



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**Unidad De Posgrado de
Ciencias Histórico Sociales y Educación**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“Estrategia de representación gráfica para fortalecer la
resolución de problemas en el área de Matemática en los
estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. San Martín
de Tours – Pomahuaca – Jaen - Cajamarca – 2018”.**

TESIS

**Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de
la Educación con Mención en Investigación y Docencia.**

AUTOR:

Delgado Olivera, Manuel.

ASESORA:

Díaz Vallejos, Doris Nancy.

**LAMBAYEQUE – PERÚ
2018**

“Estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problemas en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. San Martín de Tours – Pomahuaca – Jaen - Cajamarca – 2018”.

Delgado Olivera, Manuel
Autor

Díaz Vallejos, Doris Nancy
Asesora

Presentada a la Unidad de Posgrado de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la FACHSE de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para obtener el Grado de **MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

APROBADO POR:

Dra. Altamirano Delgado, Laura Isabel
Presidente

Ms. Sc. Ríos Rodríguez, Martha
Secretaria

Dra. Fenco Periche, Beldad.
Vocal

DEDICATORIA

A mis menores hijas: Benita del Pilar Delgado Silva y Valeria Requilda Delgado Silva, a mis padres: Benita Olivera Regalado y Manuel Inocente Delgado Vílchez; por ser la razón de mí accionar diario. Además, dedico a todos los jóvenes y adultos que tomen como referencia bibliográfica en futuras investigaciones.

AGRADECIMIENTO

A la Doctora Moiria Noemí Cabanillas Tello, por su apoyo constante; a mis estudiantes de la Institución Educativa San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén; a mis hermanos por nunca dudar de los logros que pueda alcanzar.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.- Ubicación.....	14
1.2. Como surge el problema.....	15
1.3. Como se manifiesta el problema.....	18
1.4. Descripción detallada de la metodología empleada.....	19

CAPÍTULO II

CUERPO CAPITULAR

2.1. Antecedentes de la investigación.....	22
2.2. Fundamentación científica del modelo teórico.....	23
2.2.1. Modelo Heurístico: George Polya.....	23
2.2.2. Aprendizaje Significativo: David Paul Ausubel.....	27
2.2.3. La habilidad de resolución de problemas.....	28
2.2.3.1. Definición.....	28
2.2.3.2. Importancia de resolver de problemas.	30
2.2.3.3. Variables endógenas y exógenas que influyen en el desarrollo de la habilidad de Resolver de Problemas Matemáticos.....	33
a) Factores endógenos.....	33
b) Factores Exógenos.....	37
2.2.3.4. Fases o Etapas de Aprendizaje de las Matemáticas.....	39
2.2.3.5. Estrategias, métodos y técnicas efectivas para desarrollar la Habilidad	41

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos	45
3.1.1. Resultados del diagnóstico.....	45

3.1.1.1 Análisis de la rúbrica de evaluación del instrumento diagnóstico	45
3.1.1.2. Análisis de Lista de Cotejo.....	50
3.1.1.3. Resultados de Guía de Observación.....	52
3.2. Presentación de la Propuesta.....	55
3.2.1. Título de la propuesta.....	54
3.2.2. Fundamentación.....	54
3.2.3. Objetivo General.....	55
3.2.4. Objetivos Específicos.....	56
3.2.5. Contenidos	57
3.2.6. Competencias a desarrollar	57
3.2.7. Metodología utilizada.....	58
3.2.8. Temporalización.....	62
3.2.9. Programación.....	62
3.2.10. Recursos y Materiales.....	64
3.2.11. Evaluación.....	64
3.2.12. Diseño Gráfico de la Propuesta.....	66
3.2.13. Sesiones de Aprendizaje Ejecutadas.....	67
3.3. Resultados obtenidos después de aplicación de la propuesta.....	90
3.3.1. Instrumento de evaluación de desarrollo y proceso en la solución de problemas	90
3.3.2. Análisis de Lista de Cotejo.....	95
3.3.3. Resultados de Guía de Observación.....	97
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	101
ANEXOS	104

