

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO DE
AREQUIPA**

CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA



**MEJORANDO LA CAPACIDAD ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE RECURSOS EDUCATIVOS
EN LOS ESTUDIANTES DEL 1ER GRADO “C” DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40670 EL EDÉN FE Y
ALEGRÍA 51, CERRO COLORADO, AREQUIPA 2017**

Tesis presentada por:

LLOSA CASTRO, Raquel Yenifer

RIVEROS MAQUE, Karen Kimberlyn

**PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE PROFESOR(S)
EN EDUCACION SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA**

AREQUIPA – PERÚ

2017

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO DE
AREQUIPA**

CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA



**MEJORANDO LA CAPACIDAD ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE RECURSOS EDUCATIVOS
EN LOS ESTUDIANTES DEL 1ER GRADO “C” DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40670 EL EDÉN FE Y
ALEGRÍA 51, CERRO COLORADO, AREQUIPA 2017**

Tesis presentada por:

LLOSA CASTRO, Raquel Yenifer

RIVEROS MAQUE, Karen Kimberlyn

**PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE PROFESOR(S)
EN EDUCACION SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA**

ASESOR: Oscar Carpio Barreda

AREQUIPA – PERÚ

2017

JURADO CALIFICADOR

PROF. WASHINGTON HUARANCA ROMERO
PRESIDENTE

PROF. SILVIA QUISPE FLORES
VOCAL

PROF. PATRICIA FLORES HUERTA
SECRETARIA

RESULTADOS:

.....

.....

OBSERVACIONES:

.....

FECHA:

EPIGRAFE

“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un gran descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades investigativas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”.

Polya

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, a mis padres por su apoyo moral e incondicional para cumplir mis metas como persona y a mi hermano por su ejemplo de perseverancia y dedicación.

Karen.

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por darme la valentía de seguir este nuevo camino, a mi padre Oswaldo que desde el cielo me da las fuerzas para poder continuar, a mi madre Eleuteria que todos los días me da el aliento de poder seguir adelante y a mi hermano Christian que me da el ejemplo de superación como profesional y a mi hermanito Alonso que me motiva a ser una mejor persona.

Raquel.

ÍNDICE

Pág.

EPIGRAFE.....	4
DEDICATORIA.....	5
INTRODUCCIÓN	10

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	12
1.1. Contexto de la investigación	12
1.1.1. Descripción del contexto	12
1.1.2. Descripción de los beneficiados	15
1.2. Identificación y tratamiento del problema.	16
1.2.1. Realidad académica de la población beneficiaria.....	16
1.2.2. Priorización y descripción de la situación problemática	17
1.2.3. Enunciado exploratorio y pregunta de acción	19
1.2.4. Justificación.....	19
1.3. Categorías y subcategorías.....	21
1.4. Formulación de objetivos.....	23
1.4.1. Objetivo general	23
1.4.2. Objetivos específicos.....	23
1.5. Sustento Teórico	24
1.5.1. Antecedentes investigativos	24
1.5.2. Marco Teórico	29
1.5.2.1. Enfoque de la matemática.	29
1.5.2.2. Resolución de problemas.	31
1.5.2.2.1. Definición de problema.....	31
1.5.2.2.2. Diferencia entre problema y ejercicio	32
1.5.2.2.3. Pasos para elaborar un problema.....	32
1.5.2.2.4. Pasos para resolver un problema.....	33
1.5.2.3. Enfoque de resolución de problemas	33
1.5.2.3.1. Características del enfoque de resolución de problemas.....	34

1.5.2.4. La matemática y el currículo.....	35
1.5.2.4.1. Elementos que organizan el currículo del área matemática.....	35
1.5.2.4.2. Organización curricular.....	37
A. Competencias.....	37
B. Capacidades	40
1.5.2.5. Desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias	44
1.5.2.5.1. Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan	44
1.5.2.5.2. Ejecución del plan y control.....	45
1.5.2.5.3. Visión retrospectiva	46
1.5.2.6. Estrategias para resolver problemas matemáticos.....	48
1.5.2.6.1. Estrategias de comprensión.....	48
A. Lectura analítica.....	48
B. Parafrasear	49
C. Hacer esquemas	50
1.5.2.6.2. Estrategias de resolución.....	50
A. Diagramas de tiras	50
B. Diagramas tabulares (tablas).....	51
C. Diagramas de flujo.....	52
D. Diagramas lineales.....	52
E. Diagrama del árbol.....	53
1.5.2.6.3. Otras estrategias	53
A. Busca patrones	53
B. Haz una lista sistemática.....	53
C. Generaliza	54
D. Particulariza	54
E. Razona lógicamente	54
F. Empieza por el final.....	54
G. Plantear una ecuación	55
H. Busca patrones	55
I. Utiliza ensayo error.....	55
J. Supón el problema resuelto.....	56
K. Usa una fórmula.....	56
L. Resuelve un problema más simple.....	56
1.5.2.6.4. Importancia de las estrategias.	56

1.5.2.7. Recursos educativos	57
1.5.2.7.1. Importancia de los recursos educativos.....	58
1.5.2.7.2. Función de los recursos educativos.....	59
1.5.2.7.3. Tipos de recursos.....	59
1.6. Consideraciones éticas	60

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	61
2.1. Diseño metodológico.....	61
2.1.1. Tipo de investigación	61
2.1.2. Población beneficiada.....	62
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información	63
2.3. Plan de acción.....	64
2.3.1. Fundamentación	64
2.3.2. Planificación de las actividades.....	65
2.4. Estrategias para el desarrollo de plan de acción	75

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	76
3.1. En cuanto a la línea base	77
3.2. En cuanto a la categoría búsqueda de estrategias y elaboración de un plan.....	81
3.2.1. Motivación.....	81
3.2.2. Elección de la estrategia	81
3.3. En cuanto a la categoría aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo	90
3.3.1. Mecanismos de regulación mental	90
3.3.2. Habilidades para salir de bloqueos	90
3.4. En cuanto a la categoría reflexión sobre su pertinencia	103
3.4.1. Visión prospectiva	103
3.5. En cuanto al relato de la experiencia	106

3.6. En cuanto al nivel de impacto	110
CONCLUSIONES	118
SUGERENCIAS	120
REFERENCIAS	121
ANEXOS	123

INTRODUCCIÓN

La formulación, tratamiento y resolución de problemas es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemática, sin embargo, pese a la importancia que se le ha concedido, la resolución de problemas matemáticos es un proceso en la cual los estudiantes siguen presentando dificultades, por ello la planificación docente a diario debe apuntar a desarrollar estas deficiencias, ya que el mundo cambiante en el cual nos encontramos exige al estudiante a situarse en diferentes contextos con la finalidad de crear, recrear, investigar y resolver problemas, mejorando así las capacidades matemáticas.

Los estudiantes presentan dificultades en resolver problemas, por la falta de conocimiento de las estrategias de resolución; perjudicando el proceso de búsqueda, selección, aplicación y reflexión en relación a la estrategia elegida para resolver el problema propuesto, por tal motivo la aplicación de recursos educativos permitió mejorar de manera progresiva los procesos de aprendizaje en la capacidad elabora y usa estrategias en la población beneficiaria de la institución que nos permitió desarrollar el proceso investigativo.

La investigación está estructurada en tres capítulos; en el primer capítulo se consideró, el planteamiento teórico de la investigación donde se da a conocer la formulación del problema mediante la descripción del contexto las interrogantes de la investigación y la justificación; además de las categorías y dimensiones correspondientes a la presente investigación; así mismo la formulación de objetivos tanto generales como específicos, teniendo en cuenta los referentes empíricos para así llegar al desarrollo conceptual o marco teórico con relación a la capacidad elabora y usa estrategias.

El segundo capítulo denominado planteamiento metodológico de la investigación el cual encontramos el diseño metodológico, las técnicas e instrumentos de aplicación durante la investigación, el establecimiento de los beneficiarios mediante diferentes características establecidas y por último el plan de acción y planes específicos.

En el tercer capítulo se presenta diferentes aspectos con relación a los resultados de la investigación en el cual se relata cómo fue la experiencia dentro de la investigación, las fortalezas y debilidades y la forma en la que se logró solucionar , que fue lo que caracterizó la investigación, también una triangulación en relación a los instrumentos aplicados en las sesiones dando a conocer aspectos positivos y negativos además de propuestas de mejora y finalmente las conclusiones con relación a los objetivos, a la misma vez las sugerencias en relación a cada objetivo propuesto.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1.Contexto de la investigación

1.1.1. Descripción del contexto

En nuestro planeta existe alrededor de 7 mil 325 millones de habitantes, en la actualidad existe un fuerte desequilibrio en cuanto al crecimiento y distribución en la población, puesto que en el continente asiático se encuentran los dos países más poblados del mundo, mientras en el continente americano se encuentra el 12% de la población mundial.

El Perú actualmente presenta 31152 millones de habitantes de los cuales Lima Metropolitana continúa siendo el más aglomerado que centra la mayor población del país, diez veces mayor a la población de la región de Arequipa, la segunda con mayor población en el país, que cuenta con 110 Distritos. (extraído del PEI de la Institución)

La región Arequipa cuenta con 1 millón 301 mil habitantes; siendo la actividad minera más importante avocada a la extracción de cobre, tomando en cuenta como su mayor representante la compañía minera Cerro Verde, además de otras actividades como el comercio, agricultura y la actividad agropecuaria.

El distrito de Cerro Colorado cuenta actualmente con 148 164 habitantes contando con pueblos tradicionales, urbanizaciones, pueblos jóvenes y asentamientos humanos; la Institución Educativa “El Edén Fe y Alegría 51” está ubicada en este último. (extraído del PEI de la Institución)

La zona de “El Edén” se encuentra ubicada en el asentamiento humano Villa Paraíso perteneciente a la margen derecha del como norte del distrito de Cerro Colorado está rodeada de población migrante, oriundas de las regiones de Cuzco, Puno, y zonas alto andinas de Arequipa, lo que conlleva a una manifestación de la diversidad de costumbres y tradiciones, tal es el caso de concurrentes presentaciones folclóricas, costumbristas y festividades religiosas, arte culinario.

En los alrededores de la Institución se ve la presencia de zonas de comercio como, restaurantes, saunas, ferreterías, comercio ambulatorio, depósitos de cerveza, gimnasios; CETPRO “Cinthya” e Instituciones Educativas”, ubicadas en la vía 54 lo que conlleva a una alta concurrencia de pobladores y movimiento comercial. Las familias que los rodean son de clase media baja y en algunos casos son muy bajas, debido a que la mayoría de padres o madres son personas que no tienen educación básica completa y se dedican principalmente a la construcción (albañiles), agricultura, trabajo doméstico, comercio ambulatorio, etc. (extraído del PEI de la Institución)

Los alrededores de la institución presentan terrenos eriazos, además de no tener calles asfaltadas, por lo cual la institución promueve la conciencia ambiental a través de sus estudiantes incentivando el reciclaje y el ahorro del agua.

La Institución Educativa N° 40670 tiene convenio con el movimiento de Fe y Alegría del Perú delegando la dirección y la administración a la Congregación de las Hermanas de Santa Dorotea de la Frassinetti por su vocación de servicio a la educación preferentemente por los más pobres.

La Institución presenta el Modelo Educativo Jornada Escolar Completa propuesto por el Ministerio de Educación implementándose aulas funcionales en las áreas priorizadas, la estructura de la educación secundaria se plantea dos ciclos el sexto comprende el primer y segundo grado, y el séptimo ciclo que comprende el tercer, cuarto y quinto grado. En ambos ciclos la intención prioritaria es que el estudiante puede afianzar capacidades en el primero y desarrollar capacidades en el segundo.

Fe y Alegría 51 cuenta con cuatro aulas en el Nivel de Educación Inicial, 18 aulas en el Nivel de Educación Primaria y 10 aulas en el nivel de Educación Secundaria. Además de ello, cuatro talleres de Educación para el Trabajo: informática, Carpintería, Electricidad e Industria del Vestido, los talleres son para los estudiantes del tercer al quinto grados de secundaria, en forma simultánea de lunes a miércoles hasta las 17 horas, cada taller se preocupa en mejorar los acabados de la producción, habiendo alianzas que apoyan su renovación e implementación como el CEPTRON Don Bosco, SENATI, entre otros.

La institución cuenta con un total de 1015 estudiantes de los cuales 116 se encuentran en Inicial, 555 en primaria y 344 en secundaria, además de contar con 51 docentes y 14 administrativos.

1.1.2. Descripción de los beneficiados

Para mejorar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas matemáticos, se eligieron como beneficiarios a los estudiantes del aula del primero de secundaria sección “A”, esta clase está compuesta por 48 estudiantes, de los cuales 23 son mujeres y 25 son varones, las edades de estos oscilan entre los 12 y 14 años, por otro lado en esta clase encontramos una estudiante incluida con discapacidad intelectual leve (extraído de las nóminas 2017), esta cantidad de estudiantes fueron en un inicio, puesto que la institución gestiona para que la cantidad de estudiantes disminuyera a 32 estudiantes por aula, lo que conllevó a las investigadoras a cambiar de sección, acudiendo al aula que posea la mayor cantidad de beneficiarios de la investigación, con los que se inicialmente se trabajaron, en este caso fue el aula de primero “C”.

Por otro lado los estudiantes tienen como lengua materna el castellano; considerando que sus padres son migrantes de las zonas alto andinas y son quechua hablantes, a su vez la psicóloga de la institución nos informó que las familias de los estudiantes son nucleares a excepción de una minoría que son familias disfuncionales, y que el noventa por ciento de los padres tiene secundaria completa y un diez por ciento tiene primaria completa.

1.2. Identificación y tratamiento del problema.

1.2.1. Realidad académica de la población beneficiaria.

En cuanto al área de matemática los estudiantes se encuentran en proceso a desarrollar las cuatro capacidades matemáticas, las cuales son: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas, por otro lado el logro de una competencia se da a través de la mejora de las cuatro capacidades.

En cuanto a la primera capacidad Matematiza situaciones los estudiantes al presentarles problemas tipo no presentan dificultad alguna, ya que leer por ejemplo, un problema e interpretarlo no presentan dificultades; por otro lado, la segunda capacidad comunica y representa ideas matemáticas al igual que la primera capacidad no presenta mayor dificultad, sin embargo las subsiguientes capacidades consideradas superiores, tienen dificultad tanto en la elaboración uso de estrategias como en el razonamiento y argumentación generando ideas matemáticas.

Es evidente que para resolver problemas el estudiante tiene que comprender lo que lee; además de, conocer estrategias de resolución, el cual está inmerso en la capacidad de elabora y usa estrategias, en ese sentido si el estudiante no logra desarrollar, no podrá argumentar o proponer nuevas soluciones, el uso adecuado de las estrategias, solucionar problemas o situaciones diversas y lograr un aprendizaje significativo por parte del estudiante.

Los estudiantes al ser un aula numerosa, no presentan mucha comunicación entre ellos, además de no conocerse entre ellos, la formación de los equipos resulta dificultosa, además de la movilidad del docente dentro del salón de clase, los

estudiantes en relación al curso de matemática comprenden el problema, pero no llegan a la respuesta, las estrategias utilizadas por ellos no son adecuadas o no son bien empleadas, dificultando su avance.

1.2.2. Priorización y descripción de la situación problemática (Anexo 1)

El principal problema que se quiere mejorar es la capacidad Elabora y Usa Estrategias en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “40670 El Edén Fe y alegría 51; por ello, determinamos los actores que intervienen en dicha problemática como son: la labor del docente en el aula, los estudiantes, los padres de familia, el ambiente en el cual se desarrollan las labores, la sociedad que los rodea en el cual se plantea alternativas de solución, dando a conocer las causas y consecuencias inmersos en la investigación.

El docente del área conoce estrategias de enseñanza de los diferentes temas, pero la cantidad de los estudiantes no ayuda en el desenvolvimiento del profesor; en relación a los estudiantes, consideran a la matemática como compleja o muy compleja, evidenciando dificultades, en consecuencia resuelven los problemas mecánicamente, distrayéndose con facilidad, en relación a la búsqueda de estrategias y elaboración del plan de solución los estudiantes presentan razonamientos y construcciones poco establecida al efectuar los problemas luego de terminar la incógnita, causante el poco interés y el desconocimiento de estrategias de resolución; trayendo como consecuencia la inseguridad al comenzar a resolver los problemas, a la misma vez se desaniman al ver que el camino elegido no conduce a la solución.

Los estudiantes al seleccionar la estrategia en ocasiones presentan dificultades en la resolución de problemas, teniendo bloqueos y abandonando el

problema, no regulando sus emociones, en consecuencia los estudiantes abandonan la estrategia antes de resisar los diversos aspectos de esta.

Poca reflexión en relación al área de matemática puesto que los estudiante no observan su proceso de resolución, en relación a que bloqueos que presentaron y la emociones que predominaron al resolver el problema, en consecuencia existe una escaza toma de conciencia sobre sus potencialidades y debilidades, ocasionando que el estudiante no actué de forma responsable y critica en su proceso de aprendizaje.

Los padres de familia no propician situaciones o ambientes adecuados para fomentar el interés por la matemática, en ocasiones los dejan ir a las cabinas de internet, o los descuidan por el trabajo, dejando al estudiante solo; así mismo, hay familias que están al pendiente de sus hijos, pero en ocasiones, la cantidad de tiempo no es lo mismo que la calidad de tiempo destinado.

En relación al aula no es el adecuado para la cantidad de estudiantes, además los días en que se realizan las clases las últimas horas del día generan en el estudiante un agotamiento, el calor se concentra en la clase ocasionando un desnivel en los aprendizajes de todos los estudiantes.

La sociedad que los rodea es un distractor en la formación de los estudiantes por ser una zona comercial, además sus alrededores presentan cabinas de internet y depósitos de cerveza, lo que hace que incremente la cantidad de pandillas, al no tener orientación de sus padres ocasiona que dejen de lado sus labores académicas haciendo un mal uso de su tiempo libre.

1.2.3. Enunciado exploratorio y pregunta de acción

Los estudiantes del 1ro “C” manifiestan dificultades en la capacidad de elabora y usa estrategias en la resolución de problemas por tal razón planteamos la siguiente interrogante **¿Cómo mejorar la capacidad “elabora y usa estrategias” en los estudiantes de primer año “C” de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51?**

1.2.4. Justificación.

Consideramos que esta investigación es pertinente y relevante dado que el aprendizaje del área de la matemática es fundamental, pues está presente en diferentes aspectos de la actividad humana ya sean actividades sociales, familiares, culturales y de la naturaleza misma; así mismo, los recursos educativos son de gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que suscitan tanto en el estudiante como en el docente, procesos de reflexión y de indagación permanente; ya que el trabajo con recursos facilita también el espíritu cooperativo y el trabajo interactivo.

Esta investigación responde al nuevo currículo presentado por el Ministerio de Educación, ya que se sustenta de manera pertinente la capacidad de elabora y usa estrategias, dándole sentido y ubicación en situaciones problemáticas de nuestra vida diaria, así mismo responde a las dificultades presentadas por un salón de clases, en este caso el aula de primero de secundaria.

Este nuevo enfoque de resolución de problemas da una nueva orientación a la actividad matemática en la escuela, pues propone que el estudiante debe situarse en diferentes contextos con la finalidad de crear, recrear, investigar y resolver problemas (MINEDU, Rutas de aprendizaje 2015).

La investigación es de interés actual; ya que, es un problema latente que la mayoría de docentes y estudiantes de educación están interesados en resolver dentro del enfoque de resolución de problemas está el desarrollo de competencias y principalmente de capacidades, la propuesta que se plantea ayudar a lograr, en la presente investigación el desarrollo de la capacidad de elabora y usa estrategias está enfocado a la utilización de recursos educativos para poder garantizar aprendizajes.

La presente investigación presenta recursos educativos para mejorar la capacidad de elabora y usa estrategias, logrando no solo aprendizajes, si no también creando un ambiente agradable para el estudiante, logrando así una actitud positiva hacia la matemática y una mejora en cuanto a los aprendizajes,

Por tal razón, se propone la aplicación de los recursos educativos en el proceso de enseñanza de la matemática para mejorar la capacidad elabora y usa estrategias de los estudiantes en esta are. Por lo cual el siguiente estudio se justifica de la siguiente manera: Contribuye un aporte a la cultura pedagógica, pues dará a conocer un nuevo enfoque en la enseñanza y aprendizaje de la matemática que pretende conseguir el desarrollo del pensamiento matemático y, en consecuencia, el desarrollo de las capacidades y competencias matemáticas, sobre todo la capacidad elabora y usa estrategias.

