Técnica del zig zag	Identifican y representan en fracciones, decimales y porcentajes las probabilidades y justifica sus resultados	- El docente enseña la resolución de probabilidades con naipes y urnas - Seguidamente el docente con la ayuda de la técnica del zigzag se analizara la información de los problemas y se dará una mejor solución reconociendo si son eventos dependientes o independientes - Seguidamente se les entregara a los estudiantes una ficha de problemas donde tendrán que resolverlos mediante el uso de la técnica enseñanza. - Finalmente los estudiantes en un papelote argumentaran sus resultados.	Naipes Urna y pelotitas Ficha de problemas papelotes

Fuente : Elaboración propia

2.3 Estrategias para la recolección, procesamiento y reflexión de la información.

Recabar la información es una acción primordial a desarrollar primordialmente por que será el sustento de toda el trabajo de investigación para lo cual hoy el compromiso personal de las estudiantes que desarrollaran el trabajo de investigación.

- a) Recabar información de la institución educativa: presentación del oficio pidiendo permiso al director de la institución educativa para aplicar los instrumentos de recolección de datos

Elaborar los instrumentos de recolección de datos (con las subcategorías del trabajo de investigación)

- b) De la información bibliográfica

Búsqueda de información en la biblioteca de la institución, biblioteca ISPA

- c) Visita de páginas web que estén relacionadas con el trabajo de investigación

- Ubicar las páginas que están en relación con el trabajo de investigación, tienen que ser de carácter científico y pedagógico
- Toda la información consignada de la página web será guardadas en la NUBE

- d) Triangulación

Se les utilizara la matriz triangular

Toda información recolectada será analizada desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. Por lo que mediante el uso de esta técnica será posible contrastar las fuentes de información obtenida de las diferentes fuentes datos.

CAPÍTULO III

Resultados y discusión de la investigación

3.1 En cuanto a la línea base

3.1.1 En cuanto la capacidad de razonar

Tabla N° 8

Capacidad de razonar

PRUEBA ESCRITA	ENCUESTA A DOCENTE	DIARIO DE CAMPO
Según la prueba escrita se determinó que el 85% estudiantes no sabe razonar adecuadamente quiere decir que tiene dificultad para recepcionar, identificar, contrastar premisas y finalmente donde tiene más dificultades es en formular deducciones	Según la encuesta al docente indico que los estudiantes tienen dificultades para recepcionar información por ende no deducen , así mismo no otorgan significado a las expresiones a partir del contexto por ende no logran razonar adecuadamente	En cuanto el diario de campo se observó que los estudiantes no razonan adecuadamente ya que tienen una visión general y no recepcionan la información lo cual conlleva a que no puedan formular deducciones provocando distracción y desinterés en el aula. El docente no utiliza estrategias para poder desarrollar la capacidad de razonar

Fuente : Elaboración propia

Como se observa el cuadro que describe el desarrollo académico de los estudiantes en cuanto la capacidad de razonar, se concluye que los estudiantes tienen dificultades para formular sus deducciones debido a que no otorgan significado a las expresiones a partir del contexto quiere decir que no reciben la información, lo cual se evidenció en la prueba escrita aplicada donde un gran porcentaje de los estudiantes presentan dicha dificultad, además el docente manifiesta que los estudiantes no formulan sus deducciones de manera adecuada ya que solo plasman tal y cual este el problema presentado causando desmotivación y desinterés en el área de matemática.

Según la prueba escrita aplicada se tomó en cuenta los procesos cognitivos de la capacidad de razonar para determinar porque tienen dificultades en dicha capacidad, teniendo como resultado que en el primer proceso cognitivo que es la recepción de información un 11% respondieron de forma regular mientras que un 89% respondieron de manera incorrecta, en el segundo proceso que es la identificación de premisas un 10% respondieron regularmente y un 90% no logro identificar las premisas, respecto al tercer proceso que es la contrastación de premisas un 60% no lograron de contrastar las premisas, un 40% respondió regularmente y finalmente en lo que es la formulación de deducciones un 90% tiene dificultad para formular deducciones mientras solo un 10% se encuentran en proceso

Respecto a la teoría de la capacidad de razonar Núñez nos indica que implica obtener información nueva a partir de datos explícitos o de otras evidencias, donde le estudiante otorga significado a las expresiones a partir del contexto logrando determinar el mensaje del enunciado y determinar causas o posibles consecuencias, en

este sentido los estudiantes no lograban razonar correctamente ya que solo plasmaban y generalizaban todo tenían dificultades para sacar deducciones partir de las premisas

En conclusión la mayoría de estudiantes tiene un nivel bajo en el desarrollo de la capacidad de razonar, tiene dificultades para deducir cualquier situación problemática es por eso que no desarrollan de manera adecuada los procesos cognitivos de dicha capacidad así mismo el docente no desarrolla estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes provocando desmotivación y desinterés por el área de matemática

3.1.2 En cuanto la capacidad de argumentar

Tabla N° 9

Capacidad de argumentar

PRUEBA ESCRITA	ENCUESTA DOCENTE	DIARIO DE CAMPO
Se pudo evidenciar que solo el 24% de los estudiantes obtuvo un buen resultado en el desarrollo de la capacidad argumentar, mientras que el 76% tenía dificultades en realizar los procesos cognitivos de dicha capacidad.	El docente nos indicó que la mayoría de los estudiantes tenían dificultades en expresar sus ideas de solución frente a una situación problemática y en argumentar sus conocimientos en las exposiciones realizadas en el área de matemática.	Se observó que la mayoría de los estudiantes tenían dificultades expresar sus ideas y en exposiciones grupales, donde no lograban argumentar correctamente la solución de un problema matemático mostrándose nerviosos y desanimados. También observamos que el docente no aplica estrategias de aprendizaje que logren desarrollar esta capacidad.

Fuente: elaboración propia

Como se observa en el cuadro que describe el desarrollo académico de los estudiantes frente a la capacidad argumentar, donde podemos concluir que los estudiantes tienen un nivel bajo en cuanto a la justificación y expresión de ideas de soluciones frente a un problema matemático, ello es evidenciado por una prueba escrita donde un gran porcentaje de los estudiantes presentan esta dificultad, también el docente manifiesta que los estudiantes no argumentan correctamente, solo leen el desarrollo de la situación problemática y según lo observado, esta situación causa que los estudiantes se sientan desanimados y muestren desinterés en el área de matemática.