RESUMEN

El problema que se aborda en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del primer grado del nivel secundario de la institución educativa San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca quienes muestran deficiencias en la resolución de problemas matemáticos; manifestándose las dificultades en un bajo nivel para traducir y expresar matemáticamente las condiciones propuestas en problemas, así mismo aplicar estrategias de solución para obtener las respuesta y justificarla con argumentos matemáticos válidos, es decir en las habilidades y destrezas para el abordaje y resolución de problemas, la cual fue confirmado con la aplicación de la evaluación de entrada. Para contribuir a solucionar, se diseñó y aplico la estrategia de representación gráfica denominada “*Matecuadrícula*”, sustentada en la teoría heurística de George Polya y Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Esta propuesta se caracterizó porque responde a desarrollar las fases de desarrollo para la resolución de problemas matemáticos así mismo fueron efectivas y ayudaron a los estudiantes a mejorar las etapas del desarrollo matemático en primer lugar la Fase Gráfica o Sensorial, la Fase Intuitiva o Concreta y finalmente la Fase Conceptual o Simbólica.

PALABRAS CLAVES

Teoría heurística, resolución de problemas, representación gráfica, fase gráfica, fase sensorial, fase conceptual, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The problem that is addressed in the learning process of first-grade students at the secondary level of the San Martin de Tours Educational Institution – Pomahuaca - Jaen- Cajamarca who show deficiencies in the resolution of mathematical problems; demonstrating the difficulties at a low level in translating and expressing the proposed conditions in problems, as well as applying strategies to obtain the answers and justify ingesting them with valid mathematical arguments, in the skills and skills for addressing and problem solving, which was confirmed with the application of the entry assessment. To help solve the graphic representation strategy called "Matecuadrícula", based on George Polya's heuristic theory and David Ausubel's Theory of Significant Learning, was designed and applied. This proposal was characterized because it responds to developing the development phases for solving mathematical problems were also effective and helped students to improve the stages of mathematical development first graphical phase or Sensory, Intuitive or Concrete Phase and Conceptual or Symbolic Phase.

KEYWORDS

Heuristic theory, problem solving, graphical representation, graphical phase, sensory phase, conceptual phase, significant learning.

INTRODUCCIÓN

En nuestra vida cotidiana continuamente aparecen situaciones en las que se precisan ciertas habilidades, que, con ayuda de la experiencia, el hábito y del aprendizaje de estrategias, se nos prepara para afrontarlas adecuadamente sin dificultades.

La resolución de problemas matemáticos tiene como finalidad principal potenciar la habilidad de identificar, analizar y solventar estas circunstancias que no solo se presentan en el ámbito académico, sino también en la vida real. Hay que mencionar que un aspecto fundamental de la resolución de problemas matemáticos es el trabajo del razonamiento lógico y crítico, además de la mejora de la confianza en sí mismo.

Por todo ello, esta capacidad de pensamiento lógico-matemático resulta de vital importancia para el desarrollo integral de los niños y de las niñas, y es esencial integrar en la educación todos aquellos conocimientos que doten de dichas estrategias dependiendo de la etapa evolutiva en la que se encuentren los niños y niñas. Sin embargo, según la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) 2016* a pesar de todos estos beneficios, los niños y las niñas en referencia a este asunto han obtenido unos bajos resultados en las evaluaciones a nivel internacional como es el informe PISA.

Los procesos de resolución de problemas constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática, por lo que deben ser el soporte principal del aprendizaje matemático; es así como en la resolución de problemas, la modelación gráfica es una habilidad que tiene gran importancia en este proceso.

En la evaluación de estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca – Jaén - Cajamarca – 2018 tienen resultados bajos en lo que respecta al aprendizaje del área de matemática, han mostrado un bajo nivel de desempeño en la resolución de problemas, tienen serias dificultades para traducir y expresar matemáticamente las condiciones propuestas en problemas, así mismo aplicar estrategias de solución para obtener

las respuesta y justificarla con argumentos matemáticos válidos, es decir en las habilidades y destrezas para el abordaje y resolución de problemas.