1.3. Categorías y subcategorías

Tabla N° 01

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	DIMENSIÓN
Elabora y usa estrategias ⁽¹⁾	Búsqueda de estrategias y elaboración del plan	Motivación
		Elección de la estrategia
	Aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo	Mecanismo de regulación mental
		Habilidades para salir de bloqueos
	Reflexiona sobre su pertinencia	Visión retrospectiva
Recursos educativos ⁽²⁾	Material impreso.	Información escrita
		Información grafica
	Material grabado	Material auditivo.
		Material audiovisual
	Material tecnológico	Programas
	Material manipulativo	

Fuente: ⁽¹⁾ MINEDU, Rutas de aprendizaje VII ciclo (2015) pág. 32

⁽²⁾ MINEDU, Guía para el uso de recursos educativos (2007) pág. 10

Categorías y dimensiones

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo general

Mejorar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas a través de recursos educativos en los estudiantes del 1er grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.

1.4.2 Objetivos específicos (Anexo 2)

- a. Identificar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas en los estudiantes del 1º C de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.
- b. Reforzar la búsqueda de estrategias y elaboración de un plan en la resolución de problemas en los estudiantes de 1º C de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.
- c. Fortalecer la aplicación de procedimientos y estrategias en resolución de problemas en los estudiantes del 1º C de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.
- d. Fortalecer la reflexión sobre la pertinencia de la estrategia aplicada de los estudiantes para mejorar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas del 1º C de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.
- e. Evaluar el impacto del plan de intervención para la mejora de la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas del 1º C de Educación Secundaria de la Institución Educativa 40670 El Edén Fe y Alegría 51.

1.5. Sustento Teórico

1.5.1. Antecedentes investigativos

a. Antecedente internacional

A nivel internacional existen distintas organizaciones que se encargan de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, en matemática tenemos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la cual puso en marcha el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) quien se encarga de una evaluación trienal en las asignaturas centrales escolares de ciencias, lecturas y matemática.

El informe de Pisa 2015 se presentó los resultados evaluados en matemática en 4 bloques. El primer bloque está compuesto por los 23 países que, conforman la OCDE y otras economías desarrolladas, sus resultados muestran que sus estudiantes se encuentran en el nivel 3, a excepción de Singapur y Hong Kong que están en el nivel 4. Un segundo bloque contiene países con una economía desarrollada, como Estados Unidos, y economías menos desarrolladas como Rumania, cuyos resultados se posicionaron en el nivel 2; asimismo en el tercer bloque, se encuentran la mayoría de los países latinoamericanos participantes, incluido el Perú logran ubicarse en el nivel 1, finalmente en el cuarto bloque se ubica Argelia y Republica Dominicana, quienes alcanzan el nivel de desempeño bajo del 1.

b. Antecedentes nacionales

• Primer antecedente

Según el Ministerio de Educación (2017) En relación a los desempeños propuestos por la OCDE se observa que los países de la región latinoamericana no alcanzan el nivel 2. En el Perú el 66,1% de los estudiantes no alcanza este nivel. Un análisis realizado por el gobierno peruano evidencia que el 21,0% de sus estudiantes se ubican en el nivel 2, nivel base de la evaluación PISA, esto indica que estos estudiantes logran interpretar y reconocer situaciones, también se utilizan algoritmos, formulas, procedimientos o convenciones básicas y efectúan razonamientos directos, así como interpretaciones literales en sus resultados.

En el nivel 3 se ubica el 9,8% ellos ejecutan procedimientos y toman decisiones, así como realizan interpretaciones que sustenten la construcción de un modelo simple o la selección de estrategias de resolución de problemas sencillos, así mismo el 2,7% de los estudiantes se ubica en el nivel 4, estos pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, relacionándolas con situaciones del mundo real, además pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, razonamientos y acciones. Por otro lado, menos del 1% de los estudiantes logran ubicarse en los niveles más altos de desempeño (nivel 5 y 6), esto significa que muy poco estudiantes pueden desarrollar y trabajar con modelos de situaciones problemáticas complejas en las que seleccionan e integran diversas representaciones adecuadas.

- **Segundo antecedente**

El MED (2016) realiza evaluaciones anuales a los diferentes grados Pruebas Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), el segundo grado de educación secundaria el 2016 obtuvo una media promedio de 557 estando la mayoría de los estudiantes en Inicio, el cual indica que los estudiantes no lograron los aprendizajes esperados en el VI ciclo ni han consolidado los aprendizajes del ciclo anterior, solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de lo que espera el VI ciclo; de los estudiantes el 32,3% se encuentra previo al inicio, el 39,3% en inicio, 16.9% se encuentra en proceso y el 11,5% se encuentra en un nivel satisfactorio, cabe resaltar que a comparación del 2015 hubo una pequeña mejora, pero aún se encuentra la mayoría de los estudiantes en Inicio. A nivel internacional existen distintas organizaciones que se encargan de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, en matemática tenemos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la cual puso en marcha el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) quien se encarga de una evaluación trienal en las asignaturas centrales escolares de ciencias, lecturas y matemática.

El informe de Pisa 2015 se presentó los resultados evaluados en matemática en 4 bloques. El primer bloque está compuesto por los 23 países que, conforman la OCDE y otras economías desarrolladas, sus resultados muestran que sus estudiantes se encuentran en el nivel 3, a excepción de Singapur y Hong Kong que están en el nivel 4. Un segundo bloque contiene países con una economía desarrollada, como

Estados Unidos, y economías menos desarrolladas como Rumania, cuyos resultados se posicionaron en el nivel 2; asimismo en el tercer bloque, se encuentran la mayoría de los países latinoamericanos participantes, incluido el Perú logran ubicarse en el nivel 1, finalmente en el cuarto bloque se ubica Argelia y Republica Dominicana, quienes alcanzan el nivel de desempeño bajo del 1.

c. Antecedente regional

- A nivel regional se presentan distintos concursos que promueven la resolución de problemas en diferentes contextos , provocando que la comunidad arequipeña se preocupe en la preparación académica , orientando así el manejo de distintas estrategia matemáticas una evidencia de ello son los resultado de las pruebas ECE región Arequipa propuesto por el MED(2016), la media promedio es de 596 el cual los estudiantes se encuentra en proceso, donde logran parcialmente los aprendizajes esperados para el VI ciclo, pero demuestra haber consolidado aprendizajes del ciclo anterior, cabe mencionar que a pesar que el resultado promedio es bueno nos encontramos en el límite inferior de este indicador, es decir estamos entre Inicio y en Proceso; de los estudiantes el 15,9% se encuentra previo al inicio, el 37,8% en inicio, el 23,5% en proceso y el 22,8% en satisfactorio.

d. Antecedente local

- **Primer antecedente**

La siguiente investigación se ha desarrollado en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Público De Arequipa que tiene como

título “Mejorando la resolución de problemas lógico matemático a través de métodos “ en los estudiantes Institución Educativa N°40694 centro de innovación pedagógico IESPPA -2015”, esta investigación pretende desarrollar las capacidades de identificar , analizar , seleccionar , interpretar , inferir; además propone el desarrollo de modelos prácticos integrando los pasos y capacidades a través de diferentes estrategias para la resolución de problemas .tiene como conclusión que esta investigación mejora las capacidades de analiza, recepcionar e inferir, pero muy por el contrario la capacidad de recepcionar y contrastar los aprendizajes.; por lo cual aclara un poco las orientaciones para nuestra investigación , tomando principalmente la resolución de problemas.

- **Segundo antecedente**

La investigación desarrollada en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Publico de Arequipa con el título: “Desarrollando la capacidad de resolución de problemas de polinomios a través de talleres lúdicos” en los alumnos y alumnas del 2° grado de Educación Secundaria de la I.E. N° 40052 “El Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau” cuyo tipo de investigación fue experimental, se llegó a la conclusión que en vista que el nivel de la capacidad de resolución de problemas era muy bajo se vio por conveniente aplicar actividades lúdicas en talleres pedagógicos , el cual logro mejorar la capacidad de e identificar y analizar datos de problemas de polinomios considerando las etapas Polya, además los estudiantes lograron desarrollar la capacidad de selección e interpretación a través del juego de

competencias en planteo de polinomios, así mismo el interés de verificar resultados.

e. Antecedente institucional

- Los resultados de la institución “El Edén Fe y Alegría 51” en las pruebas ECE propuestas por el Ministerio de Educación en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria evidencia que en el área de matemática el 48,5% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro satisfactorio, el 19,1% en proceso, el 26,5% en inicio y el 5,9% previo al inicio, estos resultados dan a conocer que un poco más del 50% de los estudiante logran los aprendizaje esperados al finalizar el segundo grado de secundaria.

1.5.2. Marco Teórico

1.5.2.1. Enfoque de la matemática.

A lo largo del tiempo se ha podido ver y percibir sobre la gran dificultad que los estudiantes del nivel secundario presentan en esta etapa de su vida en relación a las áreas de letras o ciencias, considerando a la matemática como el área con mayor dificultad; años atrás el principal protagonista del desarrollo de esta área era el docente, ya que él, se encargaba solo de dar los procedimientos, formulas, teorías, etc. mientras que el estudiante solo era un mero receptor del aprendizaje; por otro lado, las situaciones planteadas para la resolución de problemas eran superficiales; sin embargo, hoy en día se consideran situaciones contextualizadas, por ejemplo, al ir al mercado, recibir un vuelto, sacar el área de un terreno, entre otros.

En la actualidad la educación que se propone en la actualidad, está basada principalmente en lo que no se consideraba años atrás, “trabajar con situaciones cotidianas de la vida real” enfocados principalmente a la resolución de problemas. El MINEDU (2015) propone este nuevo enfoque, a través de las rutas de aprendizaje, la cual nos detalla la orientación que se le da a la educación de hoy y principalmente a la matemática además de hacer orientaciones pedagógicas y didácticas; los enfoques son los que nos permiten entender el sentido y las finalidades de la enseñanza de las competencias, así como el marco teórico desde el cual se están entendiendo.

Los problemas deben plantearse en contexto de la vida real, en contextos científicos, de tal modo que los estudiantes se interesen en el conocimiento matemático y le encuentren un significado estableciendo relaciones de funcionalidad matemática con situaciones de la vida real o un contexto científico. A la misma vez los estudiantes al poseer un saber previo y recibir una nueva información, podrán dar significado a los conocimientos matemáticos, para poder plantear y resolver problemas del propio contexto matemático.

Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes, planteándoles desafíos que impliquen el desarrollo de capacidades y que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones. La resolución de problemas sirve de contexto para desarrollar capacidades matemáticas, es a través de la resolución de problemas que los estudiantes desarrollan sus capacidades matemáticas relacionadas a matematizar, comunicar, elaborar estrategias y utilizar expresiones simbólicas para poder argumentar.

El enfoque matemático según Dueñas, V (2001) busca la autonomía cognitiva, donde se enseñe y aprenda a partir de problemas que tienen significado; está orientado a propiciar que los estudiantes valoren y aprecien sus aprendizajes encontrando, significatividad, sentido y funcionalidad, esto implica el reto de promover prácticas que tengan una vinculación con contextos reales, científicos y matemáticos, de tal forma que puedan descubrir que la matemática es un conocimiento necesario en diversas actividades de nuestra vida. Además, los estudiantes sentirán mayor motivación cuando los problemas respondan a sus necesidades e intereses. En este proceso de construcción de sus conocimientos van relacionando, redefiniendo y estructurando los nuevos aprendizajes con sus saberes previos.

1.5.2.2. Resolución de problemas.

1.5.2.2.1. Definición de problema

El problema es aquel que dirige el aprendizaje, a la misma vez según el MINEDU(2012) un problema es un desafío, reto o dificultad al resolver y para el cual no se conoce de antemano la solución, Según García, L; Camps, C (2008) el problema es el estímulo más importante en el proceso de enseñanza aprendizaje que servirá para activar los conocimientos previos, justificara la búsqueda de información para su resolución y fomentara la construcción del nuevo conocimiento, a la misma vez se *“trata de la descripción neutra de una situación, de un fenómeno o de una serie de fenómenos relacionados que requieren de una explicación teórica para su comprensión”* García, L; Camps, C (2008) pp. 68

Para Restrepo, B (2005) el problema es una situación simulada en la cual el estudiante se anticipa a posibles soluciones ante la problemática planteada, dichos

problemas deben ser elaborados teniendo en cuenta la finalidad y situación que se encuentra el estudiante para que él pueda discernir y plantear alternativas de solución.

1.5.2.2.2. Diferencia entre problema y ejercicio

Un problema es un planteamiento donde debe poseer suficiente complejidad que implique utilizar la información que el estudiante ya posee; es decir, conocimientos previos de una manera nueva, debe representar un reto que le provoque una acción cognitiva superior. Por el contrario, si se trata de realizar tareas repetitivas en el que el estudiante de antemano sabe qué hacer para resolver un planteamiento, siendo de esta forma un ejercicio.

1.5.2.2.3. Pasos para elaborar un problema

Según Restrepo, B (2005) el uso diferentes problemas debe darse de acuerdo al grado de estructuración, los problemas mal estructurado o ill- structured, estos son problemas abiertos, no muy claros sobre la solución suelen denominarse también como problemas brunerianos los cuales infunden en el descubrimiento total del conocimientos, aquí el estudiante se exige al máximo, por otra parte tenemos los problemas estructurados o no brunerianos los cuales presentan orientaciones, pistas donde la búsqueda es guiada y el descubrimiento es dirigido por el docente o tutor.

Los problemas no brunerianos es recomendable utilizarlos con los primeros niveles de la educación básica, conformados por el sexto ciclo siendo el primero y segundo de secundaria, mientras que los problemas brunerianos se recomienda utilizarlos en el séptimo ciclo conformado por el tercero, cuarto y quinto de

secundaria, aunque las aplicaciones de estos se deben dar previo a una observación y según el nivel de desempeño que se encuentren los estudiantes adecuando los tipos de problemas.

1.5.2.2.4. Pasos para resolver un problema

El MINEDU (2012) plantea que para resolver problemas se debe tener una secuencia los cuales están guiados por los procesos didácticos que involucren; comprender el problema, el estudiantes leerá el problema, luego lo expresara con sus propias palabras para que lo pueda explicar a sus compañeros pero sin números; busca estrategias, el estudiantes explorar los diferentes caminos encontrados dentro de los cuales identificara la estrategia más adecuada; representa, pasa los conocimientos de lo concreto a lo simbólico donde selecciona, interpreta, traduce usa una gran variedad de esquemas para expresar la situación pasando así de lo vivencial a lo concreto; formalización, se fija y comparte las definiciones; reflexión y por último la transferencia proceso en el cual el estudiante se apropia del conocimiento.

1.5.2.3. Enfoque de resolución de problemas

Según el MINEDU (2015) el enfoque centrado en la resolución de problemas tiene como intención promover formas de enseñanza y aprendizaje a través del planteamiento de problemas contextualizados, además cita a Donovan y otros para dar a conocer que mientras más se relacione el aprendizaje a las prácticas culturales y sociales mayor nivel de significatividad se obtendrá; este enfoque a la misma vez destaca porque desarrolla aprendizajes en el estudiante el “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas.

A través de la resolución de problemas y del entorno del estudiante, puesto que permite que construya sus conocimientos y sea participe de su propio aprendizaje relacionando el contexto social, cultural con las matemáticas, es así como generara nuevos conceptos, contenidos e incluso creara nuevos problemas a partir de la actividad humana que lo rodea preparándolo para la vida, según Dueñas, V (2001) este enfoque busca la autonomía cognitiva, donde se enseña y aprende a partir de problemas que tienen significado.

Sobre la resolución de problemas explica la necesidad de reflexionar sobre los diferentes procesos de resolución de problemas los cuales pueden ser: la planeación, las estrategias heurísticas, los recursos, procedimientos, conocimientos y capacidades matemáticas movilizados en el proceso. Para resolver problemas porque involucra al estudiante en forma constante a formar nuevas situaciones y problemas, que en este sentido la resolución de problemas es un proceso central en hacer matemática.

1.5.2.3.1. Características del enfoque de resolución de problemas.

Este enfoque promueve el desarrollo del pensamiento matemático, además los problemas propuestos deben de plantearse en diversos contextos, mediante esto los estudiantes desarrollaran las competencias y se interesaran en el conocimiento matemático, además de su aplicación diaria en diversos contextos planteados en las sesiones diarias propuestas por el docente.

La resolución de problemas sirve para desarrollar las competencias matemáticas cabe resaltar que según el MINEDU (2017) orienta a una educación interdisciplinaria donde se busca que el estudiante desarrolle las 32 competencias propuestas, pero si esto se realiza por separado no obtendrá ningún significado para ellos las competencias

de los diversos cursos junto al contenido a realizar deben estar en constante articulación para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

Según el MINEDU (2015) la resolución de problemas sirve para construir nuevos conceptos matemáticos y así los estudiantes descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos estableciendo relaciones entre “experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas”. Los problemas propuestos durante la sesión deben estar acorde con el interés y necesidad del estudiante en relación a su contexto social y cultural; es decir, deben ser interesantes y constituir desafíos, que orienten realmente a la búsqueda de soluciones.

“El estudio centrado en la resolución de problemas por parte de los estudiantes proporciona una ventana en sus capacidades para emplear el pensamiento y otros acercamientos cognitivos generales, para enfrentar desafíos en la vida” rutas de aprendizaje (2015)

1.5.2.4. La matemática y el currículo.

1.5.2.4.1. Elementos que organizan el currículo del área matemática

Según el MINEDU (2017) entre los elementos que organizan el currículo podemos encontrar diversos tipos, pero algunos más específicos, como es el caso de los procesos matemáticos; primero, tenemos el formular que según la competencia matemática hace referencia a la capacidad de las personas de reconocer e identificar oportunidades para usar matemáticas y luego proporcionar una estructura matemática a un problema presentado en forma contextualizada. En el proceso de formulación matemática de las situaciones, las personas determinan dónde pueden emplear las matemáticas esenciales para analizar, plantear y resolver el problema. Realizan la traducción de una situación del mundo real al ámbito de las matemáticas, con lo cual

dotan de una estructura, representación y específica matemática al problema de contexto real.

Por otro lado, la OCDE (2012) indica que, en el proceso de emplear en la definición de la competencia matemática, hace referencia a la capacidad del individuo para aplicar conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos en la resolución de problemas formulados matemáticamente con el fin de llegar a conclusiones matemáticas.

“En el proceso de empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos para resolver problemas, las personas ejecutan los procedimientos matemáticos necesarios para obtener resultados y encontrar una solución matemática (p. ej.: realizan cálculos aritméticos, resuelven ecuaciones, realizan deducciones lógicas a partir de supuestos matemáticos, llevan a cabo manipulaciones simbólicas, extraen información matemática de tablas y gráficos, representan y manipulan formas en el espacio, y analizan datos)” OCDE (2012) pp. 14.

Además, sobre un modelo de la situación del problema, establecen regularidades, identifican relaciones entre entidades matemáticas y elaboran argumentos matemáticos.

Finalmente, el interpretar utilizado en la definición de competencia matemática, se centra en la capacidad del individuo para reflexionar sobre soluciones, resultados o conclusiones matemáticas e “interpretarlas” en el contexto de los problemas de la vida real. Esto implica traducir las soluciones matemáticas o razonar de nuevo sobre el contexto del problema y determinar si los resultados son razonables y si tienen sentido en dicho contexto. Los individuos que forman parte en este proceso pueden ser llamados a elaborar y comunicar explicaciones y argumentos en el contexto del

problema, reflexionando tanto en el proceso de construcción del modelo como en sus resultados.

A su vez se pueden agregar otros elementos más, como son los conocimientos claves o conocimientos matemáticos pertinentes a las situaciones que se nos presentan, ya sean del área de geometría, aritmética, álgebra, etc. pero adecuados al contexto; por otro lado también consideramos a los procesos de enseñanza aprendizaje, partiendo desde su origen en el conductismo, que nos dice que el aprendizaje es una responsabilidad propia del docente, mas no del estudiante, considerándolo como una tabula rasa aquí podemos encontrar a Iván Pavlov como principal representante, sin embargo en el cognitivismo nos dice que el aprendizaje es una responsabilidad mutua, tanto del docente como del estudiante, considerándolo como el enfoque para la comprensión del cambio educativo tomando como referencia a Ausubel, Brunner

1.5.2.4.2. Organización curricular.

A. Competencias

Entre la organización curricular tendríamos que nombrar principalmente a la competencia, definiéndola como *“la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, hechos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos”* ODCE (citado por Jlim, C; 2017). Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos que se necesitan, esto según las orientaciones didácticas.