Cabe resaltar que en la prueba escrita consideramos a cada pregunta la calificación del nivel académico en cada proceso cognitivo de la capacidad argumenta teniendo como resultado que en el primer proceso cognitivo que es la recepción de información solo el 38% respondieron correctamente y el 62% respondieron en forma regular, en el segundo proceso de observación selectiva de la información, el 34% contesto adecuadamente, el 59% no logro generalizar sus respuestas y el 7% no respondió a la pregunta, finalmente en el proceso de presentación de argumentos solo el 10% lo hizo bien, el 80% lo realizó regularmente y el 10% no contesto a la pregunta.

A la luz de la teoría la capacidad argumentar según Núñez es la capacidad que permite sustentar puntos de vista con fundamentos de determinados temas, en mi opinión la capacidad de argumentar es la más importante en el área de matemática, donde el estudiante evidencia el razonamiento ejecutado para dar solución a una situación problemática. Es en este sentido que los estudiantes no lograban argumentar correctamente en exposiciones grupales, ya que solo leían el desarrollo del problema, mas no fundamentaban los procesos que les permitió llegar a la solución.

En conclusión, la mayoría de los estudiantes tienen un nivel bajo en el desarrollo de la capacidad argumentar, así mismo no realizan correctamente los procesos cognitivos que implica esta capacidad, donde el docente no efectúa estrategias de aprendizaje que son asertivas a esta capacidad provocando la desmotivación y el desinterés del área de matemática en los estudiantes.

3.2 En cuanto a la ejecución del plan de acción

3.2.1 En cuanto al logro de la categoría: razonar

Tabla N° 10

Subcategoría recepción de información

Inicio	Proceso	Cierre
Los estudiantes de 4 “C” no logran recepcionar información, por lo que tienen dificultades en comprender las situaciones problemáticas, para ello se aplicó las estrategias de recirculación de información, que en un inicio se les hacía tedioso aplicarlos.	Durante el proceso, la mayoría de estudiantes comprenden la importancia de la recepción de información y llevarlos a las estructuras mentales, esto se logró mediante el uso de estrategias de aprendizaje de recirculación de información, como se puede apreciar en las sesiones de proceso, los cuales fueron determinantes, donde la mayoría de estudiantes se sentían más cómodos utilizando las estrategias de recirculación y de elaboración donde se realizó el análisis de las causas de un acontecimiento.	Al finalizar la aplicación del plan de acción los estudiantes logran satisfactoriamente manipular este proceso de recepcionar información y transportarlo a las estructuras mentales del estudiante haciendo uso de las estrategias de recirculación de información como también las estrategias de elaboración y organización. Esto es evidenciado en las últimas sesiones, que según el diario de campo los estudiantes se mostraron más participativos comprendiendo la información adquirida.

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la siguiente tabla, los estudiantes han pasado por un proceso de aprendizaje en el momento de inicio, proceso y cierre, el cual parte desde la dificultad que presenta el estudiante para recepcionar la información, esta

situación fue transformándose con la ayuda de la estrategia de recirculación de información, estrategia de elaboración y de organización, obteniendo el logro esperado que es el dominio de este proceso cognitivo de la capacidad razona.

Según Núñez el objetivo de la recepción de la información es de “llevar la información a las estructuras mentales” lo cual podemos tener en cuenta que la recepción de información es el proceso de adquirir la información de situaciones problemáticas y comprenderlas para su posterior análisis, siendo ello un logro obtenido en nuestro trabajo de investigación realizado mediante estrategias de recirculación de información que según Díaz y Hernández “es un procesamiento de la información para conseguir un aprendizaje”, ello permitió al estudiante a establecer una relación de ideas sobre la información que posteriormente se integraran en la memoria a largo plazo, dentro de esta estrategia la técnica que fue más relevante es la técnica del diagrama del porqué, donde según el ministerio de educación - área de innovación educativa, el cual esta técnica analiza las causas de un acontecimiento y se determina nuevos conceptos o soluciones frente a un problema.

Este proceso se ha desarrollado a lo largo de la aplicación del plan de acción partiendo de un nivel bajo en los estudiantes con respecto a este proceso hasta su dominio en la mayoría de estudiantes fomentando la motivación, el buen desempeño y el gusto por el área de matemática como también algunos estudiantes aún se encuentran en proceso de desarrollo según el diario de campo.

Tabla N° 11

Subcategoría identificación de premisas

Inicio	Proceso	Final
Los estudiantes en un principio no logran identificar las premisas o supuestos y deducir soluciones por lo que genera desanimo en los estudiantes. Por lo cual se aplicaron las estrategias de elaboración para mejorar este proceso cognitivo.	En el proceso de aplicación la mayoría de estudiantes han mejorado en la identificación de premisas, en donde suelen deducir varias soluciones frente a un problema, ello se evidencia en las notas de rendimiento académico de las sesiones aplicadas en el proceso donde se realizó la estrategia de elaboración y que según el diario de campo los estudiantes se sentían más motivados para desarrollar las situaciones problemáticas.	En las últimas sesiones de aplicación del plan de acción los estudiantes dominan la identificación de premisas generando nuevas ideas de solución, ello se muestra especialmente en las últimas sesiones donde se aplicó las estrategias de elaboración y organización, en la cual los estudiantes tuvieron un mejor rendimiento académico y formando un ambiente participativo en el área de matemática

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla los estudiantes atravesaron por tres momentos que son inicio, proceso y cierre, en el cual los estudiantes en un principio tenían dificultades al operar este proceso cognitivo que permite establecer premisas de solución frente a una situación problemática, seguidamente con la ayuda de las estrategias de aprendizaje establecidas los estudiantes logran mejorar sus aprendizajes mostrándose más motivados, finalmente en las últimas sesiones los estudiantes presentaban mejor dominio de este proceso, mejorando de esta manera su rendimiento académico.

Según Núñez el proceso de identificación reconoce e iguala conjeturas que le permitirá deducir una solución, por lo que según nuestro trabajo de investigación los estudiantes al inicio no lograban analizar sus premisas, pero con la ayuda de las estrategias de elaboración que según Díaz y Hernández relaciona la información a partir de conocimientos previos, fortalecieron este proceso llegando al dominio de la identificación de premisas y fomentando la participación de la mayoría de los estudiantes.

En el proceso de aplicación del plan de acción se realizó la mayoría de las técnicas establecidas, pero las de mejor resultado fue la técnica del S-Q-A (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí) que según Pimienta permite al estudiante a indagar los conocimientos previos y luego cuestionar lo que se desea aprender, siendo esto el logro obtenido al finalizar la aplicación del plan de acción.