El fracaso en la resolución de problemas pareciera, en parte, deberse al deficiente manejo, por una parte, del lenguaje natural, y por otra, del lenguaje matemático (artificial), lo cual dificulta que el alumno esté en condiciones de comprender lo que se pide en el problema. Al respecto Beyer (1998: 112) señala: La interacción comunicacional en el aula, se da mediante un complejo código en el cual se puede distinguir, aunque sus fronteras sean a veces difusas dos lenguajes uno, el lenguaje natural cuya función es básicamente metalingüística, y el otro, un lenguaje artificial, lenguaje matemático, compuesto por diversos elementos: un vocabulario cuyos términos varía desde la palabra prestadas del lenguaje natural a las que se les ha trocado el significado hasta vocablos cuya génesis es absolutamente artificial; símbolos especiales; una amplia gama de gráficas y elementos icónicos. Por lo cual la intención principal de este trabajo de investigación está centrada en dar una respuesta oportuna a esta problemática actual mediante diversas sugerencias de actuación ante un problema matemático. Ya que un aprendizaje correcto de las matemáticas es fundamental para contribuir en la formación integral de las personas.

Se debe añadir que, con esta propuesta para la resolución de problemas matemáticos, específicamente en la representación gráfica donde el estudiantado se sienta cómodo realizando estas actividades, se logre un aprendizaje significativo y útil para su vida diaria.

Para hacer frente a este grave obstáculo, se considera que es necesario un cambio en la forma de resolver los problemas. Esta modificación a conseguir es que el estudiante se sienta cómodo realizando este tipo de actividades e incluso alcance a estimar las matemáticas y a considerarlas como una materia esencial para el desarrollo de la vida cotidiana.

Asimismo, las situaciones problemáticas que se ha planteado a los estudiantes, han estado descontextualizadas, y alejadas del procedimiento que se utilizan en la vida diaria para resolver los problemas, lo cual esto hace que aumente la

dificultad y no estimule sus capacidades para la resolución, además de aparecer la fatiga y frustración a la hora de enfrentarse dichas situaciones.

Teniendo en cuenta esta situación se formuló el problema ¿De qué manera una estrategia de representación gráfica fortalece la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018?.

Para la solución del problema se planteó los objetivos; **el objetivo general** fue: Fortalecer la resolución de problemas en el área de matemática a través de la aplicación de un programa que incluye una estrategia de representación gráfica en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. San Martin de Tours del distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén, región Cajamarca. Como **objetivos específicos** fueron: Diagnosticar los pasos que ejecutan los estudiantes para la resolución de problemas en el área de matemática, elaborar el sustento teórico de la estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problemas matemáticos, diseñar el programa que incluye la estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problemas matemáticos, aplicar el programa que incluye la estrategia de representación gráfica y contrastar los resultados antes y después de aplicar el programa que incluye la estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problema. Además, se planteó la Hipótesis: Si se diseña, propone y aplica una de estrategia de representación gráfica sustentada en la teoría heurística de George Polya y el aprendizaje significativo de David Ausubel entonces es posible fortalecer la resolución de problemas, en el área de matemática de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. San Martin de Tours del distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén, región Cajamarca.

El trabajo de investigación se desarrolla en tres capítulos:

Capítulo I: Análisis del objeto de estudio, donde se desarrolla la ubicación, análisis histórico del objeto de estudio, sus tendencias, características, como se manifiesta y la metodología a desarrollar.

Capítulo II: Marco teórico donde se presenta el sustento teórico de la habilidad escrita, así como las estrategias relacionadas a la Resolución de problemas.

Capítulo III: Análisis de los resultados y la propuesta, donde se describe la actividad diagnóstica, la fundamentación teórica de la propuesta y el desarrollo de la misma.

Finaliza con las conclusiones y recomendaciones. Además, se presenta las referencias bibliográficas consultadas para reforzar nuestra investigación. Finalmente se agrega los anexos de verificación de instrumentos diagnósticos y prueba de la aplicación de la propuesta.

CAPITULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.- Ubicación.