Además según García, B; et al (2011) la competencia es un proceso complejo que implica la formación y desarrollo del ser humano, el cual está en permanente

actividad y en pleno desarrollo de sus capacidades para acceder a nueva información y apropiarse del nuevo conocimiento, para así poder enfrentar el pensamiento de incertidumbre y los problemas que aquejan la nueva sociedad del conocimiento y para desde el trabajo, el lenguaje y el pensamiento lograr la formación de la sociedad en la que históricamente se sitúa.

Por otro lado, el MINEDU (2017) define una competencia como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. A si mismo ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla.

Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada, también, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar esto según el MINEDU (2017).

Las competencias del área de matemática son las siguientes:

- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad** implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las

operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. A su vez esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos. (MINEDU 2015)

- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio** implica desarrollar progresivamente 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 de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca una regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas. (MINEDU 2015)

- **La competencia actúa y piensa 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 diversos problemas.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos. (MINEDU, 2015)

- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre** implica desarrollar progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar, y el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usan procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones. (MINEDU, 2015)

B. Capacidades

Según García, B; et al (2011) una capacidad son el conjunto de cualidades psíquicas de la personalidad que son condición para realizar con éxito determinados tipos de actividades, además hace énfasis en que las capacidades no se revelan a razón

de los conocimientos, habilidades y hábitos sino en la dinámica de los procesos adquiridos, es decir cuánto más rápido, profundo fácil y constante sea el aprendizaje se podrá lograr predominio en el conjunto de conocimientos y habilidades importantes en una actividad.

Según el MINEDU (2016) las capacidades son un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el estudiante utiliza para afrontar una situación de manera competente, las capacidades son operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones complejas.

Los conocimientos son las teorías, conceptos y procedimientos legados por la humanidad en distintos campos del saber. La escuela trabaja con conocimientos contruidos y validados por la sociedad global y por la sociedad en la que están insertos. De la misma forma, los estudiantes también construyen conocimientos. Las habilidades hacen referencia al talento, la pericia o la aptitud de una persona para desarrollar alguna tarea con éxito. Las habilidades pueden ser sociales, cognitivas, motoras. Las actitudes son disposiciones o tendencias para actuar de acuerdo o en desacuerdo a una situación específica. Son formas habituales de pensar, sentir y comportarse de acuerdo a un sistema de valores que se va configurando a lo largo de la vida a través de las experiencias y educación recibida MINEDU (2017).

Desde el enfoque de competencias, hablamos de capacidad en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que, si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa

el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados MINEDU (2015).

Las capacidades matemáticas son las siguientes:

- **Matematiza situaciones**

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen. De ese modo la capacidad implica ,reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad, usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas y contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

- **Comunica y representa ideas matemáticas**

Es la capacidad de 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. La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta Niss citado por el MINEDU (2015). Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes

representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones

- **Elabora y usa estrategias**

Es la capacidad de 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 la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales, que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución de procedimientos matemáticos, estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado. Así mismo implica; elaborar y diseñar un plan de solución, seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito) y valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas**

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para

establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas. Además, implica que el estudiante; explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis, observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas, elabore conclusiones a partir de sus experiencias y defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

1.5.2.5. Desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias

Para lograr la capacidad elabora y usa estrategias tomamos como referencia un plan de cuatro fases para la solución de problemas, la primera fase es la familiarización y comprensión del problema, en el cual el estudiante debe identificar las condiciones si son suficientes, si faltan o hay que complementar con algún procedimiento adicional, la segunda fase es la búsqueda de estrategias y elaboración de un plan, la tercera fase ejecución del plan y control, y por último la cuarta fase visión retrospectiva.

1.5.2.5.1. Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan

En la búsqueda de estrategias y elaboración de un plan el estudiante como lo concibe Zugazagoria, J (1989) tiene a “*grosso modo*” cálculos, en el cual presentan razonamientos y construcciones que se habrá de efectuar para determinar la incógnita del problema, con la finalidad de buscar o adecuar diversas estrategias, puede que este camino resulte largo y tornadizo, lo importantes es que se estructure una idea, el cual poco a poco se ira reforzando, tenido al final una “*idea brillante*”.

Para el MINEDU (2012) es la más importante en el proceso de solución, pues depende de la base del conocimiento de estudiantes como de la calidad del conocimiento que presente, por lo tanto, se debe de ayudar con preguntas guía

induciendo a resolver el problema, donde pueda enumerar las posibles respuestas, para luego en conjuntamente, establecer cuáles serán útiles en la resolución.

Las preguntas de las cuales se puede valer el docente pueden ser:

“¿Se ha encontrado don un problema semejante? ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoce un problema relacionado con este? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?, mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita una incógnita similar.

He aquí un problema relacionado con el suyo que ha resuelto antes, ¿podría utilizarlo? ¿Podría emplear su resultado? ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiriéndose a las definiciones, Si no puede resolver el problema propuesto trate de resolver algún problema similar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular?, Nieto, J (2005) pp. 40

Las estrategias de resolución recomendadas por el MINEDU(2012) son buscar similitudes con problemas anteriores, para así con el mismo procedimiento poder llegar a la solución o buscar analogías ya sea con el contenido o con el método a aplicar, para esto el docente en todo momento debe estar atento a la **motivación** de los estudiantes e intervenir cuando decaiga, si se encuentran desanimados porque la solución que eligieron no los conduce a la solución, ayudarlos a ver el problema de otra perspectiva, pedir que consideren el problema resuelto y generar un ambiente de investigación, ensayo y comunicación, en donde el estudiante formula y evalúa sus propias conjeturas.

1.5.2.5.2. Ejecución del plan y control

Una vez que el estudiante decide la estrategia a utilizar, es momento de poner en marcha y controlar el proceso de resolución, evaluando en todo momento, con el fin de

certificar si el procedimiento es acertado o está conduciendo a la respuesta; si esto ocurre podrá recién pasar a la reflexión en relación a la estrategia aplicada, caso contrario se verá obligado a formular nuevamente su estrategia.

Para poner en marcha un plan de resolución Zugazagoria, J (1989) indica que este proceso es más sencillo, puesto que el estudiante relacionara una serie de circunstancias como *los conocimientos adquiridos, buenos hábitos de pensamiento, concentración, y lo que es más importante “buena suerte”* para lo cual se requiere paciencia.

El MINEDU (2012) señala que la actitud que juega el estudiante presenta un rol protagónico, por lo que es importante no abandonar la estrategia elegida sin antes haber revisado diversos aspectos, para luego buscar otra estrategia de aplicación, del mismo modo Zugazagoria, J (1989) indica que se debe examinar los detalles en la estrategia elegida sin que quede ningún rincón oscuro donde podría disimularse un error.

Para inducir al estudiante a ejecutar el plan, se pide que compruebe cada uno de los pasos, realizando las siguientes preguntas *¿pueden ver claramente que el paso es correcto? ¿puede demostrarlos?* Nieto, J (2005) complementando este razonamiento Zugazagoria, J (1989) indica que en especial el estudiante este por completo seguro de la exactitud de cada paso, *en ciertos casos el docente debe recalcar sobre la diferencia que hay entre “ver” y “demostrar”*.

1.5.2.5.3. Visión retrospectiva

El MINEDU (2012) indica que diferentes psicólogos señalan, la reflexión, como la fase principal, puesto que solucionar un problema provocan diversas emociones y

sentimientos que impulsan al estudiante a buscar resultados, o por el contrario que bloquee dicho proceso, en el caso de ocurrir emociones negativas.

Una vez obtenida la solución (puede que los problemas planteados tengan uno o más respuestas o quizás ninguna) y haber expuesto claramente sus razonamientos tienen a abandonar el proceso de resolución cerrando los cuadernos y dedicarse a otra actividad, *omitiendo una fase importante y muy interactiva del trabajo. Zugazagoria, J (1989)*

En el proceso heurístico, el MED (2012) nos menciona que estudios actuales afirman que es posible mejorar las habilidades para resolver problemas si se mejora el aspecto meta cognitivo, para ello, la herramienta más poderosa es la meta reflexión, consciente, que nos permite observar nuestros bloqueos, emociones, etc., al resolver problemas.

Esta fase es esencial para el mejoramiento de las habilidades de los estudiantes al enfrentarse con problemas, puesto que consolida sus conocimientos y desarrolla aptitudes; algunas preguntas que el docente puede hacerle al estudiante son las siguientes:

*¿Puede usted verificar el resultado? ¿puede verificar el razonamiento?
¿puede obtener el resultado de forma diferente? ¿puede verlo de golpe?
¿puede emplear el resultado el método en algún otro problema? Nieto, J
(2005) pp. 40*

Por lo general, la reflexión en el proceso de resolución de problemas es descuidada en las aulas; sin embargo, precisa que cuando el estudiante toma conciencia

de sus potencialidades e identifica sus debilidades, se convierte en un ser responsable y crítico de su propio proceso de aprendizaje en el área de matemática.

1.5.2.6. Estrategias para resolver problemas matemáticos

Para Poggioli (citado por Pérez, Y; Ramírez, R 2011), las estrategias hacen referencia a las operaciones mentales que el estudiante efectúa para pensar sobre las metas y los datos de un problema, con el fin de transformarlos y llegar a una solución. En este sentido una estrategia comprende de métodos heurísticos, los algoritmos y los procesos de pensamiento divergente.

Un buen resolutor de problemas tiene la capacidad de adecuar, combinar diversas estrategias creativamente para resolver el problema, a continuación, se presenta diversas estrategias de resolución.

1.5.2.6.1. Estrategias de comprensión

A. Lectura analítica

Leer analíticamente es dividirlo en unidades que proporcionen algún tipo de información y ayuden a establecer relaciones entre los datos que brinda el problema, como *¿Quiénes participan en la historia? ¿Qué es lo que no varía a lo largo de la historia? ¿Cuáles son los datos que nos proporcionan? ¿Qué condiciones te imponen a que los busques?* (MED 2012, pág. MD 15), entre otros logrando así que el estudiante se familiarice y pierda el temor a la situación.

Leer un problema ayuda mucho en la comprensión lectora pero no asegura el camino a su solución, puesto que leer analíticamente no es identificar las palabras clave ni buscar tips para encontrar una variable (MED 2012, pág. MD15) puesto que estos procesos son mecánicos que no ayudan a comprender un problema, puesto que, los problemas de la vida real, pueden no encontrarse esas palabras que se encuentran en problemas de algunos libros conllevando a que el estudiante enfocara erróneamente un problema si se hace uso de ese mecanicismo.

La lectura analítica es importante en la comprensión del problema ya que estos contienen elementos como números, diagramas, relaciones dentro de una historia o un contexto real complejo, que no es lo mismo que leer un cuento. Algunas personas pueden comprender textos humanísticos, pero cuando se les plantea problemas matemáticos relacionados a la realidad en la que se desenvuelve no comprenden.

B. Parafrasear

Parafrasear implica decir el problema de otro modo para conseguir claridad y comprensión en el texto, no quiere decir aprenderse de memoria o repetirlo. Señalar lo más importante en la historia o contexto que se plantee con las propias palabras del estudiante sin aun dar particularidades como números, fechas, nombres, etc., por ejemplo.

Problema	Parafraseo
----------	------------

<i>Jaime es el organizador de la fiesta de fin de año de su colegio. Él ha proyectado ganar S/. 4800, para lo cual reparte 200 tarjetas, pero, lamentablemente, solo se vendieron 130 tarjetas lo cual le causo una pérdida de S/ 150. ¿Cuánto invirtió en la fiesta?</i>	<i>Una persona organiza una fiesta; para ganar necesita vender una cantidad de tarjetas, pero vendió menos y perdió. Nos pide saber cuánto invirtió en la fiesta.</i>
---	---

Fuente: Ministerio de educación (2012) pág. MD 15

C. Hacer esquemas

La capacidad de representar un problema en un esquema es algo que se va aprendiendo desde los años de escolaridad y continua este proceso de construcción toda la vida. En diversas situaciones cotidianas se requiere la esquematización de temas, situaciones, procesos, entre otros con el fin de comprenderlos mejor, pero esta relación entre esquema y la solución de un problema no existe una relación directa; por lo que, no implica que se dará solución a este.

1.5.2.6.2. Estrategias de resolución

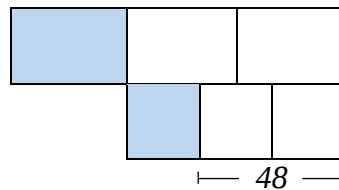
Una estrategia importante en la búsqueda de soluciones es representar el problema mediante un organizador visual, a continuación, presentamos algunos organizadores de información los cuales permiten representar los datos con la finalidad que el estudiante visualice las posibles soluciones que se utilizan frecuentemente en el proceso de resolución de problemas matemáticos los cuales fueron extraídos del MINEDU (2012).

A. Diagramas de tiras

Se utiliza mayormente en problemas de cantidad que usualmente una unidad se divide en partes, los temas que se pueden desarrollar son fracciones, porcentaje, entre otros.

Por ejemplo: *La tercera parte de las entradas para el estreno de una película se vendió días antes de la función y el día del estreno se vendió $\frac{1}{3}$ del resto. Finalmente, quedaron 48 entradas sin vender ¿Cuál era el número total de entradas previsto para la función de estreno?*

Solución : Cantidad: Número total de entradas. Diagrama de tiras.



B. Diagramas tabulares (tablas)

Se emplea cuando se brinda información sobre características sobre características que relacionan dos grupos, se puede desarrollar para los temas de edades, proporcionalidad, ecuaciones, entre otros. El cual tiene por finalidad buscar algún patrón o regla de formación.

Ejemplo: *Dos amigos tienen lápices, borradores y tajadores en sus cartucheras.*

Hay 8 borradores en total. Mónica tiene el doble de lápices de Felipe, quien tiene 5 tajadores más que lápices. Mónica tiene tantos tajadores como lápices tiene Felipe. Mónica tiene 18 útiles y no tiene borradores. ¿Cuántos lápices, tajadores y borradores tienen cada uno?

Solución: Grupo 1: Monica, Felipe.

Grupo 2: Lapices, borradores, tajadores.

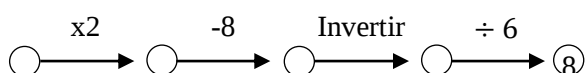
	Lápices	Borradores	Tajadores	TOTAL
Mónica	$2x$	0	x	18
Felipe	x	8	$x+5$	
Total		8		

C. Diagramas de flujo

Se emplea cuando la situación inicial varia a largo del planteamiento obteniendo al final una cantidad diferente. También cuando se dan secuencias de pasos para encontrar objetos matemáticos, entre otras aplicaciones.

Ejemplo: *Un numero se duplica, luego se le resta 8 después se invierten las cifras de este número. Finalmente, se divide por 6 y se obtiene 8.*
 ¿Cuál es el número?

Solución: *Haremos un diagrama que indique las fases por las que ha pasado el número.*



D. Diagramas lineales

Se usan cuando se cuenta con información acerca de una característica en común de un grupo cualquier otro dato según sea la situación planteada. Generalmente se emplean para ordenar elementos, se pueden hacer uso en los temas de: suma y resta de números de enteros.

Ejemplo: *Si tanto Roberto como Alfredo están más alegres que Tomas, mientras que Alberto esta menos alegre que Roberto, pero más alegre que Alberto, ¿Quién está menos alegre?*

Solución: *Alfredo, Alberto, Roberto, Tomas.*

$\xrightarrow{\text{Alfredo} \quad \quad \quad \text{Alberto} \quad \quad \quad \text{Roberto} \quad \quad \quad \text{Tomas.}}$

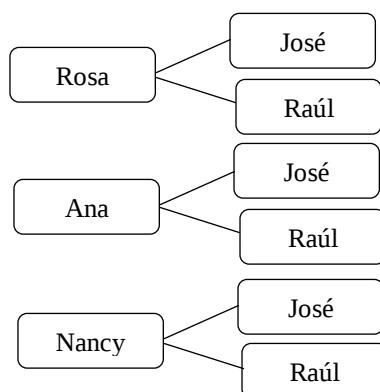
E. Diagrama del árbol

Se suelen utilizar en conteo de casos posibles o hacer listas sistemáticas, es la representación gráfica de los principios de adición y multiplicación.

Ejemplo: *Un productor de cumbia, quiere armar un dúo mixto (varón y mujer).*

El productor puede elegir entre 3 cantantes mujeres y 2 cantantes varones ¿Cuántos dúos mixtos diferentes puede formar?

Solución:



1.5.2.6.3. Otras estrategias

A. Busca patrones

En algunos problemas es necesario experimentar con varios casos con el fin de encontrar pautas o regularidades que después se podrán emplear para llegar a la solución.

B. Haz una lista sistemática

En los casos en que se requieren la enumeración de objetos matemáticos es conveniente realizar un conteo o listado organizado, con el fin de no dejar de lado

ninguna posibilidad. Esta estrategia es muy útil al buscar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.

C. Generaliza

En algunos problemas puede ser muy útil simbolizar las expresiones o averiguar si lo que piden se refiere a un caso particular de alguna propiedad general; a esto se le conoce como la paradoja del inventor. A veces es conveniente investigar más de lo que piden.

D. Particulariza

Conviene siempre utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema, de este modo es posible observar algún método que guíe hacia la solución de un problema genérico.

E. Razona lógicamente

El razonamiento lógico es muy importante al resolver problemas, pues gracias a él podemos engarzar los pasos y comprender las secuencias y cadenas de razonamientos que se producen en el desarrollo de su solución.

F. Empieza por el final

Para Pérez, Y; Ramírez, R (2011) esta estrategia es similar a la de la vida diaria, por ejemplo, cuando ocurre un problema se desarmen los pasos efectuados con el fin de determinar donde se pudo haber extraviado el objeto; la estrategia de utilizar el pensamiento regresivo se utiliza mayormente en problemas en los cuales tenemos información de una situación final; también para demostrar desigualdades. La combinación de métodos progresivos y regresivos es una potente técnica para demostrar teoremas. La utilización del razonamiento regresivo nos evitara tener que trabajar con ecuaciones complicadas.

G. Plantear una ecuación

Una de las estrategias de modelación por excelencia es el planteo de ecuaciones. Lo primordial lo constituye para poderla aplicar con éxito es el entrenamiento que se tenga en la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico. Es conveniente ponerse de acuerdo en cuanto a convenciones generales de redacción para crear ambigüedades.

H. Busca patrones

Muchas veces, para llegar a la solución de un problema se debe resolver problemas más pequeños. Es como escalar una gran montaña, se sabe que se debe llegar a alturas menores para conquistar la cima. De igual manera, para resolver un problema original se necesita de un problema auxiliar que sirva de medio.

Esta estrategia es también conocida como subir la cuesta, Poggioli (citado por Pérez, Y; Ramírez, R (2011) señala que consiste en avanzar de una situación inicial a otra más próxima que esté cerca a la meta, lo que permite que el resolutor evalúe el nuevo estado.

I. Utiliza ensayo error

Pérez, Y; Ramírez, R (2011) afirma que es una estrategia útil, en donde el estudiante a razón de varias alternativas de posibles soluciones debe probar cada una y así obtener la solución.

El MINEDU (20012) indica que tantear es una estrategia muy útil cuando se realiza de forma organizada. En realidad, algunos métodos específicos de solución como el de regulación o el de aproximaciones sucesivas se basan en el uso sistemático de numerosos ensayos y sus respectivas correcciones. La idea es que cada rectificación conduzca a un ensayo que se acerque más a la respuesta.

J. Supón el problema resuelto

Para esta estrategia el estudiante tiene que plantear suposiciones o consideraciones que dan por ciertas algunas premisas con las conexiones de teoremas o propiedades, entre otros según sea el tema

K. Usa una formula

Las formulas son muy útiles en la resolución de problemas. Muchas veces, al tener un conjunto de datos y buscar una relación entre los mismos recurrimos a fórmulas aprendidas con anterioridad. Es por eso que el buen resolutor de problemas debe tener a la mano las fórmulas más importantes de la geometría, algebra, etc. Con el fin de utilizarlas en el momento que sea necesario.

L. Resuelve un problema más simple

Algunas veces, utilizar un método que nos dio resultado con un problema más simple relacionado nos lleva a la solución del problema original.

1.5.2.6.4. Importancia de las estrategias.

El MINEDU (2012) indica que la estrategia es en definitiva es una forma de expresar qué queremos hacer, cómo queremos resolver y cómo vamos a estar en el futuro, de este modo podemos decir que la estrategia o el conjunto de estrategias son indispensables para dirigirnos hacia un punto, con la finalidad que se potencialice la capacidad de elaborar y usar estrategias.