Tabla N° 12

Subcategoría contrastación de premisas

Inicio	Proceso	Final
En un inicio la mayoría de los estudiantes tenían dificultades en la contrastación de premisas que implica comprobar si sus deducciones son correctas ya que no podían primeramente identificar premisas. Ello provocaba desánimo y desinterés en el área de matemática, por consiguiente se aplicó las estrategias de organización para mejorar este proceso cognitivo.	Durante el proceso del plan de acción los estudiantes lograron recepcionar e identificar premisas como se manifiesta en la sesiones de proceso donde la mayoría de estudiantes, según el diario de campo, se mostraban motivados por lo que se les hacía más sencillo comprobar sus deducciones para cada situación problemática teniendo en cuenta el razonamiento deductivo o inductivo y apoyándose también de las estrategias de aprendizaje de elaboración y organización.	Al finalizar la aplicación del plan de acción a los estudiantes se les hacía más cómodo realizar este proceso cognitivo, ello se evidencio en las últimas sesiones en donde obtuvieron un alto rendimiento académico con respecto a este proceso y que según el diario de campo generó la participación de la mayoría de los estudiantes.

4 Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla los estudiantes pasaron por tres momentos los cuales son de inicio, proceso y cierre donde sus aprendizajes obtuvieron una transformación positiva, en un principio los estudiantes tenían dificultades en comparar las premisas identificadas de una situación problemática, seguidamente notamos en las sesiones de proceso que los estudiantes entendían mejor el problema contrastando correctamente sus

soluciones y en las últimas sesiones los estudiantes dominaban el desarrollo de este proceso cognitivo generando en el salón un ambiente participativo.

Según Núñez el proceso de contrastación de premisas pretende comprobar si sus deducciones son acertadas para cada situación problemática, por lo que no mostraban seguridad en compartir sus premisas de solución, este proceso se mejoró con la ayuda de estrategias de elaboración pero más aun con las estrategias de organización que según Díaz y Hernández permite reorganizar la información que se quiere aprender, y ello se logró con la aplicación de las técnicas de la escalera y del zig zag que según Mego busca analizar, interpretar y comparar las propuestas de solución frente a una situación cotidiana.

En este proceso también se hizo referencia al razonamiento deductivo e inductivo que según Dávila impulsaba al estudiante a inferir propuestas de solución y los integra en sus conocimientos básicos.

Tabla N° 13

Subcategoría formulación de deducciones

Inicio	Proceso	Cierre
Cuando se inicia el proceso de formulación de deducciones la mayoría de estudiantes tenían dificultades ya que no podían manifestar correctamente la solución contrastada. Por consiguiente se utilizó las estrategias de elaboración y organización para un mejor rendimiento en la capacidad de razonar.	Durante el desarrollo de este proceso se aplicó las estrategias de aprendizaje de elaboración y organización que permitió al estudiante tener mejor dominio de este proceso, como podemos comprobarlo en las sesiones de proceso donde la mayoría de estudiantes obtuvieron un alto puntaje académico según la lista de cotejo, desarrollando en estas sesiones las estrategias de elaboración y organización, por lo que se logró mejorar la capacidad de razona en la mayoría de los estudiantes.	En las últimas aplicaciones del plan de acción, la mayoría de los estudiantes tienen un mejor dominio de este proceso cognitivo considerando a las estrategias de elaboración y organización la más pertinente para desarrollar la capacidad de razona según el diario de campo, en estas sesiones los estudiantes manifestaron correctamente la solución más asertiva para cada situación problemática y algunos estudiantes se mostraban en proceso de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla los estudiantes en un principio tenían dificultades para manifestar sus deducciones por lo que se utilizó las estrategias de organización para mejorar el desarrollo de este proceso, seguidamente en las sesiones de proceso los estudiantes manifestaban logros positivos obteniendo un mejor rendimiento académico, finalmente en las últimas sesiones notamos que los estudiantes dominaban este proceso y por consiguiente lograron desarrollar la capacidad de razona.

Al lograr desarrollar este último proceso que es la formulación de deducciones, podemos cuestionar que se ha logrado mejorar la capacidad de razona que según el MINEDU implica explorar situaciones vinculadas a la matemática para establecer conclusiones a partir de inferencias o deducciones que según Dávila la inferencia es el razonamiento inductivo y la deducción el razonamiento deductivo de la persona frente a una situación problemática.

Este proceso se desarrolló eficazmente con la ayuda de estrategias de elaboración y organización donde los estudiantes fortalecían los procesos anteriores como la recepción de información, identificación de premisas y contrastación de premisas para así poder lograr ejecutar el proceso de formulación de deducciones que según Nuñez este proceso trata de manifestar la solución más asertiva a partir de supuestos.

En conclusión, los estudiantes lograron transformar sus aprendizajes correctamente con la ayuda de las estrategias de recirculación de la información, estrategias de elaboración y estrategias de organización teniendo como resultado el desarrollo positivo de la capacidad de razona.

4.1.1 En cuanto al logro de la capacidad de argumentar

Tabla N°14

Subcategoría recepción de información

Inicio			Proceso			Cierre		
Los	estudiantes	no	Durante	el	proceso,	la	Los	estudiantes
conducen	la	información	a	mayoría	de	estudiantes	comprenden	y analizan
estructuras	mentales	debido	empiezan	a	reconocer	y	información	
a	que	no	comprenden	ni	comprender	la	información	satisfactoriamente
ya	que	recuperan	la	información	mediante	las	estrategias	de
pueden	transportar	la	ante	cualquier	situación	elaboración	información	a
estructuras	problemática		Los	estudiantes	muestran	mentales	haciendo	uso
de			interés	por	aprender	más	de	la
estrategias	de		técnicas	así	mismo	se	recirculación	de
la			sienten	motivados	por	informacion	y	elaboración
,			aprender	más	el	curso	de	mostrando
mas			matemática				participación	en
cada							sesión	aplicada

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el cuadro los estudiantes han pasado por un proceso de aprendizaje organizado en tres momentos como inicio, proceso y cierre; este aprendizaje parte de la falta de dominio de un proceso cognitivo primordial en toda capacidad matemática que es la recepción de información por ende forma parte del desarrollo de la capacidad de argumentar. Esta situación inicial fue transformándose en

un logro en el transcurso de las sesiones planteadas en el plan de acción dando como resultado el dominio de este proceso cognitivo el cual los estudiantes ignoraban.