La Institución Educativa San Martín de Tours ubicada en el distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén; es una institución del nivel secundario. Cuenta con 38 docentes en educación secundaria, 3 auxiliares de educación, 4 personal de servicios I, 3 vigilantes, 1 administrador, 2 responsables de soporte tecnológico, 1 psicóloga, 1 directora designada y 1 sub director designado. Atiende a una población estudiantil de once a diecisiete años en un total de 432 estudiantes y 325 padres de familia asociados.

Posee una infraestructura renovada de material noble un pabellón de tres plantas y otro de dos plantas, que data de los años de 2015. Existen 20 aulas, 1 laboratorio de ciencias, 4 aulas de innovación tecnológica, 1 biblioteca, 1 cocina comedor, 1 ambiente para coordinadores, 1 ambiente para dirección, 1 ambiente para sub dirección, 1 ambiente para psicología, 1 loza deportiva de fútbol, 6 baterías de servicios higiénicos. Además, se cuenta con el apoyo del programa de alimentación nacional Qali Warma. En la actualidad se ha logrado firmar dos convenios de Cooperación Interinstitucional con el Puesto de Salud de Pomahuaca y con la Municipalidad Distrital de Pomahuaca.

En el Distrito los moradores se dedican a la agricultura de cultivos de arroz, café, cacao, yuca, maíz y menestras; del mismo modo se dedican a la ganadería de animales menores y ganado vacuno. Estas actividades económicas importantes son de subsistencia, ya que la producción no es de calidad. Cuenta con el servicio de agua y desagüe, energía eléctrica. La mayor parte de la población solo tiene educación básica.

Según Torrejón (2017), “la mayor parte de la población están ubicados en el quintil de pobreza” (p. 3). Se evidencia que, en la época de verano, los puestos de trabajo son muy escasos. Existen problemas de consumo de bebidas alcohólicas, embarazo adolescente y la existencia de hogares disfuncionales.

La Institución Educativa, tiene como fortaleza a los maestros nombrados, la mayoría de los maestros son jóvenes, la mayoría han realizado el Curso virtual del Ministerio de Educación sobre Currículo Nacional 2017. Otra fortaleza es que cuenta con un Consejo Educativo Institucional (CONEI) cohesionado. Para

un mejor funcionamiento institucional, se ha organizado internamente en Comisiones, según la normatividad vigente, que aprueba las Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2018 en las Instituciones Educativas y Programas Educativos de la Educación Básica. Del mismo modo, los estudiantes están organizados en un Municipio Escolar; maestros y padres de familia son los responsables del Comité de Alimentación Escolar (CAE). Finalmente, todos los padres de familia como asociados están organizados en la Asociación de Padres de Familia (APAFA). Es en este marco organizacional de carácter institucional, donde se ha consolidado las relaciones de cordialidad y respeto entre directivos, docentes, estudiantes y padres de familia. Como oportunidad se tiene la predisposición de las organizaciones a respetar las alianzas estratégicas con el Puesto de Salud, Alcalde del Distrito, Miembros de la Policía Nacional del Perú, Sub Prefecto, Presidente de Junta Administradora del Servicio de Agua (JAS). Sin embargo, existen serias dificultades en cuanto se refiere al rendimiento académico especialmente en el área de matemática cuando se trata de la resolución de problemas y las relaciones interpersonales positivas de los estudiantes.

1.2.- Como surge el Problema.

En el contexto internacional, los últimos treinta años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de las matemáticas. En este sentido, la comunidad internacional de expertos en didáctica sigue realizando esfuerzos por encontrar metodologías adecuadas y pertinentes; está claro que vivimos, aun actualmente, una situación de experimentación y de cambio.

Las pruebas PISA que fueron aplicadas en el año 2007, y en las que participaron 60 países a nivel mundial, han estado orientadas a evaluar el desarrollo del pensamiento lógico matemático entre otras áreas. Los países desarrollados como: China, Japón, Nueva Zelanda y Suiza; se encuentran ubicados en las posiciones superiores. En el nivel inferior de la escala se encuentran los escolares peruanos.

En el contexto nacional, se ha implementado la propuesta curricular en la Educación Básica Regular por competencias, centrado en la formación integral

de la persona, mediante el desarrollo de capacidades, actitudes y la adquisición de conocimientos válidos para acceder con éxito al siguiente nivel educativo. Desde esta propuesta se ha ido mejorando las capacidades, planteando que no existe un aprendizaje útil a la realidad si en matemática no se incide en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.