De allí la importancia que tiene para el docente, conocer y manejar diversas estrategias, con el fin de enseñar al estudiante elementos que permitan adquirir destrezas en la resolución de problemas, a la misma vez es conviene dejar a los estudiantes utilizar estrategias propias, para resolver las situaciones problemáticas, sin embargo,

también es conveniente mostrarles que existen otras estrategias y técnicas que les permitan simplificar y facilitar el trabajo.

1.5.2.7. Recursos educativos

Los recursos se presentan en el campo educativo de manera indistinta y producto de discusión en cuanto a perspectivas y definiciones de distintos autores por lo que algunos indican que es una fuente importante de estrategias didácticas; Blanco, I (2012) lo define como el conjunto de elementos, útiles, estrategias que utiliza el docente como soporte complementario y de ayuda, además facilita la transmisión de conocimientos y contenidos.

Zabala (citado por Moreno, I; 2004) indica que a razón de pautas y criterios el educador, toma decisiones para el uso de instrumentos y medios en la planificación como en la intervención directa en el proceso de enseñanza; así mismo, Mattos (citado por Moreno, I; 2004) menciona que los recursos son medios materiales que dispone el educador para inducir el aprendizaje de los estudiantes.

En consecuencia, un recurso educativo es una forma de actuar

Mientras tanto Moreno, I (2004) indica que es la forma de actuar, o más bien la capacidad que tiene el docente para decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza los cuales están conformados por medio que son los instrumentos que sirven para la construcción del conocimiento y por los materiales considerados como productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje.

Según Lomas (citado por el MINEDU 2007) Los recursos educativos son todos aquellos elementos utilizados durante el proceso de enseñanza y sirven de apoyo para generar los logros pedagógicos propuestos, los recursos educativos constituyen también un conjunto de medios y materiales cuya finalidad es servir de ayuda pedagógica al

profesorado en sus tareas docente en las clases y al alumnado en sus tareas de aprendizaje.

1.5.2.7.1. Importancia de los recursos educativos

Al elaborar los recursos educativos hay que tener en cuenta las habilidades, destrezas o conocimientos de los estudiantes, puesto que como menciona Arrieta, M (1998) lo importante no es que los profesores enseñen sino que los alumnos aprendan. Por ello se destaca la importancia de los recursos, actualmente se aceptan aspectos constructivista que dirigen su aplicación en el aula.

El uso del recurso educativo facilita la motivación y la comprensión de los diferentes problemas además promueve en el estudiante la actitud positiva, para así formar un ambiente apto para la construcción del conocimiento girando en torno a la creatividad por el carácter manipulativo que presenta.

Es parte del refuerzo porque aclara aquellos aspectos que no han sido comprendidos y proporciona información adicional a la que pueden transmitir las palabras, ayuda en la socialización de los resultados de los estudiante, además desarrolla habilidades sociales al despertar actitudes de colaboración, solidaridad, responsabilidad compartida, etc.

El MINEDU (2007) señala que los recursos educativos forman parte del proceso de diversificación curricular, por lo cual constituye en un referente para la programación curricular, logrando que cada sesión se adecue a la elección de recurso ya elaborado o creado por el docente del área, dando una organización a las actividades de aprendizaje propuestas.

1.5.2.8. Función de los recursos educativos

Para Blanco, I (2012) el uso de recursos educativos actúa como un soporte curricular, con el fin de obtener logros de aprendizaje, teniendo así una *función motivadora* el cual capta la atención de los estudiantes a través de su forma, colores, acciones y sensaciones; *función estructuradora*, puesto que contribuye medios que relacionan la realidad con el contenido, *función estrictamente didáctica*, porque relaciona con contenidos didácticos con los objetivos y los contenidos propuestos en el área, *función facilitadora del aprendizaje*, cuyos elementos son imprescindibles y facilitadores, *función de soporte al profesor*, puesto que concreta la acción docente.

1.5.2.9. Tipos de recursos

La tipificación de los recursos educativos se realiza en relación a diferentes criterios, los cuales pueden ser según los estímulos que provoquen en los estudiantes, las formas de transmitir el mensaje, el formato, entre otros; para lo tomamos en cuenta las siguientes fuentes MINEDU (2007) y Marchán, M(citado por Blanco, I 2012) los cuales indicaban los siguiente:

1.5.2.9.1. Materiales impresos

Los materiales impresos son aquellos que no desarrollan directamente un contenido del currículo en sus tres aspectos de conceptos, procedimientos y actitudes, pero mediante la orientación del docente estos generan un mayor aprendizaje. Entre ellos tenemos libros, guías, todo tipo de información escrita o grafica complementaria.

1.5.2.9.2. Materiales grabados

Son aquellos materiales que están constituidos generalmente de las películas, vídeos, diapositivas, proyectores... Estos materiales se han divulgado de manera extraordinaria y son susceptibles de utilización en todas las áreas.

1.5.2.9.3. Materiales tecnológicos

Los materiales tecnológicos son aquellos que están de acuerdo a las nuevas tecnologías, pueden ser softwares educativos, páginas virtuales, entre otros; en la investigación se hizo uso de programas como excel, power point, geogebra, los cuales fueron de bastante ayuda para interiorizar contenidos y estrategias matemáticas.

1.5.2.9.4. Materiales manipulativos

Son aquellos que están conformados por objetos generalmente utilizados en áreas específicas, tal es el caso de la geometría, probabilidad, polígonos, ya que ayudan al estudiante intervenir en el proceso de descubriendo de saberes y obtención de conocimientos, estos pueden ser cubos, paralelepípedos, prismas, etc.

Guzmán (citado por Arrieta, M 1998) considera al juego como un recurso puesto que al presentar material educativo acerca los conocimientos al interés del estudiante, siendo un agente motivador y liberador de tensiones por lo que fomenta las relaciones interpersonales siendo activas y asequibles.

1.6. Consideraciones éticas

En el desarrollo del trabajo de investigación se tiene en cuenta artículos que presenten confiabilidad de las diferentes bases de datos como scielo, redalyc, puesto que los artículos presentados son evaluados previamente para su publicación.

Durante la investigación se ha mantenido la confidencialidad y el respeto hacia los estudiantes beneficiarios; se ha informado de la aplicación del plan de intervención a la hermana directora, al docente de aula, manteniendo la aprobación y el consentimiento debido por parte de ellos

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2.1.Diseño metodológico

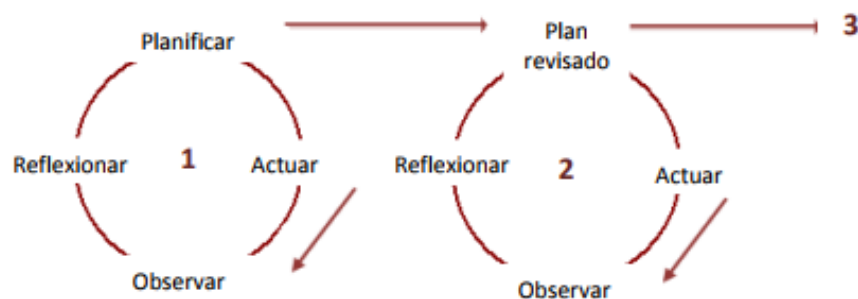
La presente investigaciones es de tipo acción participativa, que responde al paradigma socio crítico; trata un tema de investigación de actualidad, siendo adecuado a las demandas educativas actuales relacionadas al nuevo enfoque de resolución de problemas, lo que permite realizar una permanente reflexión sobre las diferentes situaciones que se presentan para transformar una realidad.

2.1.1. Tipo de investigación

El diseño que hemos seguido para la realización de esta investigación es como primer paso buscar una problemática del contexto educativo, seguidamente hemos planificado acerca de cómo desarrollaríamos este problema con el propósito de mejora , seguidamente pasamos a la acción, la cual es deliberada y controlada con un cambio

reflexivo hacia la práctica , seguidamente la observación que recae sobre la acción además de ser controlada y registrada , por último el proceso de reflexión que nos ayuda principalmente a elaborar el informe.

Rodríguez, S; Herraiz, N; Prieto, M; et al (2010-2011) menciona que la espiral de ciclos es el procedimiento base para mejorar la práctica, en el cual diferentes investigadores en la acción lo han descrito de forma diferente como Lewin, Elliot, Kemmis, Mc Kernan, entre otros; por ello el Latorre (citado por el MINEDU 2010) el cuadro en espiral de la investigación acción.



2.1.2. Población beneficiada

Inicialmente se realizó con una población conformada por los estudiantes de primero “A” de secundaria con 23 jóvenes y 25 señoritas haciendo un total de 48 estudiantes,

Luego de realizarse cambios en la institución educativa, se realizó modificaciones de la población beneficiada continuando con el trabajo con los estudiantes de primero “C” de secundaria conformados por 14 jóvenes y 18 señoritas haciendo un total de 32.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Tabla N° 2 (Anexo 4)

Etapas	Técnica	Instrumento	Sujeto	Finalidad
INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	Entrevista	Guía de entrevista	Docente	Recoger información sobre contexto académico de los estudiantes.
			Estudiantes	Recoger información sobre su desempeño en el área de matemática.
	Observación	Diario de campo	Estudiantes	Recoger información sobre contexto de los estudiantes.
	Evaluación	Practica calificada	Estudiante	Identificar el desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias
APLICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	Entrevista	Guía de entrevista	Estudiante	Recoger información sobre la opinión del docente y estudiante de aula en relación al avance progresivo de la aplicación del plan de acción.
			Docente	
	Encuesta	Cuestionario	Estudiante	Recoger información sobre el plan de intervención durante la aplicación.
	Observación	Diario de campo	Docente	Recoger información sobre

	Lista de cotejo	Estudiante	los logros de los estudiantes durante el proceso de investigación.
	Rubricas	Estudiante	
	Escala de valoración	Estudiante	
Evaluación	Practicas calificadas	Estudiantes	Recoger el progreso del estudiante en relación a la capacidad a mejorar.

Fuente: Elaboración propia

2.3. Plan de acción

2.3.1 Fundamentación

En nuestro plan de acción se consideró acciones generales para mejorar la capacidad “elabora y usa estrategias” en la resolución de problemas en los estudiantes del 1er grado de secundaria a través de aplicación de recursos educativos para lo cual se tuvo en cuenta diversos materiales como impresos, materiales gravados, haciéndose uso de videos con la finalidad de relacionar los problemas planteados con la problemática que el estudiante está inmerso, puesto que la finalidad es prepararlos para un futuro laboral y familiar; en los materiales tecnológicos se hizo uso de programas como el geogebra pero a la misma vez Power Point, Excel, Word que sirvió como facilitador del aprendizaje para llegar al estudiante, captar su interés y así tener un ambiente apto para desarrollar el área de matemática.

2.3.2 Planificación de las actividades

2.3.2.1 Del plan de acción general

Tabla N° 3

TÍTULO	ÁREA DE INTERVENCIÓN	RECURSOS	PROPÓSITO	INDICADORES
Calculando las calorías consumidas en un desayuno	Matemática	Material impreso	Aprender a calcular las calorías de los alimentos que consumimos diariamente en nuestra alimentación haciendo uso de la proporcionalidad	Usa modelos referidos a la proporcionalidad directa al resolver problemas.
Valorando lo saludable de una comida	Matemática	Material impreso	Organizar datos en tablas donde se expresen relaciones de proporcionalidad directa considerando la cantidad de calorías consumidas por una persona	Organiza datos en tablas para expresar relaciones de proporcionalidad entre magnitudes
“Mega batalla de magnitudes”	Matemática	Material grabado Material manipulativo	Expresar diferentes formas de resolver un problema, además de analizar diferentes casos.	Propone problemas relacionados a proporcionalidad directa usando diferentes casos. Propone diferentes formas de resolver un problema trabajando colaborativamente con el equipo
“Medimos el agua de las lluvias”	Matemática	Material impreso Material manipulativo	Reconocer relaciones en problemas aditivos de comparación e igualación con decimales para ser expresados a través de un modelo.	Diseña y aplica estrategias de diverso tipo en problemas aditivos de comparación e igualación con decimales; y los expresa en un modelo.

“Identificamos situaciones que se expliquen con signos positivos y negativos”	Matemática	Material manipulativo Material impreso	Reconocer el significado del signo en el número entero en diversas situaciones.	Reconoce datos y relaciones expresando el significado del signo en el número entero en situaciones diversas.
Registrando temperaturas máximas y mínimas	Matemática	Material manipulativo Material impreso	Reconocer datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas y la expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.	Resuelve situaciones que involucran la suma de números racionales. Emplea procedimientos y recursos para realizar operaciones con números enteros.
Adición de números racionales	Matemática	Material tecnológico Material grabado	Aprender a sumar números racionales aplicando el concepto de valor absoluto y utilizando la recta numérica para orientar las operaciones.	Valora la utilidad de conocer y aplicar el concepto de valor absoluto. Cuando es necesario, utiliza la recta numérica para orientarse en las operaciones. Resuelve situaciones que involucran la suma de números racionales.
Descubrimos los tipos de rectas que existen en las manifestaciones culturales del antiguo Perú	Matemática	Material impreso	Identificar las relaciones de paralelismo en figuras bidimensionales.	Describe las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo) y sus propiedades usando terminología, reglas y convenciones matemáticas.
Identificamos los tipos de rectas en la ciudad	Matemática	Material manipulativo Material impreso	Describir las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales.	Describe y justifica la pertenencia las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo) y sus propiedades usando

				terminologías
Obtenemos áreas de polígonos (Primera parte)	Matemática	Material tecnológico	Resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.
“Obtenemos áreas de polígonos” (Segunda parte)	Matemática	Material manipulativo	Usar estrategias para construir y hallar áreas de polígonos inscritos en una circunferencia usando instrumentos de dibujo.	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo. Usa formas para determinar el área de polígonos regulares (triángulo)
Usamos geogebra con polígonos	Matemática	Material tecnológico Material grabado	Usar estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.	Usa estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.
Relacionamos ángulos y diagonales	Matemática	Material manipulativo	Usar estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.	Usa estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.
Es suerte o probabilidad	Matemática	Material impreso	Expresar conceptos y relaciones de experimento determinístico y aleatorio, espacio muestral, probabilidad, eventos.	Expresa conceptos y relaciones entre experimento determinístico y aleatorio, espacio muestral y sucesos y probabilidad usando terminologías y notaciones y aportando a las expresiones de los demás.
Calculamos la probabilidad de un suceso	Matemática	Material manipulativo Material	Determina el espacio muestral de una situación aleatoria y reconoce sucesos simples.	Reconoce sucesos y los ordena al realizar experimentos aleatorios simples que expresan un modelo que caracteriza la probabilidad de

impreso			eventos y el espacio muestral	
Conocemos sucesos y los representamos	Matemática	Material manipulativo Material impreso	Determinar el espacio muestral por comprensión y extensión al resolver situaciones aleatorias simples y la probabilidad de los sucesos de la experiencia aleatoria.	Reconoce sucesos simples relacionados a una situación aleatoria y determina por extensión y comprensión el espacio muestral al resolver problemas
Descuentos en el centro comercial	Matemática	Material grabado Material tecnológico	Establecer relaciones entre cantidades y medidas al expresarlas en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales.	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas relacionado al aumento o descuento porcentual.
Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Matemática	Material impreso	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas relacionado a mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas relacionado a mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2 Planes específicos

Tabla N° 4: Planes Específicos

N°	SESIONES	PROPÓSITO	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESPONSABLE
1	Calculando las calorías consumidas en un desayuno	Es aprender a calcular las calorías de los alimentos que consumimos diariamente en nuestra alimentación haciendo uso de la proporcionalidad.	Usa modelos referidos a la proporcionalidad directa al resolver problemas.	Observación Evaluación Entrevista	Diario de campo Escala de valorativa Guía entrevista	Equipo de investigador
2	Cuantificando los macronutrientes	Organizar datos en tablas donde se exprese relaciones de proporcionalidad directa considerando la cantidad de calorías consumidas por una persona.	Diseña estrategias de diverso tipo en relación a la proporcionalidad directa entre magnitudes.	Observación Evaluación Entrevista	Diario de campo Rubrica Guía de entrevista	Equipo de Investigación
3	Mega batalla de magnitudes	Expresar diferentes formas de resolver un problema, además de analizar diferentes casos.	Propone problemas relacionados a proporcionalidad directa usando diferentes casos. Propone diferentes formas de resolver un problema trabajando colaborativamente con el equipo	Observación Evaluación Entrevista	Diario de campo Rubrica Guía de entrevista	Equipo de Investigación

4	Medimos el agua de las lluvias	Reconocer relaciones en problemas aditivos de comparación e igualdad con decimales para ser expresados a través de un modelo.	Diseña y aplica estrategias de diverso tipo en problemas aditivos de comparación e igualdad con decimales; y los expresa en un modelo.	Observación	Diario de campo	Equipo de Investigación
				Evaluación	Practica calificada	
				Entrevista	Rubrica	
					Guía de entrevista	
5	Identificamos situaciones que se expliquen con signos positivos y negativos	Reconocer y expresar el significado del signo en el número entero en diversas situaciones.	Reconoce datos y relaciones no explícitas en situaciones duales y relativas, al expresar un modelo usando números enteros y sus operaciones. Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones diversas.	Observación	Diario de campo	Equipo de Investigación
				Evaluación	Escala Valorativa	
				Entrevista	Rubrica	
					Guía de entrevista	
6	Registrando temperaturas máximas y mínimas	Reconocer en situaciones duales y lo expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.	Resuelve situaciones que involucran la suma de números racionales. Emplea procedimientos y recursos para realizar operaciones con números enteros.	Observación	Diario de campo	Equipo de Investigación
				Evaluación	Escala Valorativa	
				Entrevista	Guía de entrevista	

7	Adición de números racionales	Aprender a sumar números racionales aplicando el concepto de valor absoluto y utilizando la recta numérica para orientar las operaciones.	Valora la utilidad de conocer y aplicar el concepto de valor absoluto.	Observación	Diario de campo	Equipo de Investigación
			Cuando es necesario, utiliza la recta numérica para orientarse en las operaciones.	Evaluación	Practica calificada	
			Resuelve situaciones que involucran la suma de números racionales.	Entrevista	Rubrica Guía de entrevista	
8	Descubrimos los tipos de rectas que existen en las manifestaciones culturales del antiguo Perú	Identifica las relaciones de paralelismo y perpendicularidad	Describe y justifica la pertenencia las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo) y sus propiedades usando terminologías	Observación	Diario de campo	Equipo de Investigación
				Evaluación	Escala Valorativa	
				Entrevista	Rubrica Guía de entrevista	
9	Identificamos los tipos de rectas en la ciudad	Describir las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales.	Diseña estrategias para reconocer las propiedades de existencia de triángulos.	Observación	Diario de campo	Equipo de investigación
			Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica	Evaluación	Escala Valorativa	
				Entrevista	Guía de entrevista	

10	Obtenemos áreas de polígonos (Primera parte)	Resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo.	Observación Evaluación Entrevista	Diario de campo Practica calificada Rubrica Guía de entrevista	Equipo de investigación
11	“Obtenemos áreas de polígonos” (Segunda parte)	Usar estrategias para construir y hallar áreas de polígonos inscritos en una circunferencia usando instrumentos de dibujo.	Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la regla y el compás Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades, usando instrumentos de dibujo. Usa formas para determinar el área de polígonos regulares (triángulo)	Observación Evaluación Entrevista	Lista de cotejo	Equipo de investigación
12	“Usamos geogebra con polígonos”	Usar estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.	Usa estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.	Observación Evaluación Entrevista	Diario de campo Escala Valorativa Guía de entrevista	Equipo de investigación

13	“Relacionamos ángulos y diagonales”	Usar estrategias para hallar la suma de ángulos internos y diagonales de un polígono.	Emplea estrategias, recursos gráficos y otros, para resolver problemas hallando ángulos internos e internos.	Entrevista Evaluación	Guía de entrevista Practica calificada	Equipo de investigación
14	Es suerte o probabilidad	Usa conceptos y relaciones entre experimento determinístico y aleatorio, espacio muestral y sucesos y probabilidad usando terminologías y notaciones y aportando a las expresiones de los demás.	Usar el espacio muestral por comprensión y extensión al resolver situaciones aleatorias simples y la probabilidad de los sucesos de la experiencia aleatoria.	Observación Evaluación	Diario de campo Rubrica	Equipo de investigación
15	Calculamos la probabilidad de un suceso	Determina el espacio muestral de una situación aleatoria y reconoce sucesos simples.	Reconoce sucesos y los ordena al realizar experimentos aleatorios simples que expresan un modelo que caracteriza la probabilidad de eventos y el espacio muestral.	Observación Encuesta	Diario de campo Guía de entrevista	Equipo de investigación
16	Conocemos sucesos y los representamos	Usar el espacio muestral por comprensión y extensión al resolver situaciones aleatorias simples y la probabilidad de los sucesos de la experiencia aleatoria.	Reconoce sucesos simples relacionados a una situación aleatoria y determina por extensión y comprensión el espacio muestral al resolver problemas	Observación Evaluación	Diario de campo Practica calificada	Equipo de investigación

17	Descuentos en el centro comercial	Organizar la información para resolver situaciones problemáticas que involucren el porcentaje en las situaciones dadas.	Hallar y organizar la información y el valor de los descuentos para resolver situaciones problemáticas que involucren el porcentaje en diversas situaciones apoyado en gráficos y otros al resolver problemas.	Observación	Diario de campo	Equipo de investigación
				Evaluación	Practica calificada Rubrica	
				Entrevista	Guía de entrevista	
18	“Mínimo común múltiplo y máximo común divisor”	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas relacionado a mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	Emplea estrategias para resolver problemas relacionado a mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	Observación	Diario de campo	Equipo de investigación
				Evaluación	Practica calificada Rubrica	
				Entrevista	Guía de entrevista	

Fuente: Elaboración propia

2.4.Estrategias para el desarrollo de plan de acción

Estrategias para el análisis, reflexión y discusión sobre la ejecución del plan de acción.