Según Núñez L. (2002) la recepción de información que permite la comprensión y recuperación de la información llevándolo a estructuras mentales lo cual se fue reforzando a través de estrategias de recirculación y organización que permitían encaminar al estudiante a comprender la situación problemática y que el estudiante lo exprese de forma oral o escrita según el tipo de estrategia aplicado a cada sesión. En el transcurso de las sesiones se observó la evolución de los estudiantes donde apuntamos al reforzamiento de este proceso que la mayoría de estudiantes ignoraba y que al finalizar se les hizo un hábito el manifestar la información que recepcionaban de cada problema

Este proceso se ha desarrollado a lo largo de la aplicación del plan de acción partiendo desde un bajo nivel en los estudiantes , llegando así a una mejora a través de las estrategias establecidas , fomentando motivación , mejor desempeño académico en los estudiantes e interés por el área de matemática

Tabla N°15

Subcategoría: Observación selectiva de la información

INICIO	PROCESO	CIERRE
Los estudiantes no discriminaban seleccionaban información ya que al observar y seleccionar la información lo hacían de manera general por ende no podían fundamentar mismo les parecía aburridos los temas	Se notó en el proceso que ni los estudiantes tienen la mayor interés por dicha capacidad ya que eran capaces de discriminar y seleccionar la información daban argumentaciones mas concisas no reiteraban la información , mostrando más desenvolvimiento en el área de matemática	se notó un gran cambio en cuanto a este proceso cognitivo ya que podían discriminar y seleccionar la información recuperada para así ellos puedan fundamentar sus argumentos se hizo uso de las estrategias de elaboración y organización

Fuente : Elaboración Propia

Como se muestra en el cuadro anterior se describe el proceso que los estudiantes tuvieron para lograr el proceso cognitivo de la observación selectiva de la información ya que se encontraban en un nivel bajo respecto a este proceso , observaban de manera generalizada y no sabían fundamentar de manera concisa sus respuestas , observando desmotivación y desinterés por el área , pero con la ayuda de la estrategias establecidas ellos fortalecieron y mejoraron dicho proceso cognitivo evidenciado mejor desenvolvimiento en sus exposiciones , mejor argumentación es sus repuestas escritas

Según Núñez L. (2002) nos indica que la observación selectiva de la información permite al estudiantes discriminar y seleccionar la información recuperada para así fundamentar los argumentos para mejorar el procesos cognitivo se hizo uso de la estrategia de organización y elaboración , donde las de organización no sirvió de mucha ayuda ya que se notó el interés por el área de manera positiva

Este importante logro valida la propuesta de incorporar estrategia de aprendizajes relacionándolas con el tema a enseñar para un mejor aprendizaje , en donde los estudiantes son protagonistas de su aprendizaje , asumen responsabilidad y autonomía en su aprendizaje y así mismo disfrutan lo aprendido. Como muestra de esto una estudiante expresa : *“ lo que hemos aprendido es muy divertido e interesante , me gustaría aprender de esta manera ”*

Tabla N°.16

Subcategoría presentación de argumentos

INICIO	PROCESO	CIERRE
Los estudiantes no logran presentar sus argumentos de manera correcta solo generalizan la información mas no la justifican, son tímidos al expresar sus argumentaciones tartamudean al momento de exponer .	Durante el proceso se observó progreso en los estudiantes perdieron el miedo a exponer sus ideas ,ya no tartamudeaban ,empezaron a justificar concisa lo que se le pedía en la mayoría de los estudiantes	Al finalizar la aplicación de la capacidad de argumentar se llegó a fortalecer viendo así una mejora en dicha capacidad los alumnos era capaces de presentar sus argumentos en lo que respecta de forma oral y escrita

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro describe el proceso por el cual los estudiantes desarrollaron el proceso cognitivo de la presentación de argumentos lo cual al principio no argumentar de manera adecuada ya que generalizaban todo mas no daban el porqué de sus respuestas , durante el proceso se pudo observar mejoría de dicho proceso mediante las estrategias de elaboración y organización , logrando que los estudiantes pierdan la timidez y desenvuelvan correctamente en sus exposiciones , logrando asi que los estudiantes dominen la capacidad de arguemntar

Según Núñez L. nos indica que la presentación de argumentos es el proceso mediante el cual exhibe los argumentos seleccionados de manera oral u escrita , para lo cual respecto a este cuadro se puede observar un logro positivo en cuanto la mejora de la

presentación de sus argumentos , desde un inicio tenia bastantes aspectos negativos los cuales no les permitían generar nuevas ideas , así como fundamentar sus ideas mediante sus argumentación tenían déficit en unir sus ideas y llegar a una conclusión , al principio les parecía algo que nos les serviría ya que solo se conformaban con que les salga la repuestas , pero mientras se iba aplicando las estrategias establecidas hubo bastante mejora en su mayoría perdían el miedo en público podían fundamentar sus repuestas adecuadamente no refundaban en lo mismo , logrando así un buen desarrollo en cuanto la capacidad de argumentación .

4.2 En cuanto al relato de la experiencia

Tabla N° 17

Logros de habilidades investigativas del equipo

Capacidades / Descripción	
habilidades	
investigativas	
Observar	Se observó el contexto interno del colegio y la realidad académica del aula y se identificó el problema de los estudiantes en el área de matemática con respecto a las capacidades matemáticas. A partir de la situación problemática principal se determinó los aspectos a observar durante el proceso de la investigación donde priorizaremos la capacidad de razona y argumenta.
Planificar	Mediante el plan general y específico se planifico las actividades según la categorización y los objetivos de la investigación, también se planifico los recursos y el tiempo necesario para la aplicación.

Reflexionar	La reflexión constante nos permitirá identificar nuevas dificultades en los estudiantes y nos ayudo a volver a planificar o verificar los logros percibidos gracias a las actividades del plan de acción.
--------------------	---

Fuente: diario de campo

En el proceso de realizarse la investigación acción, el equipo investigador adquiere nuevas capacidades y habilidades investigativas que nos permitirá proponer y planificar nuevas metas necesarias para dar solución al problema de la investigación y también a la práctica pre-profesional en la cual estamos aplicando.

En cuanto fortalecer habilidades el equipo investigador mejoró la habilidad de observar, identifica, analizar, reflexionar y comunicar; que sirvieron para la elaboración de nuevas propuestas en el plan de acción general y específico, ya que al dominar estas habilidades se pudo extraer información necesaria, procesarla y darle significado para luego comunicarlo y proponer nuevas ideas necesarias en la investigación.

Tabla N° 18

Dificultades y soluciones en la investigación

Aspectos	Dificultades	Soluciones
En cuanto al marco teórico	Limitada información sobre la capacidad de razona y argumenta.	Posteriormente de centrarnos en los procesos cognitivos de las capacidades, nos enfocamos en obtener información necesaria para el marco teórico.
En cuanto a la elaboración del plan de acción	El equipo investigador tuvo dificultades en organizar las acciones para cada momento de la aplicación.	Indaga sobre el desarrollo de los procesos cognitivos y sus momentos de aplicación, pregunta a expertos sobre la elaboración del plan de acción
En cuanto al tiempo para aplicar el plan de acción	No se disponía de tiempo suficiente para la aplicación por una huelga de docente	Planificación de actividades permanentes y continuas relacionando la capacidad a mejorar con las demás capacidades.
En cuanto a la aplicación del plan de acción	En un principio el equipo investigador, tuvo dificultades para lograr la participación de los estudiantes debido a que consideraban muy difícil el	El equipo investigador decide aplicar diversas estrategias que les permitirá fortalecer las capacidades a lograr y sentirse más seguros al cumplir con los objetivos.

desarrollo de la capacidad
de razonar y argumentar y
dudaban de sus logros
obtenidos.