- Entrevista al docente en relación la práctica e investigación.
- Practicas calificadas como un proceso que permite valorar, medir a través de los indicadores los avances, procesos y resultados de la investigación acción.
- Reflexión crítica, como proceso y de resultados alcanzados.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados están triangulados en cuanto a las categorías planteadas , y en cada una de ellas podemos evidenciar el proceso de evolución , tanto al inicio , proceso y final de nuestra propuesta al área de intervención, la cual es la capacidad de elabora y usa estrategias; en cada uno de los procesos podemos encontrar los instrumentos utilizados para su recolección , como también las fortalezas y debilidades que se presentaron , por parte de los estudiantes y por la propuesta que fue el uso de recursos educativos.

1. En cuanto a la línea base (Anexo 3)

Tabla N° 5

Búsqueda de estrategias y la elaboración de un plan

Prácticas calificadas	Guía de entrevista estudiante	Guía de entrevista docente	Diario de campo
Los resultados obtenidos de la práctica aplicada a los 48 estudiantes del primero de secundaria , el 62% dieron respuestas acertadas de los ítems planteados, mientras que del 38% restante , el 17 % dieron respuestas equivocadas y el 19 % no dieron respuesta alguna ; y el 2% restante no fue evaluado.	Los estudiantes nos afirmaron lo siguiente; “me gusta la matemática, si es que lo entiendo “, pero en relación a resolver ejercicios o problemas, indicaron que, “como lo hace el profesor, yo lo hago “si él me dijo se hace con fracciones, yo lo hago con fracciones, y si no sale ,el profesor lo hace”.	El docente indico que los estudiantes “no tienen mucho bagaje de estrategias “por lo que “lo poco que en primaria se les dio, es bastante pobre para lo que se quiere en matemática “. En el caso de la elaboración del plan , los estudiantes “ensayan una forma ,de otra forma ,y en el caso de que no entiendan esperan al profesor u otro estudiante que lo realice “	Nosotras las investigadoras. En relación a la búsqueda de estrategias, se percibió, que la gran mayoría de estudiantes preguntaban “profesora, como hago el caso n°...” profesora nos explicar...”...profesora, no entiendo”; cabe resaltar que el tema se les explico con anterioridad; por otro lado los estudiantes mostraban mucha preocupación porque la practica seria calificada.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la subcategoría “búsqueda de estrategias y elaboración de un plan”, teniendo en cuenta la entrevista al docente podemos decir que el poco bagaje de estrategias es debido a que el año pasado, cuando ellos estaban en primaria, se trabajaba con otro programa educativo, lo que conllevó a que no se trabajase diversos temas, como consecuencia, este año los estudiantes desconocen estrategias que abordan distintos temas, por otro lado los estudiantes necesitan una guía permanente; se sabe también ,

que los grupos conformados inicialmente , no estaban formados adecuadamente, lo que conlleva un ritmo de aprendizaje distinto en toda el aula por ejemplo , los estudiantes con mayores habilidades conformaban un mismo grupo , y los estudiantes menos sobresalientes conformaban otros .

En la prueba calificada se evidencio resultados satisfactorios con una guía como recurso, y resultados desfavorables sin la ayuda de este recurso, por lo que el acompañamiento de las sesiones de aprendizaje sería mucho más factible con la ayuda de recursos educativos, puesto que se ha visto una diferencia notoria en cuanto a la capacidad elabora y usa estrategias.

En relación al estudiante se ve un desinterés por abordar la resolución de problemas mediante diferentes estrategias lo que conlleva a respuestas como “espero que a que el profesor lo haga “o la falta de confianza con el docente lo que conlleva a que el estudiante no pregunte, como por ejemplo Esther una estudiante de primer grado de secundaria no interviene con facilidad, y si, se le pregunta ella responde “si, si entendí “, aunque no o haya entendido.

Tabla N°6

Selecciona y aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo

Practica calificada	Guía de entrevista estudiante	Guía de entrevista docente	Diario de campo
De los 48 estudiantes evaluados en la dimensión selecciona y aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo el 48% dieron repuestas acertadas, mientras del 52 %, el 13% dieron respuestas equivocadas y el 38% no dieron respuesta; y el 2% no fue evaluado.	Los estudiantes respondieron, que si es que están en grupos les agrada que el docente les ayude, porque al trabajar individualmente no tiene la confianza para preguntar algunas de sus dudas.	El docente indico en relación a los procedimientos y estrategias ,que los estudiantes son los “que eligen la mejor forma de resolver...para que luego en conjunto compartamos la mejor estrategia y finalmente darles las demás estrategias para enriquecer el proceso de solución” , además indico que “es bueno acercarse y preguntar la dificultad,..., se les explica , se les da ánimo y un apoyo ; como agarrarle el hombro la cabeza , una pequeña broma , tu puedes , son expresiones que ayudan mucho al estudiante a superar un momento de frustración , en el proceso de resolución de problemas.	Los investigadores pudimos registrar que a los estudiantes hay que estarles recordando siempre el tema, indicándoles sobre lo que estamos trabajando, en pocas palabras motivarlos constantemente, En cuanto a la resolución de la matemática, lo estudiantes no son capaces de ejecutar pertinentemente estrategias para la resolución de problemas.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la sub categoría “aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo”, los estudiantes necesitan un constante monitoreo y supervisión por parte del

docente, además tienen dificultades con el lenguaje matemático, ya que en la primaria no se desarrolló de la misma manera, por otro lado, los estudiantes se desmotivan con mucha facilidad, para lo cual hay que impulsarles a ser persistentes, para poder lograr metas, principalmente que resuelvan problemas.

Tabla N°7
Reflexiona sobre su pertinencia

Practica calificada	Guía de entrevista estudiante	Guía de entrevista docente	Diario de campo
De los 48 estudiantes evaluados en la dimensión reflexiona sobre su pertinencia el 45% de los estudiantes dieron respuestas acertadas, mientras que del 55% el 23% dieron respuestas equivocadas y el 31% no respondió; y el 2% no fue evaluado.	Los estudiantes respondieron lo siguiente, que en la mayoría de veces no se preguntan qué es lo que se trabajó, si es que me ayuda en eso, y siempre trabajamos como el profesor nos dicen, “si nos dice en cuadros, cuadros “,” si nos dice fracciones “.	El docente nos indicó lo siguiente, a los estudiantes se requiere constantemente que se les pregunte, “si entendieron o no”, “si es que se entendió o no”; también que si lo aprendido puede ser utilizado en otros tipos de contextos.	Los investigadores registraron, que a la mayoría de los estudiantes no se preguntan otras formas de cómo resolver, solo esperan que el docente resuelva y ellos copien, o que simplemente el docente les diga cómo es que se debe hacer, en cuanto a la capacidad de resolución de problemas algunos de los estudiantes desconocen estrategias de diverso tipo, o simplemente, no las conocen.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la subcategoría “reflexiona sobre su pertinencia” se manifiesta que los estudiantes, en general no les agrada reflexionar o simplemente preguntarse ¿qué es lo que aprendieron?, ¿cómo lo hicieron?, y no se preocupan por evaluar lo que

desarrollaron, por lo que se propone que ellos logren desarrollar esta última subcategoría, de manera pertinente y adecuada.

2. En cuanto a la categoría búsqueda de estrategias y elaboración de un plan

2.1.Motivación

Inicio

En cuanto al inicio utilizando la técnica de la observación y el instrumento diario de campo, en el pudimos ver en cuanto a la motivación que los estudiantes, no estaban completamente motivados, lo pudimos evidenciar en las primeras sesiones, preferentemente en el tema de proporcionalidad, puesto que en un inicio los estudiantes evidenciaban un desinterés por el área de matemática, ya que mientras la docente dictaba la sesión, los estudiantes, no le daban la debida atención, principalmente los estudiantes de la parte de atrás, dando comentarios como “ash! ...estoy aburrido...” “a qué hora acaba la hora..”, o simplemente se ponían a jugar.

Cada vez que la docente se aproximaba a su sitio, ellos simulaban estar atendiendo, y decían “la miss...la miss..”, y si la docente les llamaba la atención ellos decían “ash! a mí no me gusta la matemática” “ a qué hora termina”; por otro lado en cuanto al trabajo en equipo los estudiantes mostraban cierta incomodidad, pues al ser 48 estudiantes, sus relaciones personales recién se estaban fortaleciendo, además que no todos los integrantes del grupo participan de la misma manera, salvo que si se les entregaba cierto material a trabajar (material impreso), recién mostraban cierta predisposición al trabajar; con el tema de fracciones se propuso nuevas estrategias ,otros recursos que generaron en el estudiante algo de interés, pero este no permaneció en toda la sesión, sin embargo al entregarles un papelote para que ellos lo utilizaran , se mostraba un ambiente

más animoso , puesto que los integrantes de cada grupo, querían trabajar en él, momento de pedirles que lo peguen en la pizarra y que lo expliquen , en su mayoría no lo quería hacer.

Por otro lado las entrevistas que se les aplicaron a los estudiantes, dieron como resultado que casi un 52% de los 48 estudiantes no les agradaba el área de matemática ya sea considerándola muy difícil, poco entendible, aburrida; y que los materiales(material manipulativo) que traía la docente eran aburridos también ,porque solo traía uno para mostrar en toda la clase, además de que las practicas(material impreso) tenían muchos ejercicios; por otro lado el resto de los estudiantes estaba conforme con la enseñanza de la docente, pero algunos de ellos dijeron que les gustaría que lo realice de manera más divertida.

En cuanto a la entrevista al docente, él nos dijo que estuvo bien traer materiales, pero el asevero “lo más correcto era que todos deberían tener una material para cada uno, o en el peor de los casos para cada grupo, pero solo traer uno, no genera un ambiente animoso y mucho menos se logran aprendizajes”, a su vez nos dijo que los recursos que habíamos utilizado eran buenos , pero no los correctos o por lo menos no para 48 estudiantes, puesto que al ser muchos estudiantes , genera en ellos un aburrimiento mostrando su desinterés , desmotivación por el área .

Proceso

Mediante la técnica de la observación y el instrumento diario de campo, se logró registrar que los estudiantes ya no jugaban mucho en clase, especialmente los estudiantes de la parte de atrás, puesto que al organizarlos de diferente manera (cambios de grupos) cada líder de grupo se encargaba de que su grupo permanezca atento y en silencio para poder escuchar la clase , al lograrse esto, los

estudiantes que decían que nos les agradaba la matemática , estaban prestando atención; y ya no decían comentarios como aquellos, sino como “a que fácil....ahora me gustan los enteros”, y cuando la docente entregaba la practica(recurso impreso) ellos ya no decían hay artos ejercidos , sino están fáciles , “miss ..punto al que termine rápido” , al escuchar esto la docente proponía que si terminaba el grupo completo tendrían una AD ,equivalente a 20; por otro lado, otros estudiantes simplemente miraban su práctica(recurso impreso) y no hacían ningún proceso de solución , y decían “a qué hora acaba” “ya va ha ser recreo....” “miss puedo ir al baño, estoy un poco aburrido, me voy a lavar la cara “.

En la entrevista a los estudiantes ,se es preguntaba si les agradaba el área de matemática , del 52% de los 48 estudiantes que inicialmente decían que no es agradaba el área , se disminuyó a un 30%, pues muchos aseveraron que recién les estaba empezando a gustar, justificando que la miss ya era más divertida , presentaba videos(material audiovisul), traía material para poder ver el tema (material manipulativo) ,daba puntos a los que terminaban antes ; por otro lado el 22% restante ya no daban respuestas , tan cerradas al decir que no les guastaba la matemática, si no que a veces no la entienden , porque es algo difícil , pero lo que si les agradaba era que la miss era buena con ellos.

Por otra parte el docente nos dijo que por lo menos más de la mitad de los estudiantes estaban atentos a lo que la docente decía, al peguntarle por qué cree que hay sucedido esto , él dijo que el material traído despertó en ellos el interés de poder saber qué es lo que se les iba a enseñar ,logrando que estén por lo menos el setenta por ciento de los estudiantes motivados y que esto permanezca en toda la clase realizada y más aún si la estudiante incluida lo este , “es un gran desafío el que están cumpliendo, puesto que no es fácil lograr que la mayoría te atienda”

Cierre

Finalmente mediante del diario de campo pudimos registrar los nuevos hechos suscitados en la clase del primero “C”, era sorprendente que los estudiantes estuvieran atentos al inicio, en el desarrollo en el cierre de las sesiones, esto se debió a que la docente ya no realizaba sus clases rutinarias, sino que en algunas clases ella aplicaba dinámicas para mantener al estudiante motivado, ya sea recordando el tema anterior o para aplicar un nuevo tema, de esta manera se notaba la participación de los estudiantes, levantando la mano para poder opinar dando aportaciones, sugerencias; sus comentarios ya no eran negativo hacia el área, sino eran totalmente diferentes, “vamos ...apurémonos ya se va a acabar el tiempo...” “miss nosotros terminamos primero...” “yo. Yo salgo a la pizarra...yo...yo miss” “tan rápido acabo la hora de matemática” “miss quedémonos, no queremos ir a comunicación, ya pue...nos podemos quedar”.

En cuanto a la entrevista a los estudiantes, estos respondieron, que ahora si les gustaba la matemática, porque “la miss lo hace ver más sencillo”, “la miss es muy dinámica”, “nos tiene mucha paciencia”, “la miss trae materiales que nos ayudan a entender” “sus explicaciones, me motivan a seguir adelante”, y del 22% que aún tenían cierta dificultad a la matemática, el 20% cambio sus respuestas de manera positiva aseverando que ya no les costaba mucho entender la matemática todo gracias a se le podía entender mejor a la docente, mientras que el 2% restante aún les costaba entender la matemática y la consideraban complejas.

Finalmente el docente del aula dijo que cumplimos el gran reto que nosotras mismas nos habíamos puesto, ya que casi un 100% de los estudiantes mostraban interés por aprender matemática y que las dinámicas fueron de gran ayuda para

que el estudiante se mantuviera motivado e interesado en la clase, y más aún que este participe y motive a sus demás compañeros a realizarlo.

Podemos concluir que la motivación es uno de los primeros procesos en la cual todo docente debe trabajar, porque es el inicio de todo, ya que esta permite mantener el interés y la concentraciones de los estudiantes en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, para las investigadores fue de mucha ayuda los recursos utilizados (tecnológicos ,impresos, no impresos) ya que estos permitían despertar el interés en ellos, logrando que se concentren en su trabajo, claro que estos recursos en un inicio no fueron los indicados, puesto que, en lugar de motivarlos, los aburríamos, pero poco apoco el equipo de investigación tubo grandes mejoras, y supo aplicar con pertinencia cada uno de estos recursos, logrando que la motivación perdure en ellos durante las sesiones.

2.2.Elección de la estrategia

Inicio

En el desarrollo de las sesiones designadas en relación a la elección de la estrategia predominó la enseñanza de diferentes estrategias, para que el estudiante al momento de resolver problemas tenga en cuenta la variedad y a partir de ellos elaborar y seleccionar la más adecuada.

El diario de campo indica que durante las primeras sesiones los estudiantes con ayuda del docente lograban extraer las incógnitas para organizarlas en un diagrama tabular, y a partir de ello proponer una estrategia de resolución, el cual, se evidencio las diferentes formas de plantear a través de diferentes estrategias como la regla de tres simple, porcentaje y métodos aplicativos de proporcionalidad.

Cada sesión se convertía en un saber previo en relación a las siguientes, por lo que las estrategias que utilizaban los estudiantes iban en mejora, aunque las investigadoras observaron que no se lograba hacer un seguimiento a cada uno de los estudiantes debido a la cantidad; enseñar a 48 estudiantes en un solo salón era todo un reto, el cual se buscó mejoras en la mayoría de ellos.

Luego para lograr un mejor resultado se empleó no solo un practica sino el uso de medios como los papelotes, el cual permitía reforzar las estrategias; se pidió que formulen problemas, pero se presentó dificultades puesto que aún no consolidaron sus conocimientos en relación a las estrategias, algunos equipos optaron por resolver de atrás hacia adelante.

Las restricciones externas limitaban la concentración para la elaboración de las estrategias puesto que se evidenciaba agotamiento por el horario que se desarrollaba el área de matemática, lo que ocasionaba que en algunas sesiones del inicio los estudiantes tengan dificultades en selección o quizás aprender las estrategias de resolución, y si se lograba se desarrollaba con dificultad, por lo que en momentos se proponían el desarrollo del juego, cabe aclarar que un juego es considerado a la misma vez un recurso puesto que este está en interacción con un material manipulativo.

En conclusión, los estudiantes además de definir la incógnita entraban a un proceso de observación para organizar sus datos en diagramas, el cual en este tema prevalecía el uso de diagramas tabulares, el cual evidenciaba que aumentaban la claridad de la comprensión.

El uso de los materiales impresos facilitaba la organización de las incógnitas preparando al estudiante en el proceso de resolución de problemas; luego el uso de los papelotes como medio para evidenciar la lección de una estrategia permitió

en el docente identificar el insuficiente conocimiento de estrategias y adecuación del conocimiento que presentaban los estudiantes y reforzar de manera simultánea en equipos.

Proceso

Antes de comenzar con la aplicación del plan de intervención, clases anteriores se practicó con ellos la regla de signos, lo que al momento de la parte aplicativa los estudiantes, observaban el problema, analizaban y ellos mismo proponían su forma de resolver. Para programar las actividades de intervención se tomó como referencia las sesiones anteriores, la cantidad de estudiantes y la movilidad en el aula, por lo que se planteó realizar estas actividades con ayuda de un material manipulativo el cual eran pizarrines móviles, el uso de materiales tecnológicos como el geogebra, Excel, power point, material impreso como .

Las actividades se realizaron en equipo, puesto que como Vygotsky indica la interacción con los demás favorece en el proceso de aprendizaje, por lo que se formaron 12 equipos de trabajo 4 estudiantes cada uno, el recurso facilitó al docente identificar las diferentes estrategias adoptadas por los estudiantes, las más notorias fueron diagramas lineales, ecuaciones, operaciones combinadas, resolver de atrás hacia adelante y el razonamiento lógico.

El uso del aula de computación no solo despertó el interés a los estudiantes, sino que facilitó aclarar algunas ideas y reforzar algunas estrategias propuestas por el docente a aquellos estudiantes que no comprendieron, puesto que interactuaban con el material, en la entrevista al docente, indico que si bien los recursos presentados eran los adecuados y estaban acorde a lo que se quiere mejorar, pero sigue siendo un reto enseñar a 48 estudiantes, señalando que los estudiantes que se encontraban en las ultimas maquinas su avance era lento.

Para los temas de perpendicularidad y paralelismo, se planifico recursos los cuales no solo tenían orientación hacia matemática, sino también al Aniversario de la Ciudad Blanca de Arequipa, se pidió a los estudiantes clasificar los diferentes tipos de rectas, ya sean perpendiculares, paralelas y oblicuas, por lo que los estudiantes eligieron la estrategia más adecuada y recomendada por el docente que es el uso de la escuadra.

A través del conocimiento previo de identificar rectas paralelas y perpendiculares, y la relación con los aspectos socioculturales de Vygotsky, se planteó que los estudiantes se tomaran fotos en el centro histórico de Arequipa e identificaran las líneas paralelas y perpendiculares.

El empleo del tangram como recurso educativo ayudo al estudiante a planear estrategias de resolución para que, a partir de figuras compuestas, identifiquen de qué figuras se pueden valer para resolver los problemas propuestos.

En conclusión, los recursos educativos permitieron al estudiante organizar sus ideas, conocimientos para buscar un razonamiento que le permita seleccionar de un conjunto de estrategias la más adecuada, y así poder idear un plan para poder pasar a la siguiente fase.

Cierre

Las últimas sesiones que se desarrollaron para la aplicación del plan de intervención no solo se logró desarrollar el propósito de las sesiones, sino que también se logró inducir al estudiante a la formula, a través de recursos en especial de materiales manipulativos, con sus propias palabras, sin necesidad de proporcionárselas.

Para el tema de polígonos aparte de material impreso, se proporcionó material manipulativo como el uso de figuras interactivas que tenía como finalidad identificar la medida del ángulo central de figuras compuestas, los estudiantes rápidamente a razón de sus conocimientos, efectuaron razonamientos que les permitía examinar diferentes caminos de solución en los cuales predominó el razonamiento lógico, la aplicación de fórmulas y asociaban con problemas más sencillos.

A la misma vez el uso del recurso tecnológico permitió comprender más que todo de donde salían las formulas lo que permitió al estudiante interiorizar la formula y deducirla en posteriores problemas similares, además la elección de los problemas para los recursos impresos fue en mejora obteniendo mejores resultados en los últimos temas.

Para el tema de porcentajes se adecuó un recurso tecnológico en el cual con ayuda del internet los estudiantes entraron a diferentes centros comerciales en línea, para elegir varios productos y calcular el precio con el descuento ofrecido, logrando así que el estudiante sea participe en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Los instrumentos aplicados durante el cierre se realizó una rúbrica en la que se ubicaron en la máxima puntuación en relación a la elección de la estrategia en la cual indicaba los estudiantes podían plantear y relacionar los datos con las incógnitas de manera sintetizada en la formulación de problemas

En conclusión, los estudiantes lograron aprender estrategias de resolución a la misma vez relacionaban conocimientos previos y otros temas con el fin de

idear una estrategia de resolución que más se adapte al planteamiento del problema para así comenzar el proceso resolutorio.

3. En cuanto a la categoría aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo

3.1.Mecanismos de regulación mental

Inicio

En cuanto a los mecanismos de regulación mental pudimos observar en un inicio, que la mayoría de los estudiantes no resolvían las operaciones de los diversos problemas o ejercicios que se les entregaba, simplemente se quedaban observando, otros en silencio y mirando su práctica, no recurrían a la docente para que les ayude, en vos baja decían algunos “es difícil...de hecho no lo voy hacer, y si lo hago me va a salir mal..”, los estudiantes se daban muy fácilmente por vencidos; en otros casos la docente al observarlos que no ponían el más mínimo empeño, se acercaba y les daba palabras de aliento como, “tú puedes ...vamos ...planteémoslo juntos”, a lo que los ellos respondían, “miss yo nunca pude resolver un problema, por más que me ayude no lo voy a poder hacer”; por otro lado la docente ideo estrategias para poder enseñar a los estudiantes, sin percatar que muchos de los estudiantes no habían logrado comprender el tema, por lo que la estrategia a través del recurso impreso, no fue de mucha ayuda para el estudiante.

En cuanto a la rúbrica aplicada en la práctica calificada el 20% de los 48 estudiantes en la parte de resolución del problema, que involucra el procedimiento y la aplicación de la estrategia se ubicaron en el nivel 1 el cual consiste en que el estudiante no resuelve las operaciones siguiendo un proceso ordenado, el 60% se ubica en nivel 2 no culmina los pasos al resolver las operaciones, el 15% se ubica en el nivel 3 el cual consiste en que resuelve ordenadamente el problema el

ejercicio, pero no llega al resultado y solo el 5% resuelve mediante un proceso ordenado y da la respuesta correcta.

Por otro lado en cuanto a la entrevista a los estudiantes ellos contestaron por qué no podían resolver adecuadamente el proceso de resolución, por qué lo hacían de manera desordenada, o simplemente porque no lo hacían; a esto la mayoría de los estudiantes respondió que porque no habían entendido el tema, algunas de las estrategias dadas por la docente no las podían entender ,por otro lado a través del recurso audiovisual, genero todo lo contrario en el estudiante, mostrando en el su seguridad en la resolución de sus problemas, además de que le permitió desenvolverse con mayor facilidad, por ejemplo en un inicio al entregarles un papelote para que desarrollen y lo expliquen, sentían mucho miedo, vergüenza al salir a explicar, pero ahora ellos manifiestan con libertad todas sus opiniones y las explican y resuelven de manera adecuada.

Proceso

En el proceso los estudiantes ya podían resolver los ejercicios, pero tenían cierta dificultad en la de los problemas, por otro lado gracias a la motivación los estudiantes mostraron interés por entender por qué y cómo se resolvía, de tal modo que les permitía reaccionar aún más; la docente logro este desarrollo en los estudiantes a través de distintos recursos, como fueron los pizarrines, el aula de innovación, gráficos, practicas más elaboradas algunas guías, todo lo que sea en beneficio del estudiante, sin embargo algo que tuvo un mayor realce tanto para la docente, que logro aprendizajes, como para el estudiante al desarrollar su propio aprendizajes, fueron el uso de los pizarrines, este recurso permitía al estudiante relacionarse de manera más autónoma, puesto que en esta se podían arrecir las inquietudes y dificultades de todo el grupo, lo que conllevaba a que la docente

ponga más empeño en esta debilidad, logrando que el estudiante ya no se dé por vencido y persista en su resolución utilizando la estrategia adecuada y pertinente para el caso.

En las practicas ya no se notaba el vacío y el desorden que antes había, sino que se notaba una gran mejora tanto visual como procedimental, del 20% de los estudiantes que inicialmente no resolvían las operaciones siguiendo un orden, se había logrado superar en su totalidad, por otro lado del 60% de los estudiantes que se ubicaban en el nivel dos, había disminuido en a un 20% , de lo que podemos inferir que de los estudiantes que estaban inicialmente en el nivel uno habían subido al nivel dos, y que el 60% de aquellos estudiantes habían logrado llegar al nivel tres o estaban en el camino, sin embargo del 5% de los estudiantes que inicialmente se ubicaban en nivel cuatro habían incrementado a un 25%, indicando que resolvían las operaciones siguiendo un proceso ordenado y dando una respuesta correcta.

En cuanto a la entrevista dada a los estudiantes, se les pregunto que como se habían sentido en estas últimas sesiones (5-8 sesión) ellos contestaron que ahora ya entendían mejor las matemáticas, justificando que el ir a la sala de innovación y utilizar los recursos virtuales que la docente les pedía que resuelvan, les permitía entender con mucha más facilidad el tema dictado la clase anterior, como por ejemplo polígonos, el hallar el número de lados, de diagonales, la suma de sus ángulos internos, entre otros; o también “poder recortar los polígonos y luego armarlos según pedía el problema, eso fue súper...nos agradó bastante”, por otra parte cuando se les pregunto que hasta este momento cual había sido el tema que más les había gustado ellos contestaron en su mayoría POLIGONOS .

Cierre

En esta parte casi ultima de los temas, los estudiantes mostraban mucha tranquilidad al resolver un problema, compartían entre ellos sus posibles dudas, lo que conllevaba a que preguntaran y dijeran “...miss esta parte no la podemos identificar ...podría usted ayudarnos, aquí en el pizarrín” “miss o sino explíquenos con la las monedas de la otra ves ...tal vez así entenderíamos mejor”; en esta parte se notaba la alegría de la docente, al oír y ver que los estudiantes utilizaban el recurso dado y pedían que se les enseñe a través de estos porque les resultaba más entendibles, por otro lado los estudiantes mostraban actitudes positivas, como alegría, entusiasmo, persistencia, competitividad, entre otros; actitudes que inicialmente no las tenían.

Las prácticas que ahora ellos resolvían permitían ver un orden, no en su totalidad pero resuelta, con los procesos de resolución completos y con la respuesta correcta, además de distintas estrategias como cuadros, tablas, gráficos entre otros; en conclusión se esperaba que el 100% de estudiantes llegaran al nivel cuatro, pero de todos ellos el 89% de los estudiantes estaban en ese nivel, mientras que el resto de estudiantes equivalente al 11% se ubicó en el nivel tres; de esta manera podemos decir que la mayoría de los estudiantes aplica procedimientos de manera ordenada y pertinente, pero solo un 89% llega a la respuesta.

En cuanto a la entrevista los estudiantes nos contestaron que se habían sentido a gusto con el modo de trabajar, porque ahora si habían entendido los temas (probabilidad, porcentaje, divisibilidad), además de que el uso de materiales, les permitía a ellos entender mejor el tema y más aún la matemática, ya que ellos pensaban que era súper difícil, por otro lado al preguntarles ¿Qué es lo que más te agrado de las sesiones o los temas que desarrollamos?, a lo que

contestaron ellos, me agrado ir a cómputo y poder ver los descuentos y poder analizarlos, para que cuando yo vaya con mi mamá no nos dejemos engañar” “me gusto como es que funcionan los sorteos, y me di cuenta que no es un caso de suerte, sino de que probabilidad tenemos se obtenerlo” “me gusto el poder saber cómo puedo determinar cuándo un suceso puede o no puede suceder”; por otra parte al preguntarles cómo se habían sentido en las clases, ellos dijeron, “feliz” “con ganas de continuar el problema hasta que salga”.

En conclusión en cuanto a los mecanismos de regulación mental, los estudiantes lograron superar estos, ya que las concepciones negativas que tenían en cuanto al tema como a la misma área de matemática, poco a poco fueron desvaneciéndose, además su autoestima se fue fortaleciendo gracias a los pizarrines móviles, puesto que este recurso elevaba su confianza y le permitía hacer juicios de valor, dejando a un lado su frustración y haciéndolos más persistentes en su proceso de seleccione la estrategia y de resolución.

3.2.Habilidades para salir de bloqueos

Inicio

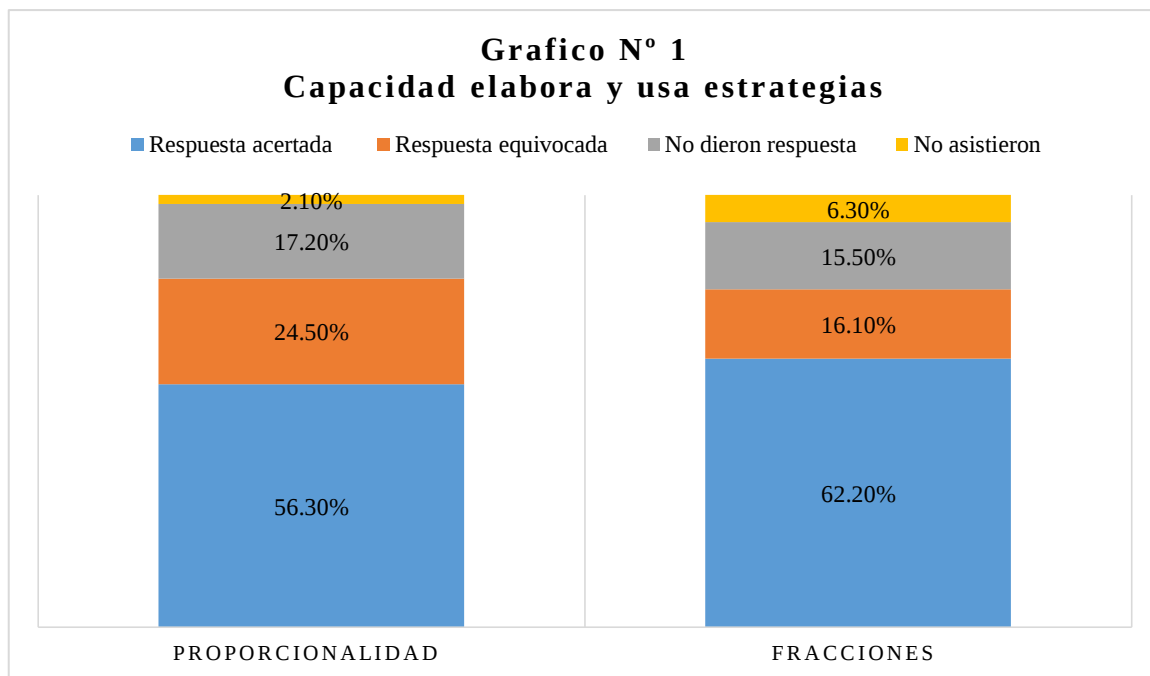
El recurso educativo les ayudo a definir las estrategias de resolución evidenciando diferentes formas de resolver, pero en la aplicación de los procedimientos los estudiantes presentaban dificultades al relacionar los datos de las cantidades de calorías que contenían el alimento con los datos que proporcionaba el problema.

Algunos estudiantes lograron adecuarse rápidamente a la situación presentada, corrigiendo sus errores, cabe mencionar que la mayoría de los estudiantes cambiaron su estrategia de resolución por la regla de tres simple, que por la aplicación de proporcionalidad.

En consecuencia, el estudiante manipulo diferentes estrategias de resolución, afianzando sus conocimientos, cabe mencionar que no todos los estudiantes lograron este objetivo, puesto que, en vista de la complejidad del enunciado, cambiaron rápidamente su elección por una más sencilla.

Los resultados obtenidos de la escala de valoración se evidencio 13 estudiantes termino de resolver toda la actividad propuesta, 17 lograron resolvieron los problemas más sencillos 13 dejaron incompleta la actividad y 5 no terminaron la actividad, evidenciándose dificultades en la resolución de problemas, en su mayoría de los estudiantes prefieren resolver los problemas más sencillos dejando la oportunidad a otro compañero o simplemente dejando que el profesor lo resuelva durante el desarrollo de la sesión.

Para cotejar las sesiones de inicio y ver el progreso del estudiante, se vio por conveniente al término de cada tema aplicar una práctica calificada, en la cual no solo se considera la capacidad elabora y usa estrategia, puesto que como indica Rodríguez, J (2016) todas las capacidades existen de manera íntegra, donde se busca que los estudiantes no solo lo desarrollen en aula, sino también en escuela, la comunidad en la medida que dispongamos de oportunidades y medios para hacerlo, los resultados fueron los siguientes.

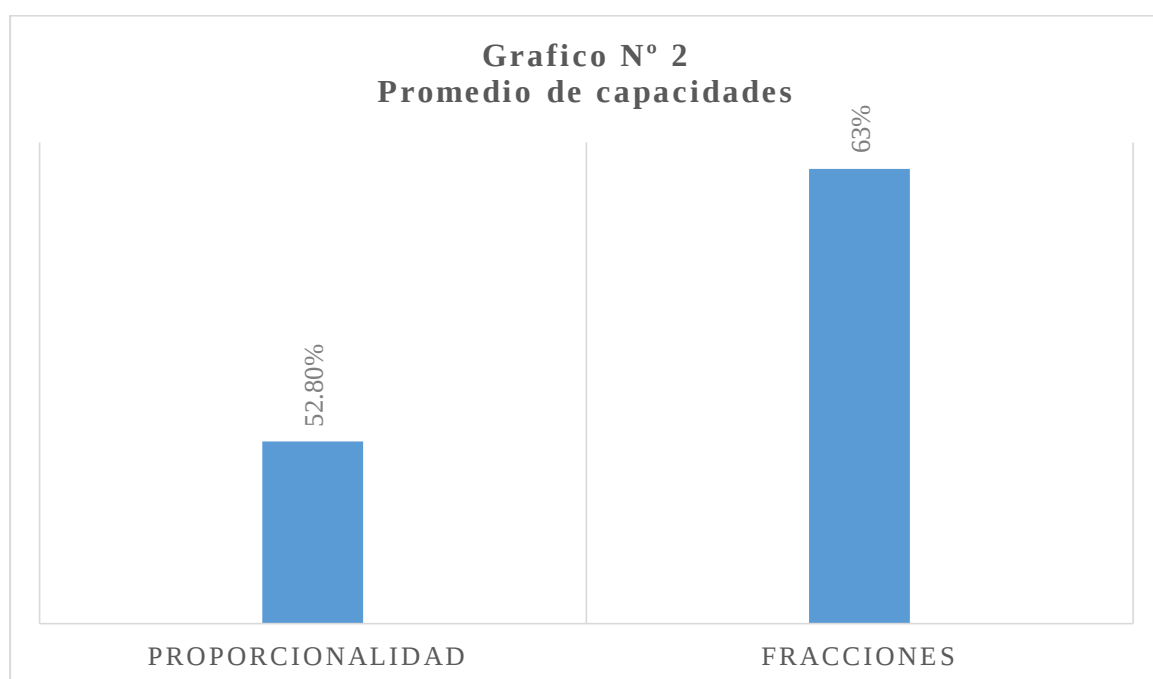


Fuente: Practica calificada

Como se evidencia los resultados en cuanto a la capacidad elabora y usa estrategias va en aumento, si bien los recursos aplicados en cada tema se trataron de forma diferente ayudo en la mejora de los estudiantes; los que dan respuestas acertadas son más de 50%, mientras que la cantidad de respuestas equivocada descende, lo que indica que los estudiantes están comenzando no solo a elegir adecuadamente la estrategia de intervención, sino que también resuelven adecuadamente la estrategia.

El porcentaje de los estudiantes que responden equivocadamente descendieron, dando a conocer que los estudiantes de una u otra forma procuran resolver el problema, pero no se quedan atrás, a comparación de los estudiantes que no respondieron dejando e blanco el recuadro, se procuró descender este porcentaje en los demás temas.

Pero se si bien es un proceso en mejora se requiere que también las demás capacidades vayan incrementando a la par, por lo que se dará a conocer en el promedio de los porcentajes de las cuatro capacidades.



Fuente: Practica calificada

En relación a las cuatro capacidades también se evidencia una notable mejora, aunque como indica el docente de área aún falta mejorar algunos aspectos en la práctica docente.

Proceso

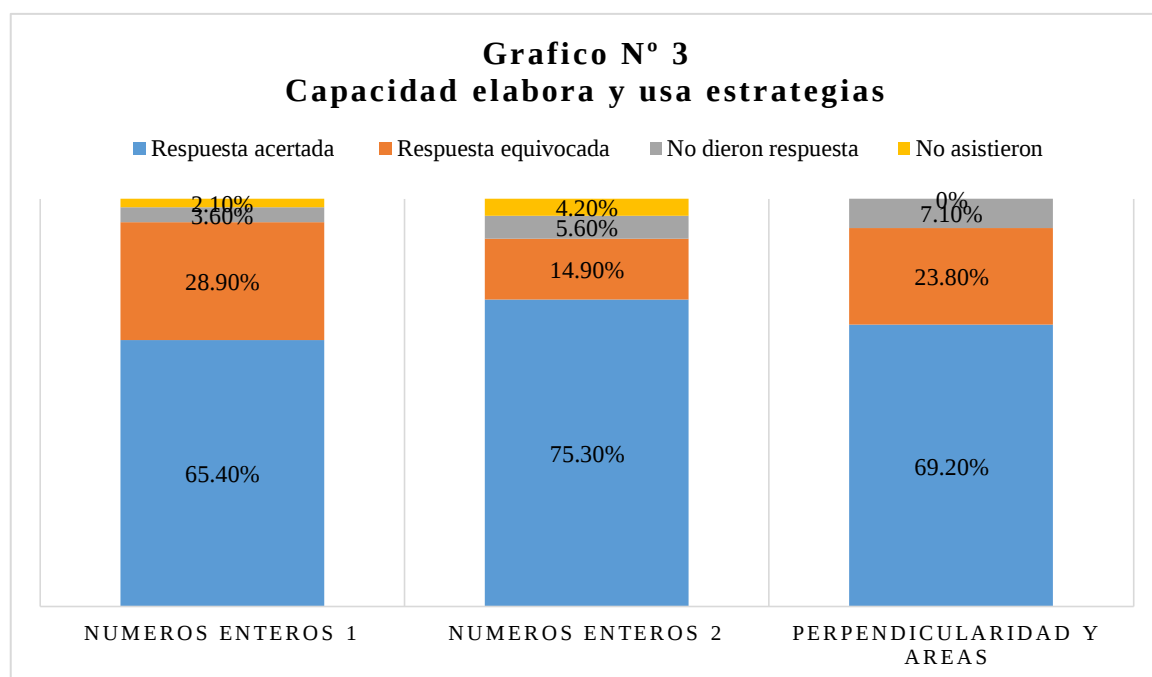
A través del uso de materiales manipulables e impresos se logró evidenciar el desarrollo de las estrategias seleccionadas por los estudiantes, puesto que se proponía avanzar progresivamente la práctica con el uso de sus “pizarrines móviles” para así dar una mejor orientación colectiva en el caso que se presenten dificultades en la resolución de problemas, se observó en muchas ocasiones que los estudiantes presentaban una gran variedad de estrategias de resolución.