Fuente: diario de campo

En el transcurso del desarrollo de la investigación acción, el equipo investigador, estuvo presionado con las diversas situaciones que la propia investigación demandaba tal como es la limitada información y el conformismo de los investigadores; por lo cual fueron corregidos al encaminarnos por los procesos cognitivos que desarrollan todas las capacidades, enfocándonos necesariamente en el desarrollo y evaluación de cada proceso de las capacidades.

Por otro lado, en cuanto a la planificación y el tiempo para aplicar el plan de acción el equipo investigador se sintió desesperado, ya que todo el sector educativo realizó una huelga de docentes que perjudicaría en el tiempo de aplicación de nuestro plan de acción, el cual nos vimos obligados a reformular tanto nuestro plan general como específico y adaptarlo al escaso tiempo que teníamos los investigadores para lograr nuestros objetivos.

Finalmente, durante el desarrollo del plan de acción notamos que los estudiantes se mostraban no participes de nuestras actividades, ya que consideraban la argumentación un proceso difícil de realizar, el cual gracias a las estrategias establecidas y ejecutadas con los estudiantes logramos mejorar a la gran mayoría de estudiantes y algunos estudiantes en proceso de mejorar dicha capacidad.

En conclusión, el equipo investigador se enfrenta a distintas dificultades durante el proceso de investigación, pero con asesoramiento entusiasmo y decisión se lograra alcanzar los objetivos de la investigación.

4.3 En cuanto al nivel de impacto

Tabla N°19

Nivel de impacto

Aspectos	Estudiantes / encuesta de satisfacción de los alumnos
Opinión	Las estrategias enseñadas durante las sesiones aplicadas interesantes nos han ayudado a que justifiquemos nuestras respuestas , también nos ayudo a perder el miedo a expresar nuestras ideas
¿ Qué es lo que más te ha gustado?	Lo que mas me ha gustado son las estrategias que nos han enseñado hemos entendido con mas claridad los temas que nos han enseñado , tenemos mas confianza en salir delante de todos nuestros compañeros a expresar lo que sabemos
¿ qué es lo que no te ha gustado?	Lo que no me gusta es que terminada la clase volvemos a lo mismo con los demás profesores , me gustaría que todos los profesores trabajen como lo hicieron ustedes que no solo se fijen tanto en los conocimientos al pie de la letra que mediante las estrategias que nos enseñas podamos expresar lo que hemos realizado y aprendido
¿ te gustaría a volver a	Si me gustaría que todos lo cursos sean asi que

utilizar las estrategias que se te enseñó para argumentar y razonar?	nos pongan retos o nos incentiven así con ese tipo de estrategias para poder entender mejor y aprender , que podamos dar respuestas al porqué de los que hacemos y expresárselos sin miedo alguno
¿ que has aprendido?	Aprendimos a perder el miedo de lo que pensamos y lo expresamos tanto en lo que escribimos y lo que decimos , aprendimos a razonar y decir el porqué de lo que hacemos
¿ recomendarías que se realicen actividades parecidas ?	Si porque todos aprenderían mejor , perderían el miedo a expresar sus ideas , aprenderían a argumentar y razonar lo que desarrollamos en clase

Fuente: elaboración propia

Como se observa en el cuadro , hay una aceptación muy positiva respecto al plan de intervención por parte de los estudiantes , a quienes les agrada participar mucho en las sesiones que aplicamos . las sesiones que aplicamos se enfocaron en para fortalecer la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas y mejorar las cuales no se desarrollaron solo , también se desarrollaron las otras capacidades para así mejorar las capacidad que nos hemos enfocado

La investigación realizada se evidencia que los estudiantes mejoraron la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas a través de estrategias de aprendizajes , logrando asi que los estudiantes sean personas las cuales puedan razonar y argumentar adecuadamente

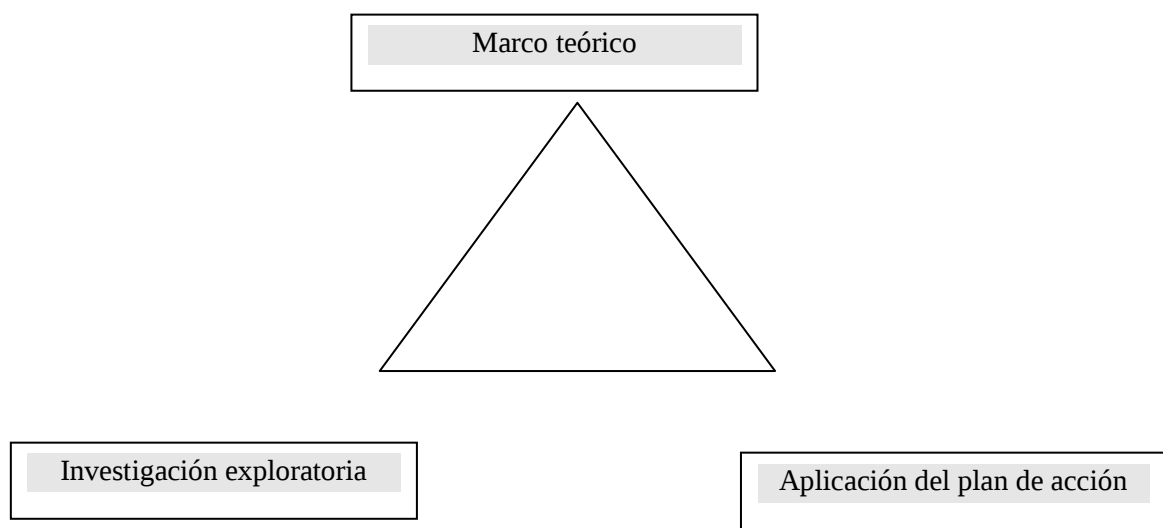
Para ello los estudiantes han logrado reconocer los procesos cognitivos para desarrollar las capacidades de razona y argumenta , de manera progresiva también ayudo al

desenvolviendo en público en expresar lo que han aprendido , generando así nuevos aprendizajes