Para registrar la participación de cada uno de los equipos se elaboró un “fichero de puntos” en el que por cada acierto en la resolución de algún problema se le premiaba con un AD, mientras que por cada desacierto se consideraba hasta donde llegó en el proceso, luego se elegía a los equipos que presentaban diferentes formas de resolver el problema y se socializaba, con la finalidad de absolver dudas.

Por lo que se concluye que en la aplicación del plan de intervención en el tema de números enteros los estudiantes a partir de estrategias elaboradas por ellos mismos presentan facilidad al resolver problemas, en el caso que se susciten dificultades el trabajo colaborativo permitió que entre los integrantes refuerzan sus estrategias y a la misma vez socialicen en el caso sean diferentes, además, durante las aplicaciones se incentivaba un ambiente competitivo; por lo que, los estudiantes no solo resuelven problemas rápidamente, sino llegan a la respuesta adecuada para poder ganarse su AD.

En el tema de áreas se procuró la mayor interacción de los estudiantes con su medio social para lo que se pidió que se tomaran fotos en el centro de histórico y señalaran los diferentes tipos de rectas; los cuales trajeron sus fotos señalando lo indicado, para identificar la existencia de triángulos, muchos optaron resolver por medio de la aplicación de la fórmula lo que les resultó sencillo, además el tangram les permitió además de familiarizarse con contenidos básicos, la resolución de problemas, lo que se obtuvo una notable mejora, como el docente de aula indicó a través de la entrevista, cada uno se está mejorando en la elaboración y aplicación del material.

Además, se evidencio que durante la aplicación los resultados arrojados en las practicas calificadas aumentaron en relación a las sesione inicio, los cuales arrojan los siguiente.

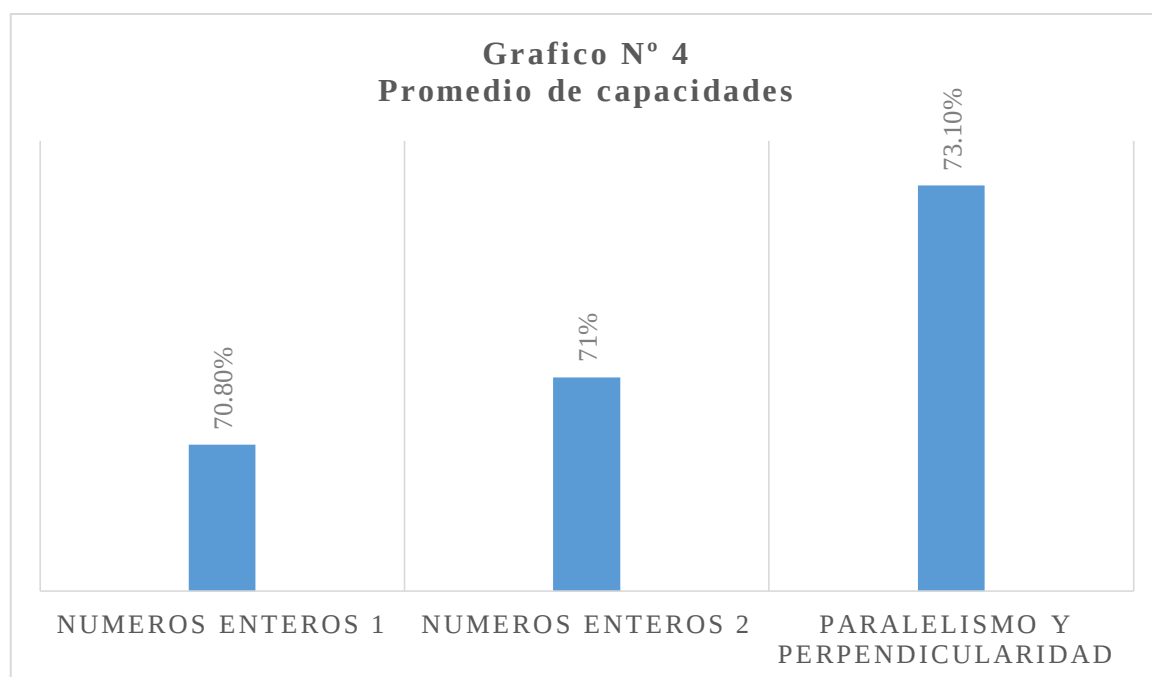


Fuente: Practica calificada

En consecuencia, la aplicación de los diversos recursos, ayudo a orientar al estudiante en su proceso de ejecución de estrategias, evidenciando que en el tema de números enteros lo pizarrines reforzaron las estrategias y aplicación de ellas; además relacionarlo con su contexto en el tema de perpendicularidad que casi el 70% de los estudiantes responde acertadamente en relación a los ítems designados para la capacidad elabora y usa estrategias.

Además, en comparación con las sesiones del inicio el porcentaje de los estudiantes que dejan en blanco la práctica calificada disminuyo considerablemente de porcentajes que rondaban el 20% al 5% evidenciando que cada vez presentan con mayor fluidez la habilidad de salir de bloqueos, teniendo en cuenta el pensamiento divergente.

En relación a las demás capacidades también se evidencio mejoras, a continuación, se presenta el promedio de las cuatro capacidades.



Fuente: Practica calificada

En consecuencia, no solo se mejoró la capacidad en mención sino también en promedio con las demás capacidades se obtuvo mejores resultados.

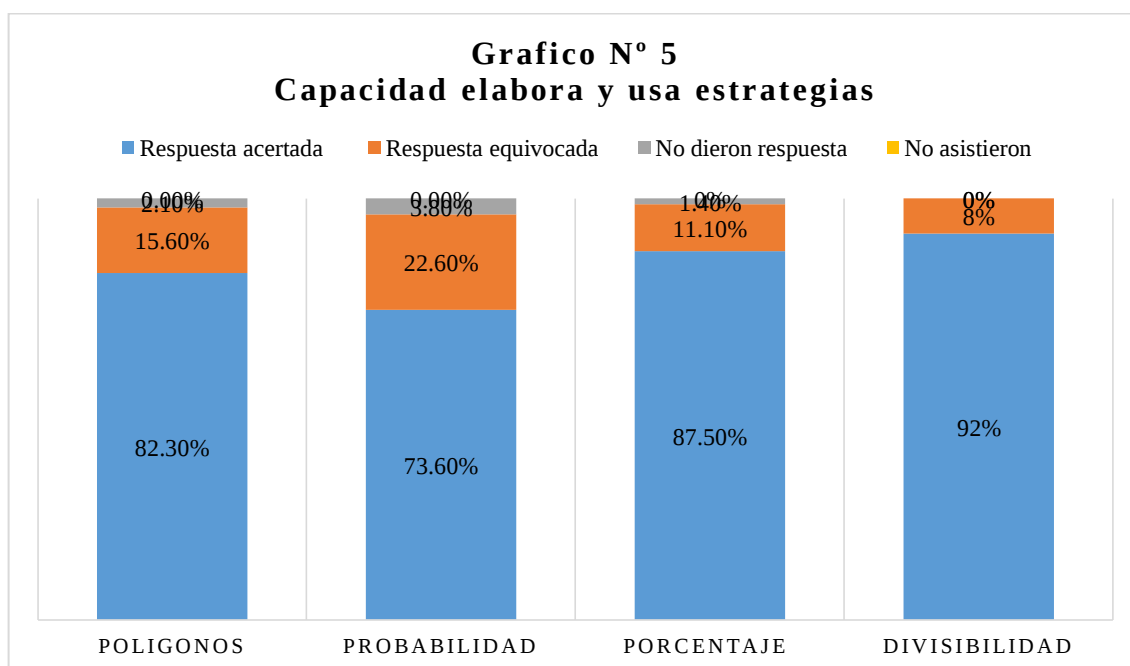
Cierre

Para finalizar las aplicaciones del proceso de resolución de problemas de los estudiantes se logró que además elegir adecuadamente las estrategias, aplicar todos sus razonamientos llegando exitosamente a la respuesta adecuada, dándoles seguridad en todo el proceso aplicativo.

En la escala de valoración se identifica que del 100% conformado por 48 estudiantes el 80 % de los estudiante lograron terminar las practicas propuestas,

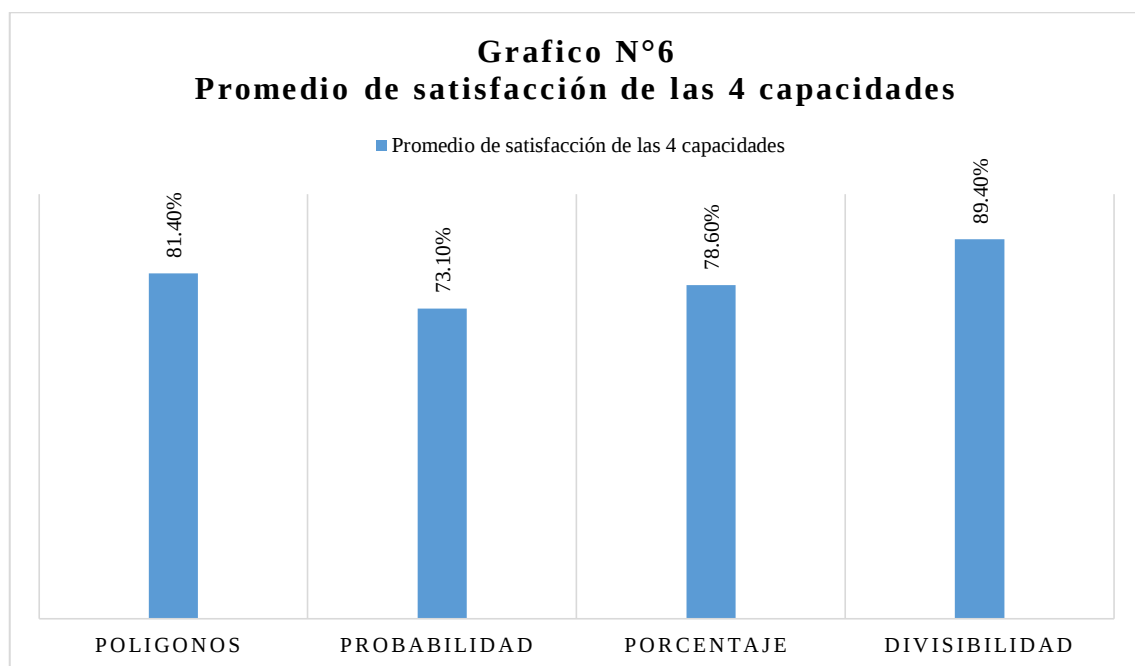
cabe resaltar que la elección de los problemas se dio según a la edad que presentan los beneficiarios, el otro 20 % les faltó poco para terminar la práctica planteada, pero su avance fue el adecuado; realizando una comparación de las sesiones en inicio en su mayoría los estudiantes no culminaban la actividad más que solo 4 llegaban al reto propuesto.

Luego del desdoblamiento en tres secciones, se continuó con el avance de los temas, no teniendo ninguna dificultad alguna, por lo que se evidenciaron resultados satisfactorios en la práctica calificada, los cuales se evidencian en el siguiente gráfico.



La información recogida evidencia que a medida que se avanzaban los temas la cantidad de estudiantes que dejaban los casilleros en blanco eran menos hasta llegar a que todos contesten o intenten resolver los problemas llegando ser el 8%, así mismo cada vez eran más las estudiantes que acertaban en sus respuestas siendo un 92% del salón.

Así mismo en relación con las demás capacidades se evidencia una notable mejora obteniendo los siguientes resultados.



Fuente: Practicas calificadas

En la rúbrica los estudiantes se ubicaron en la máxima escala el cual indicaba que resuelven las operaciones siguiendo un proceso ordenado y da la respuesta correcta en la formulación de problemas además el docente indicaba que las sesiones realizadas estaban bien planificadas y era mejor organizadas en relación a las sesiones de inicio.

En conclusión en todos los instrumentos aplicados obtuvieron la máxima puntuación dando a conocer que los estudiantes no presentan muchos bloqueos en la resolución de problemas puesto que a lo largo de las sesiones se procuró darles seguridad, en el caso que algún estudiante presente dificultades en la resolución, el mismo busca otras opciones para resolver el problema, a la misma vez las investigadoras que estuvieron en constante orientación pudieron percibir que en el aula existía diferentes formas de resolver el problema, además que los estudiantes que menos participaban en un inicio ahora están en constante interacción con sus

compañeros resolviendo los problemas, por ejemplo, comparando respuestas, explicándose, entre otros.

4. En cuanto a la categoría reflexión sobre su pertinencia

4.1. Visión prospectiva

Inicio

En un inicio en cuanto a la reflexión prospectiva se evidencio que los estudiantes, no hacían el uso de esta, dicho de otra manera los estudiantes no evaluaban sus procedimientos, ni mucho menos la estrategia que habían utilizado y más aún si era o no era pertinente a la situación planteada; por otro lado en el diario de campo se lograron registrar algunos comentarios de los estudiantes con respecto a ello como “miss para que analizamos si ya sacamos la respuesta...es necesario” “miss. Confiamos en sus respuestas”, y cuando la docente les daba un tiempo prudente para poder analizar esta situación los estudiantes, se ponían a realizar cualquier otra actividad, y no analizaban lo que ellos o lo que la docente había resuelto, y cuando la docente realizaba las preguntas meta cognitivas, la mayoría se quedaba callado, salvo algunas estudiantes como Juana y María que contestaban sus ciertas dificultades sobre la pertinencia de la estrategia utilizada.

En las practicas los estudiantes para llegar a este paso tenían que por lo menos haber llegado a la parte de resolución, pero como pudimos ver en los otros resultados, en un inicio en cuanto a la resolución, los estudiantes no llegaban a cumplir este objetivo por lo tanto del 100% de los estudiantes el 90% estaban en el nivel uno, no verificaban los resultados obtenidos, mientras que el 10% restante estaba en el nivel dos, verificaba los resultados, pero de forma incorrecta.

En cuanto al docente nos respondió que los estudiantes no realizan usualmente este último paso, simplemente se conforman con haber llegado a la respuesta , mas no les interesa “el cómo” y si este era pertinente, el docente

justificaba que usualmente las personas en nuestro quehacer diario, no evaluamos las actividades que realizamos, porque asumimos que están bien, pero cuando algo nos ha salido mal, recién el ser humano, es donde se percata que fue lo que sucedió, que es lo que salió mal, porque fue así, esto mismo sucede con los estudiantes, cuando se les dice que la respuesta o el procedimiento no es el adecuado, recién comienza su proceso de evaluación al proceso o estrategia que utilizaron.

Proceso

En la parte del proceso los estudiantes seguían con el malestar de poder evaluar sus resultados, la docente les daba el tiempo pertinente para poder evaluar sus resultados , pero ello ya no mostraban tanto desinterés , pero aun a muchos de ellos les costaba entender como lo iban a evaluar, la docente en estas sesiones entregaba una fichita la cual permitía que el estudiante pudiera ubicarse en la parte de la reflexión de la estrategia, la docente con la ayuda de los estudiantes analizaban dicha ficha, pero muchas veces por falta de tiempo la docente, encargaba a los estudiantes que la evaluaran en casa, pero a la siguiente clase ellos, no la traían, la extraviaban, no la completaban.

Por otra parte a los estudiantes se les incluyo en las partes finales de las practicas la parte de evalúa sobre tu experiencia, a muchos de ellos les fue de mucha ayuda, pero a otros un dolor de cabeza, pero del 90% de los estudiantes que con anterioridad tenían problemas para poder evaluar o reflexionar sobre su estrategia utilizada, disminuyeron a un 60% ubicándose en un nivel dos , mientras que el 30% restante avanza al nivel tres, el cual ya verificaba sus resultados y evaluaba la pertinencia de la estrategia y el 10% que en un inicio estaban en el nivel dos también llegaron a subir al nivel tres .

El docente nos hizo notar que los estudiantes si habían llegado a esa parte por lo menos el 40%, que no es la mitad pero es una gran mejora “que les va costar...les va costar “tanto a ustedes como a ellos, pero nos recomendó que el proceso de reflexión lo hiciéramos en todos los pasos a los cuales nos dirigimos, pero por lo demás, es un gran reto en el cual todos debemos participar para lograr mejora los aprendizajes de los estudiantes.

Cierre

Por ultimo al final de los temas (probabilidad, polígonos, divisibilidad y porcentajes) solo algunos de los estudiantes pedían que se les explique porque, o que se les ayude a comprobar su resultado, mientras que más de la mitad del salón no lo veía necesario , ya sea porque el ejercicio estaba muy fácil y era obvio la respuesta tal y como ellos lo expresaron , por otro lado la parte en que se les adiciono las preguntas pertinentes a la reflexión , muchos lo contestaban por cumplir , mas no lo eran como una necesidad.

Las practicas fueron de gran ayuda para que ellos reflexionaran, pero se siguió teniendo inconvenientes en esta parte porque no todos los estudiantes llegaron al nivel tres, solo el 50% de ellos, mientras que la otra mitad se quedaron en el nivel dos, por lo cual ninguno de ellos llego al último nivel el cual consistía en verificar los resultados obtenidos y proponer otras formas para resolver el problema.

El docente finalmente nos respondió que era de esperar que no todos los estudiantes llegaran a este nivel, pues no lo creen pertinente, y solo se conformaban con llegar a la respuesta, pero que este proceso poco a poco, se puede ir mejorando, si se sigue haciendo un seguimiento, el 100% de los estudiantes podrían llegar a este último paso .

En conclusión, podemos decir que en cuanto a la visión retrospectiva es un proceso en cual se requiere de mucha persistencia en evaluar constantemente cada pasó que realizamos.

5. En cuanto al relato de la experiencia

Tabla N°8

En cuanto a logros de capacidades investigativas del equipo

Capacidades / habilidades	Descripción
--------------------------------------	--------------------

investigativas	
Observar	Para establecer la situación problemática se observó la realidad académica del aula para poder identificar el tema de investigación, además se observó el contexto socio –cultural de los estudiantes para identificar qué factores que influyen en ellos, tanto en su aprendizaje como en su formación personal.
	Luego de elegir el tema se priorizo aspectos establecidos en relación al cuadro de categorías y dimensiones designadas.
	Durante la aplicación del plan de acción se observó el progreso de los estudiantes en cuanto a la selección, aplicación y reflexión de la estrategia pertinente.
Planificar	Se planifico en relación al avance curricular del colegio para ellos se estableció el plan de acción general y específico en función a los objetivos propuestos para organizar mejor el progreso de la investigación.
	En función a las sesiones aplicadas se planifico con anterioridad los recursos educativos ah aplicar según al tema y al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
Reflexionar	La reflexión es permanente en todo el proceso de investigación, ya que nos permitía evaluar la propuesta de acción para volver a planificar según sea las debilidades en cada una de las sesiones o reforzar el tema tratado.

Fuente: Diario de campo

Durante el desarrollo de plan de acción las investigadoras fortalecieron las habilidades investigativas necesarias para lograr mejoras en la capacidad elabora y usa estrategias, estas capacidades y/o se relacionan entre sí para conformar un todo, ninguna depende de otra, pero estas se entrelazan para lograr el proceso de investigación en el aula.

La investigación acción hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social, para que Kemmis (como se cita en

Rodríguez, S; Herriz, N; Prieto, M; et al 2010 -2011) menciona que la investigación acción es:

[...] una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre los mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas)

Según lo menciona por Kemmis las investigadoras lograron un desarrollo auto reflexivo tanto en su práctica docente como en proceso investigativo; por otro lado, se reforzó el dominio del marco teórico mediante la búsqueda de información tanto en libros como en artículos científicos virtuales, así mismo se aprendió a seleccionar la información requerida mediante el uso de un cuaderno de apuntes.

Así mismo el trabajo de investigación nos ayudó a mejorar la práctica docente, gracias a la intervención de los docentes que fueron partícipes de la investigación mediante las entrevistas registradas; el desenvolvimiento de las investigadoras en un inicio era muy simétrico, pero al finalizar el trabajo de investigación se observó expresividad y dinamismo en la práctica.