Las estrategias de aprendizaje son importante ya que son procedimientos que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumentos flexible para aprender significativamente y solucionar problemas tanto en el aula como en el contexto asi mismo permite la toma de decisiones para que el aluno elija y se apropie del conocimiento

4.4 Triangulación

Aprendizajes Logrados en cuanto a la capacidad de razonar y argumentar



La investigación exploratoria permitió identificar el nivel de desarrollo en cuanto las capacidades de razona y argumenta en los estudiantes del 4 C de secundaria , obtenida a través de diversos instrumentos , los mismos que señalan que los estudiantes presentan dificultades en la capacidad de razona y argumenta, en lo que respecta la capacidad de argumentar no justifican sus resultados adecuadamente tanto escrito como oralmente , tienen temor e inseguridad al expresar sus ideas , solo se enfocan en el resultado ; respecto a la capacidad de razonar no identifican datos previos ya sean inductivos o deductivos como también no logran ejecutar adecuadamente los procesos

cognitivos de esta capacidad por lo que no comprenden la información y no identifican premisas de solución.

En la aplicación del plan de acción nos enfocamos en desarrollar estrategias de aprendizaje que nos permitió mejorar las capacidades de razona y argumenta, de las cuales hemos hecho uso las técnicas de aprendizaje logrando que los estudiantes se desenvuelvan y redacten correctamente, ello fue evaluado mediante tres instrumentos que son el diario de campo, lista de cotejo y cuestionario de satisfacción.

El marco teórico nos permitió dar soporte a la investigación, conociendo así el propósito que tiene esta capacidad y su importancia sustentada por el ministerio de educación, también se consideró los tipos de estrategias como son las estrategias de recirculación de información, estrategias de elaboración y organización, y las técnicas más asertivas como la técnica del subrayado, técnica del diagrama del porqué, técnica de la escalera, técnica del zigzag, técnica de la ficha de resolución de problemas, técnica de la cruz demostrativa, técnica del mapa cognitivo del algoritmo y la técnica del S-Q-A.

Otros aspectos que evidencia el desarrollo de la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas se manifiesta en el logro de la cooperación de los estudiantes enmarcado en la empatía, mejorado en sus habilidades y fomentando la seguridad de cada estudiante.

CONCLUSIONES

|

PRIMERA: la investigación exploratoria nos permitió conocer en qué condiciones se encontraban los estudiantes del 4° C de secundaria respecto a la capacidad de razonar dentro de sus procesos cognitivos pueden regularmente recepcionar la información ,identificar las premisas y contrastarlas pero muy pocos pueden formular deducciones y dentro de la capacidad de argumentar tenían dificultades presentar sus argumentos ya que no dominaban la recepción de información y observar selectiva la información puesto que antes de la aplicación del plan de acción desconocían estrategias de aprendizaje por lo cual les dificultaba el proceso de la capacidad establecida, además no identificaron adecuadamente los procesos cognitivos de dichas capacidades

SEGUNDA: Se logró fortalecer la capacidad de razonar mediante las estrategias establecidas ya que en la línea base estaban en la fase de inicio ya que los estudiantes recepcionan la información adecuadamente , identifican con claridad las premisas , contrastan mejor las premisas , logrando así una mejor formulación deducciones en el plan de acción en los estudiantes del cuarto c de secundaria

TERCERA: En cuanto la capacidad de argumentar se logró reforzar dicha capacidad mediante los procesos cognitivos los cuales son : la recepción de información , la observación selectiva de la información y la presentación de argumentos primero identificaron cada uno , luego practicaron cada proceso llegando a dominar cada proceso cognitivo en los estudiantes del 4° c de secundaria

CUARTO: Los estudiantes han acogido positivamente el plan de intervención , manifestando su agrado hacia las matemáticas, en cuanto la aplicación de las estrategias de aprendizaje establecidas , mostraron mucho interés y predisposición por interactuar con las técnicas propuestas a su vez generaba que identifiquen los procesos cognitivos de dichas capacidad

SUGERENCIAS

PRIMERA: Se sugiere que si se desea recoger más información detallada sobre el problema planteado u otros problemas se utilice instrumentos mucho más detallados para obtener mejor resultados

SEGUNDA: Se sugiere aplicar estrategias de aprendizaje de recirculación de información, estrategia de elaboración y de organización para que sigan fortaleciendo la capacidad de razonar y puedan generar nuevas ideas matemáticas mediante los procesos cognitivos de dicha capacidad

TERCERA: Se sugiere seguir reforzando los procesos cognitivos de la capacidad de argumentar mediante las estrategias de aprendizaje establecidas para que se logre verificar sus aprendizajes mediante la argumentación de sus ideas o posturas en distintas situaciones problemáticas.

CUARTO: Se sugiere que los docentes apliquen y refuercen dichas estrategias para mejorar en los estudiantes no solo la capacidad establecida, si no formar su autoaprendizaje y generar un mejor rendimiento académico.

REFERENCIAS

- Barriga, C. (2000) *Objetivos versus Competencias: una oposición imposible*. Revista Peruana de Educación.
- Beltran, J. (1996). *Estrategias de aprendizaje*. Psicología de la instrucción.
- Dávila, G. (2006). Razonamiento inductivo y deductivo dentro proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Caracas, Venezuela.
- Díaz, F.; Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México.
- Flores, H. (2007). *Esquemas de argumentación en actividades de geometría dinámica*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), IPN. México
- Galindo, E. (2007). *¿Qué es argumentar?: retórica y lingüística*. Instituto de Judicatura Federal
- Gómez, I. (1988). *Los juegos de estrategias en el curriculum de matemáticas*. Cambio educativo y desarrollo profesional.
- Knowles, S. (2001). *Andrología, el aprendizaje de los adultos*. Oxford, México.
- Mego, G. (2012). *Estrategias de organización*.
- Mego, G. (2016). *Métodos de estudio y comprensión lectora*
- Ministerio de educación (2010). *Estrategias y técnicas de aprendizaje – área de Innovación educativas*. Programa especial de mejoramiento de la calidad de la educación.
- Ministerio de educación (2015). *Rutas de aprendizaje*. Lima, Perú: Editorial Amauta
- Núñez, L. (2010). *Cuadro de capacidades y procesos cognitivos*. El Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente (PRONAFCAP).

Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza – aprendizaje*. Naucalpan de Juarez. México.