Tabla N° 9

Dificultades y soluciones

Aspectos	Dificultades	Soluciones
-----------------	---------------------	-------------------

En cuanto al marco teórico	En un inicio no se tenían bien definidas las dimensiones.	Luego de establecer las categorías y dimensiones, nos enfocamos a la busca de la información necesaria para el marco teórico haciendo el uso de revistas virtuales, libros propuestos por el ministerio de educación.
	Escasez de teoría en relación a las categorías y dimensiones.	
	Falto más organización del contenido.	
En cuanto a la elaboración del plan de acción	El plan de acción inicialmente presentado tuvo varias modificaciones, por falta de teoría de recursos.	Reforzar el marco teórico y definiciones en relación a recursos educativos, la planificación se adecuado según a la programación del docente de aula.
En cuanto al tiempo para aplicar el plan de acción	Algunos días de aplicación se vieron afectados por actividades curriculares programas por la institución como: jornadas pedagógicas, día del logro, etc.	La planificación de las actividades tuvo que ser reprogramas y adecuada al tiempo programado para cada tema.
En cuanto a la aplicación del plan de acción	El horario inicialmente presentado para la aplicación no fue el adecuado puesto que era un horario agotador, el ambiente no era propicio para el logro de aprendizaje y menos por la cantidad de estudiantes.	Cambio de horario de la aplicación del plan de acción, reorganización dentro del aula (formación de equipos de trabajo), adecuamos los recursos a las necesidades de los estudiantes.

Fuente: Diario de campo

Durante el desarrollo de la investigación acción el equipo investigador fue visto en situaciones complejas, por ejemplo, el interés que presentaba algunos estudiantes en las primeras sesiones, el horario elegido por las investigadoras para la aplicación del plan de acción, el dominio de marco teórico, y la definición de las dimensiones y

categorías, además de establecer el mediante que se podía mejorar, entre otros los cuales fueron resueltos con habilidad y destreza por las investigadoras.

En relación a la medición de algunas subcategorías establecidas hubo inconvenientes, puesto que al ser subjetivas se establecieron instrumentos como diarios de campo o listas de cotejo, en relación a la práctica calificada se establecieron valoraciones de acuerdo a cada premisa como: si respondió acertadamente la pregunta, no respondió acertadamente o dejó en blanco el espacio designado, lo que nos permitió medir los mecanismos de regulación mental, y la habilidad de salir de bloqueos.

Inicialmente los estudiantes tenían dificultades en hablar o pedir alguna orientación al docente, a través de las actividades presentadas, se logró la confianza y la pérdida de temor para preguntar, por ejemplo en esta ocasión le llamaremos María, era una estudiante que estaba callada, no preguntaba, pero con el transcurso de las sesiones se empezó a desenvolverse en aula, que al final traía libretas donde ella realizaba sus operaciones y era la primera en participar e impulsar al equipo a terminar la actividad.

En conclusión, el equipo investigador se enfrenta a diversas situaciones de diferente índole durante el proceso de investigación que fueron solucionados con la lectura, la dedicación y el trabajo en equipo para lograr el objetivo de mejorar la capacidad elabora y usa estrategias.

6. En cuanto al nivel de impacto

Cuadro N° 10

Entrevista al estudiante

Aspectos	Estudiantes / entrevista
Opinión	Los estudiantes indicaban que las sesiones eran <i>muy dinámicas</i> y no

	<i>hace que te duermas... son divertidas, y sobre todo puedo entender las matemáticas...además indicaban que cada día es diferente.</i>
¿Qué es lo más te ha gustado?	Los estudiantes aseveraban que les agrado la forma en la cual les enseñan la profesora indicando que <i>nos explica con mucha claridad y paciencia, ...la profesora es muy buen siempre nos atiende y aclara nuestras dudas</i> , e indicaban que les agradaba las dinámicas que se desarrollaba en clase.
¿Qué es lo que no te ha gustado?	Solo un estudiante indico que nos agrava las matemáticas y que se daba por vencido cuando no entendía las matemáticas e indicaba que le agradaría que el área de matemática fuese <i>con más diversión y atracción para entender</i> .
¿Cuál ha sido el tema que más te ha gustado?	El tema que a la mayoría le agrado fue ecuaciones ya que es uno de los temas últimamente trabajados, pero no se consideró en el trabajo de investigación.
¿Cómo te gustaría que se desarrollen los temas de matemática?	Los estudiantes indicaban que les agrado la forma en la que se les enseñen además señalaban que les gustaría que para el siguiente año se les enseñe nuevamente e incluso que se asuma el cargo de tutoría.
Cuándo resuelves un problema y no te sale la respuesta ¿Qué es lo que usualmente realizas?	Los estudiantes indicaban <i>vuelvo a releer el problema, para entender...intento resolver de nuevo y no darme por vencido hasta que me salga la respuesta correcta...vuelvo a leer el problema y verifico todos los datos y si aun así no me sale la respuesta llamo a la profesora para preguntarle.</i>

Fuente: Guía de entrevista

En el cuadro se observa la aceptación del plan de intervención por parte de los estudiantes a quienes les agrada el uso de recursos educativos, los cuales sirvieron de interacción entre el estudiante y el tema tratado el cual permitía que el propio estudiante descubriera sus aprendizajes y más, aunque elabora sus propias estrategias para poder resolver diversas situaciones.

en las respuestas brindadas por los estudiantes aseveraron que les agradaba el curso de matemática indicando que era muy dinámica y atractiva, además señalaban que

cuando no les salía la respuesta ellos intentaban hasta que les salga la respuesta adecuada, y en el caso no puedan encontrar o seleccionar una estrategia adecuada, llamaban a la docente para que les indique en que se equivocaron, pero hubo una excepción un estudiante indico que “si no le salía la respuesta, no lo realizaba, dándose por vencido” ante ello se manifiesta que la mayoría de los estudiantes tienen el entusiasmo de hacer que la respuesta les salga, además al final indicaban la importancia de la estrategia aplicada y para que situaciones en futuras ocasiones les ayudaría, dando a conocer indirectamente la reflexión retrospectiva y prospectiva.

Tabla N° 11
Inicio de la aplicación del plan de acción

N°	NOMBRES	Antes de hacer, vamos a aprender					Elabora un plan de acción			Desarrolla tu plan					Sácale el juego a tu experiencia				
		a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1	Maycol Frank	1	1	.	2	2	1	.	.	2	.	2	2	2	.	2	.	.	.

2	Cynthia Vanessa	2	1	.	.	2	2	.	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
3	Karine Nicoly	2	1	2	.	2	2	.	2	2	1	.	.	.	2	2	1	.	2
4	Luis Diego	2	1	2	.	2	1	.	1	2	.	.	2	2	2	2	.	.	.
5	Jady Liseth	2	1	.	.	2	2	.	2	2	1	.	2	2	2	.	2	2	2
6	Estefani Maribel	1	1	2	2	2	.	.	2	2	2	.	.	.	2	1	1	1	2
7	Danny Edhison	1	1	1	1	1	2	.	2	2	1	.	1	1	2	2	2	2	1
8	Kevin Ricardo	1	1	2	.	2	2	.	2	2	1	1	2	2	2	2	1	.	2
9	Camila Stephany	1	1	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.
10	Stphen Paul	1	1	2	.	2	2	.	.	2	1	1	2	2	2	2	.	2	1
11	Cesar Paul	1	1	1	.	2	1	.	2	2	1	1	2	.	2	2	.	.	.
12	Yoselin Fernanda	1	1	2	2	2	2	.	2	2	1	2	1	2	2	2	.	.	1
13	Joseph Enrique	1	1	2	.	2	2	.	.	2	1	.	1	2	2	.	1	2	1
14	Andrea Silvia	2	1	2	2	2	.	.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2
15	Fernanda Estefani	.	1	2	2	2	2	.	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
16	Alex Fernando	.	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	.	.	2
17	Alicia Esther	.	1	.	.	2	2	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
18	Jenifer Maria	.	1	2	.	2	2	1	2	2	.	.	1	.	2	2	.	.	.
19	Kriss Luana Nicoll	.	1	2	.	1	2	.	2	2	1	.	1	2	2	.	1	.	2
20	Jose Leonardo	.	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	.	2	1	2	2
21	Jose Alexsandro	.	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	.	1	1
22	Yenifer Meliza	.	1	2	.	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	.	1
23	Aldair Jonas	.	1	2	2	2	1	2	2	2	.	2	1	2	2	2	2	2	2
24	Jean Pool	.	1	.	.	2	2	.	.	2	1	2	.	.	2	2	2	1	.
25	Daniel Aaron	.	1	2	.	2	2	2	.	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
26	Ana Grabiela	.	1	2	2	2	.	1	2	2	1	2	2	.	2	2	1	.	.
27	Royer Fernando	2	1	.	.	2	.	2	.	2	.	.	.	.	2	2	1	.	.
28	Estrella Greys	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
29	Josias Mosheh	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
30	Edu Samuel	2	.	2	.	2	2	1	.	2	1	2	.	.	2	2	1	1	.
31	Ruth	2	.	2	.	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	N	N
32	Belinda Fionna	2	.	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	.	2	2	.	1	2
33	Mellany Margot	2	.	2	1	2	2	2	1	2	1	1	.	.	2	2	2	.	.
34	Christian Alberto	2	.	1	1	.	1	1	.	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
35	Sara Sofia	2	2	2	.	.	2	2	.	2	2	2	.	.	2	.	.	2	2
36	Mariela Sarai	2	.	.	1	.	2	.	2	2	1	2	.	.	2	2	2	1	.
37	Kenyi Adriano	2	2	2	.	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	N	1
38	Jean Pool	2	.	.	1	2	2	1	.	2	1	.	2	2	2	2	2	2	2
39	Raul Valerio	2	2	2	.	2	2	.	2	2	1	2	.	2	2	.	1	2	2
40	Nicol	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	.	.	2	2	.	.	1
41	Keila Alexsandra	2	.	2	.	2	2	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
42	Fabrizio Ribaldo	2	2	2	2	2	.	.	1	2	1	2	.	2	.	2	.	.	.
43	Zaleth Milagros	2	2	2	.	2	1	2	2	1	1	.	.	.	2	2	1	.	.

44	Ivon Silvia	2	.	2	.	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	Thalia Elisa	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
46	Imanol Mauricio	2	2	1	.	2	.	2	.	2	1	1	.	.	2	2	1	1	.
47	Andrei Luciano	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
48	Gabriela Mayra	.	2	.	2	2	1	1	2	2	1	.	2	.	2	1	2	2	.

Fuente: Practica calificada

Leyenda	2	Acertado	1	Incorrecto	.	En blanco	N	No vino
---------	---	----------	---	------------	---	-----------	---	---------

Resolver un problema no solo implica conocer estrategias, sino tiene que ir acompañado de la comprensión del problema, por lo que se consideró en la práctica calificada de la aplicación de la línea base; dando como resultados que los estudiantes presentan dificultad no solo en la comprensión del problema, sino que, a la misma vez en la parte operativa del procedimiento.

Como se observa en el cuadro durante la investigación exploratoria se determinó que la mayoría de los estudiantes, que en un inicio pertenecían al 1ro A de secundaria conformado por 48 estudiantes presentan mayor dificultad en la subcategoría relacionada a la ejecución del plan, el cual está a la misma vez relacionado con la elección de la estrategia adecuada; por lo que, se da a conocer que no todos los estudiantes respondieron adecuadamente dejando casilleros en blanco o con un procedimiento errado.

Tabla N° 13

Al término de la aplicación del plan de acción

N°	NOMBRES	Antes de hacer, vamos a aprender					Elabora un plan de acción		Desarrolla tu plan					Sácale el juego a tu experiencia			
		a	b	c	d	e	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	d
1	KARINE NICOLY	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
2	ESTEFANI MARIBEL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	DANNY EDHISON	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2
4	CAMILA STEPHANY	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1
5	CESAR PAUL	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1
6	YOSELIN FERNANDA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
7	FERNANDA ESTEFANI	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
8	ALEX FERNANDO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	ALICIA ESTHER	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
10	KRISS LUANA NICOLL	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
11	JOSE LEONARDO	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
12	JOSE ALEXSANDRO	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1
13	YENIFER MELIZA	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2
14	JEAN POOL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1
15	DANIEL AARON	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
16	ANA GRABIELA	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
17	ROYER FERNANDO	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1
18	JOSIAS MOSHEH	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
19	EDU SAMUEL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
20	RUTH	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1
21	BELINDA FIONNA	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
22	MELLANY MARGOT	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
23	MARIELA SARAI	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
24	KENYI ADRIANO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2
28	JEAN POOL	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
26	RAUL VALERIO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
27	KEILA ALEXSANDRA	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2

28	ZALET MILAGROS	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1
29	IVON SILVIA	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
30	THALIA ELISA	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
31	ANDREI LUCIANO	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1
32	GABRIELA MAYRA	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2

Fuente: Practica calificada

Leyenda	2	Acertado	1	Incorrecto	.	En blanco	N	No vino
---------	---	----------	---	------------	---	-----------	---	---------

Como se observan los resultados después de la aplicación del plan de acción desarrolladas en sesiones y haciendo uso de diferentes recursos educativos (material impreso, material grabado, material tecnológico y material manipulativo), se evidencia un avance significativo, en relación al inicio, teniendo en cuenta las subcategorías de la capacidad elabora y usa estrategias, teniendo en cuenta los siguientes criterios: “2” si la respuesta es la adecuada, “1” si la respuesta es incorrecta, “.” si dejo el casillero en blanco y por ultimo “N” si no vino.

Se puede afirmar que los estudiantes conocen “estrategias de resolución” para resolver problemas, adecuando sus procedimientos con la finalidad de llegar a la solución con éxito, caso contrario piden ayuda a sus compañeros o al docente con la finalidad de salir del bloqueo en el cual se encuentran, a la misma vez el uso de recursos educativos genero una gran aceptación por los estudiantes lo que permitió un clima adecuado para desarrollar el área de matemática.

En relación a la reflexión, los estudiantes al ser partícipes de su propio proceso de aprendizaje evaluaban sus fortalezas y debilidades, participando de manera crítica y responsable en el logro de sus objetivos, pero aun esta subcategoría está en proceso a mejorar, puesto que, si bien los estudiantes conocen estrategias y pueden adecuarlas, si no hay motivación algunos estudiantes tienden a dejar la actividad.

A la misma vez los estudiantes aceptaban retos y desafíos, presentando predisposición para resolver problemas, prevaleciendo la perseverancia, espíritu competitivo y ganas de seguir aprendiendo más; lo que permitió que el proceso de intervención cumpliera con el objetivo trazado, mejorar la capacidad elabora y usa estrategias.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La investigación exploratoria nos permitió conocer en qué condiciones se encontraban los estudiantes en cuanto a la capacidad elabora y usa estrategias matemáticas de los estudiantes del 1ro C, puesto que antes de la aplicación del plan de acción los estudiantes desconocían estrategias de resolución por lo que dificultaba el proceso de resolución de problemas. Tras el gran número de estudiantes se observó que los estudiantes no tenían mucha comunicación entre ellos, por lo que dificultaba el trabajo en equipo.

SEGUNDA: Se logró reforzar la búsqueda de estrategias y elaboración de un plan mediante la aplicación de los recursos educativos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria, logrando que los estudiantes relacionen con mayor facilidad sus conocimientos previos para generar unos nuevos, por otro lado, los estudiantes identifican y reconocen las incógnitas dentro de situaciones problemáticas, adecuando diversas estrategias para el logro de resolución de problemas.

TERCERA: A razón de la estrategia inicialmente planteada se logró la aplicación y resolución de manera pertinente, logrando que los estudiantes pudieran resolver situaciones complejas a través de la manipulación de diferentes estrategias afianzando así sus conocimientos y logrando obtener actitudes positivas, para poder dar solución a los problemas planteados, preparándolo para nuevas situaciones retadoras que se evidencian en su quehacer diario

CUARTA : En cuanto a la reflexión se logró que el estudiante tome una conciencia adecuada sobre sus potencialidades y debilidades, logrando así que interactúe de forma responsable y crítica en su propio proceso de aprendizaje por otro lado es un proceso que está en mejora.

QUINTO: Los estudiantes han acogido positivamente el plan de intervención, manifestando su agrado hacia esta materia; en cuanto a la aplicación de los recursos educativos, mostraron mucho interés y predisposición por interactuar con el material tecnológico y el material manipulativo, a su vez esto generaba el observar, reconocer, analizar y por último aplicar la estrategia adecuada y poder reflexionar sobre su pertinencia; por otro lado el docente al ver el uso constante de recursos, proponía nuevos materiales que sirvieron en beneficio del estudiante.

SUGERENCIAS

PRIMERA: Se sugiere que, para obtener más información sobre la situación problemática, se apliquen técnicas e instrumentos de recolección de datos que permitan visualizar cada una de las subcategorías planteadas puesto que al ser estas de carácter subjetivo implica una mayor observación

SEGUNDA: Se sugiere a los docentes hacer partícipe al estudiante de dirigir su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma, dejándolo que formule sus propias estrategias de resolución, además de diseñar recursos innovadores para despertar en el estudiante su interés en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

TERCERA: Se sugiere que en todo momento el docente muestre apreciaciones y actitudes motivadoras, para que los estudiantes perciban el dinamismo y persistan en el proceso de resolución de problemas, a la misma vez se sugiere que si el estudiante decae presentar preguntas orientadoras.

CUARTO: Se sugiere a los docentes que en cuanto al proceso de reflexión se mantengan siempre al pendiente de su proceso evolutivo, puesto que es un proceso que en cualquier momento puede decaer.

REFERENCIAS

- Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la Matemática. *Revista de Psicopedagogía* 5, 107-114.
- Caro, R. Los recursos audiovisuales al servicio de la Matemáticas; *Departamento de métodos cuantitativos UP Comillas*, ICADE, 1-15
- Dueñas, V (2001) El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud, *Colombia medica* 32 (4), pp. 189-196
- ECE (2016) ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes en las competencias evaluadas?, *Evaluación Censal de Estudiantes*, pp. 1-12
- García, B; Coronado, A; Montealegre, L (2011) Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas, *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), pp. 159-174
- García, L; Camps, C (2008) Aprender con problemas: un enfoque contextualizado y socializado del conocimiento, *revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 63 (22), pp. 63-80.
- Herrero, I. M. (2004). La utilización de medios y recursos didácticos en el aula. *Departamento de didáctica y organización escolar Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid*, 1-28
- Jlim, C; (2017) Competencia matemática PISA 2018, *PruebaT*, pp 1-10
- Márquez, P (2000). Los Medios Didácticos y los Recursos Educativos. Universidad Autónoma de Chile, Escuela de Educación, 1-10
- MINEDU (2007) Guía para el uso de recursos educativos. pp. 9-87
- MINEDU (2010) Orientaciones metodológicas para la investigación, *propuestas para la mejora de la practica pedagógica*, pp. 1 - 88
- MINEDU (2012) Modulo de resolución de problemas, resolvemos 1. Pp. MD 8 – MD 21
- MINEDU (2015) Rutas de aprendizaje, fascículo VI, pp. 2 – 116
- MINEDU (2017) Currículo Nacional de la Educación Básica, pp. 2-113

- MINEDU (2017) El Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados. *Serie de evaluaciones y factores asociados*, pp. 74 – 86.
- Nieto, J (2005) Resolución de problemas, matemática y computación, *Revista venezolana de información, tecnología y conocimiento* 2 (2), pp. 37-45.
- OCDE (2012) Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012, *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*, pp 8-33
- OREAL/UNESCO Santiago (2016) Los docentes de tercer y sexto grado de América y el Caribe: Características, percepciones y relación con el aprendizaje del estudiante, Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad y de la educación, pp. 3 – 68.
- Pérez, Y; Ramírez, R (2011) Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos, *revista de investigación* 73 (35), pp. 169 - 194
- Restrepo, B; (2005) Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria, *Pedagogía universitaria* 8, pp. 9 – 18
- Sánchez, I. B. (2012). Recursos Didácticos para Fortalecer La Enseñanza -Aprendizaje de La Economía. *Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas*, Universidad de Valladolid, pp. 3-15.
- Zugazagoria, J (1989) *Como plantear y resolver problemas, G Polya*; Mexico: Editorial Tirillas, S.A de C.V.

ANEXOS

1. Árbol de problemas
2. Árbol de objetivos
3. Ficha de validación de instrumento línea base
4. Instrumentos
 4. a Guía de entrevista docente
 4. b Cedula de preguntas
 4. c Encuesta estudiante
 4. d Estructura del diario de campo
 - 4 .f Escala valorativa
 4. g Lista de cotejo
 4. h Rubrica
 4. i Práctica calificadas
 4. j Práctica en relación al impacto.
5. Sesiones
6. Recursos
7. Evidencias