Plantín, C. (2001). *La argumentación*. Manual de apoyo para el docente

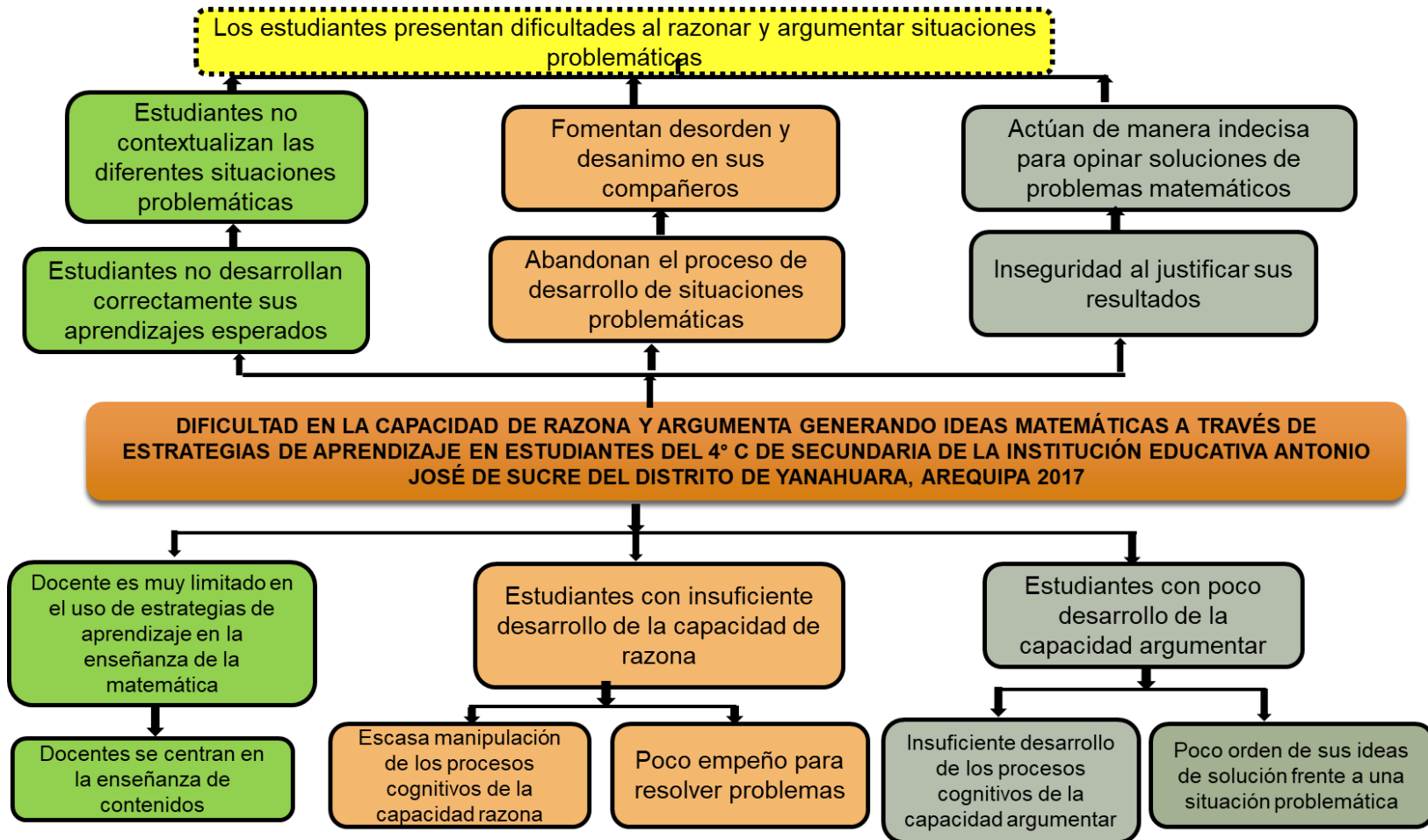
Restrepo (2002) *Investigación en educación*. Publicado en especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. ICFES. Composición electrónica: ARFO

Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca: Proyecto Mesesup.

Weinstein, C. y Mayer, R. (1986). *La enseñanza de estrategias de aprendizaje*. Manual de investigación sobre la enseñanza. New York: McMillan.

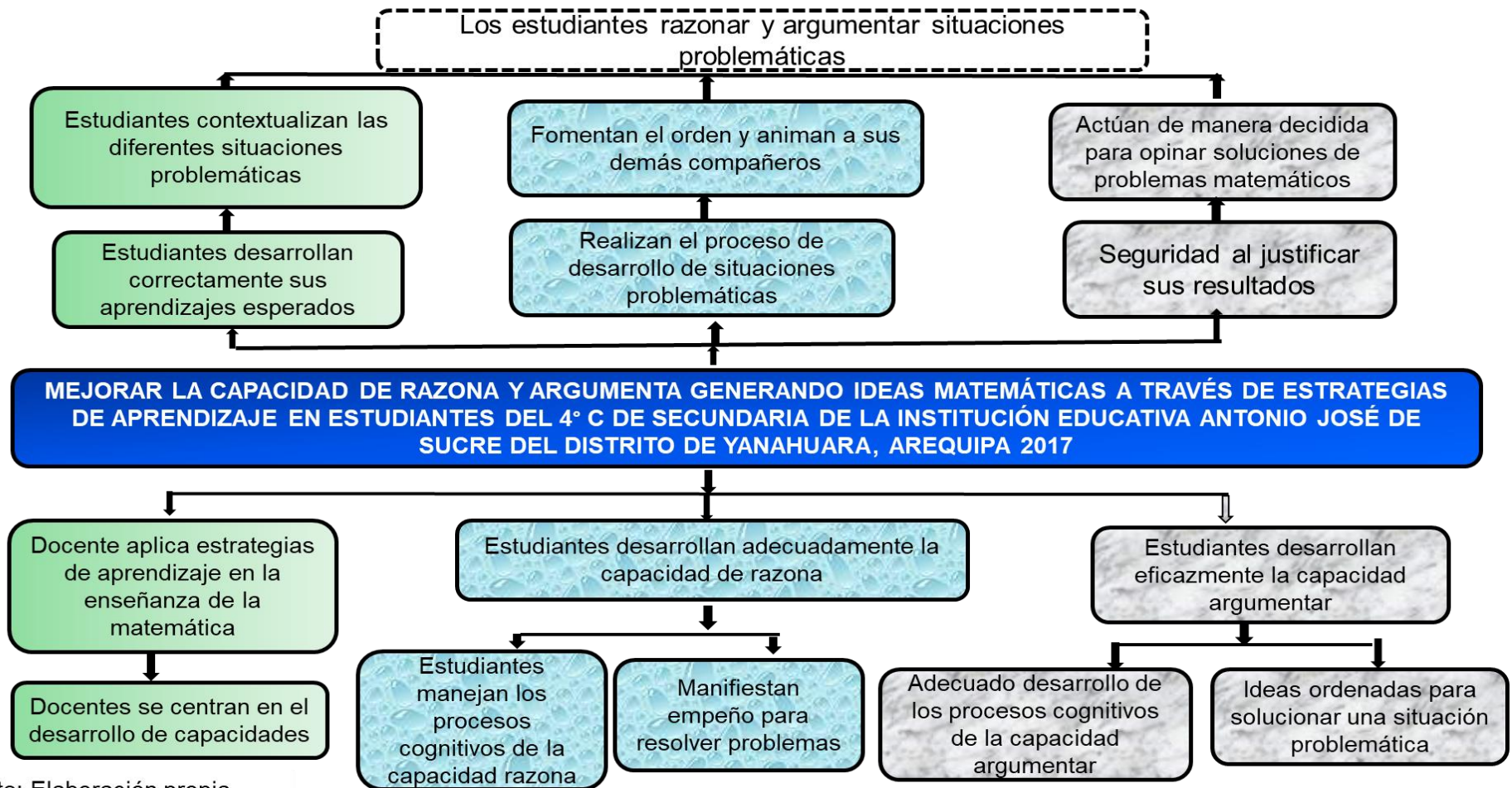
ANEXOS

ANEXO 01 ÁRBOL DE PROBLEMAS



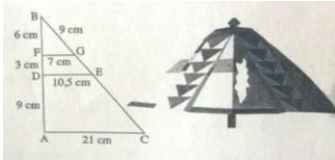
Fuente: Elaboración propia

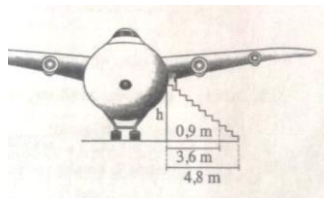
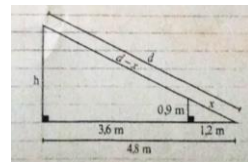
ANEXO 2 ÁRBOL DE OBEJTIVOS



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03 :MATRIZ DE INSTRUMENTO

Termino clave	categorías	dimensiones	Situación problemática	ítem	Valoración
Capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas	Razonar	Recepción de información	 LA LAMPARA ROTA Al llegar a su casa, Tomás encontró rota la pantalla de su lámpara. En seguida hizo un dibujo de ella con las medidas reales y se fue a una vidriería. Allí le mostro a un vidriero su dibujo para que, a partir de los datos indicados en él, restaurara la pantalla de la lámpara. Si el vidriero observa que los segmentos FG, DE y AC son paralelos, ¿Las medidas indicadas en el dibujo serán correctas?	1. ¿De qué trata la situación problemática?	3 PUNTOS
		Identificación de premisas		3. ¿Qué conocimientos matemáticos te serán útiles para resolver el problema?	4 PUNTOS
		Contrastación de premisas		4. Haciendo uso del teorema de Tales establece la proporcionalidad geométrica de los triángulos. 5. Calcula la medida de los otros segmentos del dibujo. Aplica las relaciones geométricas del ejercicio 4.	3 PUNTOS

		Formulación de deducciones		6. Utiliza tus respuestas del ejercicio 4 para escribir dos ejemplos que verifiquen la proporcionalidad de segmentos	4 PUNTOS
Argumentar	Recepción de la información	 LA FOTO DEL RECUERDO Con una cámara ubicada de forma paralela al piso, se tomó una foto frontal y con ángulo normal a un pasajero que se encontraba en la escalera de un avión a 90 cm del suelo. Se sabe que el trayecto de bajada del pasajero generó una proyección de 3.60 m al piso. Si la escalera del avión proyecta una sombra de 4.80 m sobre el piso, ¿Cuál es la altura de la escalera? ¿Cuántos metros logró bajar el pasajero?	1. ¿De qué trata el problema?	2 PUNTOS	
	Observación selectiva de la información		3. ¿Qué temas matemático se relacionan con esta situación problemática?	4 PUNTOS	
	Presentación de argumentos		 5. Del gráfico, indica las proporciones geométricas	4 PUNTOS	

				que se pueden encontrar en el gráfico 6. ¿De qué manera te sirvió el tema de triángulo en posición de Tales para resolver la situación problemática?	
--	--	--	--	--	--

Fuente : Elaboración propia

ANEXO 04 : ENCUESTA A DOCENTES

Estimado docente:

El diligenciamiento de esta encuesta es muy importante para nuestro proyecto de tesis, agradecemos leer y responder cada uno de las preguntas .Marca con una X la(s) opción(es) de respuesta(s) escogiendo la que considere más pertinente o llenado de los cuadros en blanco. La información recolectada es confidencial y solo se usara para fines investigativos. Agradecemos tu colaboración.

Información general

Edad: ____ años sexo: M () F () Nivel de escolaridad: _____

1. ¿ con que frecuencia propones actividades que apunten al desarrollo o fortalecimiento de la capacidad de razona y argumenta ideas matemáticas

Siempre__ algunas veces__

Casi siempre ____ nunca _____

2. ¿cuál o cuáles son las estrategias que utilizas para tal fin?

3. Indique con qué frecuencia utiliza cada uno de los siguientes instrumentos para la evaluación de la capacidad de razona y argumenta ideas matemáticas

frecuencia instrumento	siempre	Casi siempre	Alguna veces	Nunca
Observación				
Debates				
Exposiciones				
Solución de problemas				
Otro¿Cuál?				

4.¿ como clasificas el nivel de argumentación matemática de los estudiantes?

Bajo:___ básico: _____ alto: ___ superior: _____

5.cual o cuales consideras como causas de este nivel de argumentación matemáticas de los estudiantes

6. ¿porque razón es importante que los estudiantes desarrollen la capacidad de razona y argumenta ideas matemáticas durante el proceso de la formación académica?

7. USTED DESARROLLA EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO EN LOS ESTUDIANTES

Siempre___ algunas veces_____

Casi siempre _____ nunca _____

8. USTED DESARROLLA EL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO EN LOS ESTUDIANTES

Siempre___ algunas veces_____

Casi siempre _____ nunca _____

9. A PARTIR DE LAS ESTRATEGIAS QUE USTED APLICA LOS ESTUDIANTES GENERAN NUEVAS IDEAS MATEMATICAS A PARTIR DE LO APRENDIDO

Siempre___ algunas veces_____

Casi siempre _____ nunca _____

GRASIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 04: SESIONES

EVIDENCIAS

{+



Los estudiantes argumentan sus ideas de forma general

Durante las sesiones aplicadas los estudiantes desarrollan de manera progresiva la capacidad de razonar y argumentar



Estudiantes argumentando de manera oral