Por otra parte, a mediados de la década de 1990, en nuestro país, al igual que en la mayoría de los países de la región, se inició el desarrollo del sistema de evaluación del rendimiento estudiantil. Desde entonces, el Ministerio de Educación del Perú, a través de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC), ha llevado a cabo diversas evaluaciones nacionales e internacionales.

El Perú ha participado en dos programas internacionales de evaluación de estudiantes. El primero, de carácter regional, es el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), que está conformado por todas las Unidades de Evaluación de los países de la región, y cuya coordinación técnica está a cargo de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), este programa sustenta su marco evaluativo en una matriz curricular común a los países participantes, a través del cual se han evaluado capacidades referidas a las áreas de comunicación y matemática, y recientemente al área de ciencias. Y el segundo programa internacional de evaluación de estudiantes en el que ha participado el Perú es en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, que agrupa actualmente a más de 60 países, y que es promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a través de un consorcio de instituciones especializadas en la evaluación e investigación educativa. Entre todos los estudiantes de los países que participaron en el estudio PISA, los estudiantes peruanos fueron los que, en promedio, obtuvieron el menor puntaje en la escala de alfabetización matemática. Dicho resultado es significativamente inferior al puntaje promedio obtenido por el resto de países. Este resultado de los estudiantes peruanos es traducido en términos de un bajo nivel de habilidades y conocimientos matemáticos que permiten la identificación de elementos, la realización de tareas en las que la formulación matemática es

evidente o la solución de un problema rutinario de paso único de solución. Estas actividades consisten en reproducir hechos o procesos matemáticos básicos, o utilizar habilidades operativas básicas. Este nivel de desempeño es el más bajo de la escala de alfabetización matemática.

Por otro lado, la Evaluación Nacional 2004, diseñada bajo un modelo de evaluación basado en criterios por el Ministerio de Educación (MED), permitió identificar lo que deberían saber los estudiantes de acuerdo con el grado de estudios que cursan, los conocimientos con los que cuentan y lo que saben hacer con ellos; ordenar a los estudiantes en función de su rendimiento y efectuar una comparación relativa entre ellos, asimismo recoger información acerca del sistema educativo peruano en su conjunto mediante la aplicación de diversos instrumentos de medición, como pruebas de rendimiento y cuestionarios de factores asociados, a los diferentes actores que intervienen en el proceso educativo.

En nuestro país los resultados obtenidos a nivel nacional en la prueba de Lógico Matemática en sexto grado de primaria, donde solo el 7,9 % de los estudiantes se ubica en el nivel suficiente, lo que significa que únicamente esta escasa población demuestra un manejo suficiente, necesario y aceptable de las capacidades evaluadas en la Evaluación Nacional 2004. El nivel suficiente es aquel que se espera que los estudiantes alcancen al terminar el grado. El 92,1 % de los estudiantes de la población nacional de sexto grado de primaria no alcanza este nivel; el 34,7 % de los estudiantes se ubica en el nivel básico. Estos estudiantes tienen un manejo incipiente y elemental de las capacidades correspondientes a sexto grado de primaria. Al ingresar al siguiente nivel educativo los estudiantes lo hacen sin haber logrado las competencias básicas en el desarrollo del pensamiento matemático. En este sentido se tiene evidenciado una serie de dificultades de los estudiantes al resolver problemas. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes: bajo nivel de análisis del enunciado del problema para comprenderlo, dificultad para planificar el proceso de resolución del problema; ausencia de conocimiento meta cognoscitivo, lo cual le impide tener conciencia de los procesos y estrategias que utiliza para la resolución del problema y corregirlos en caso de ser necesario; tendencia a

operar directamente sobre los datos explicitados en el enunciado del problema; desconocimiento de las etapas y de los pasos generales que se pueden seguir para resolver un problema.

Estos hallazgos indican que, se hace necesario enseñar matemática con una nueva perspectiva, con estrategias metodológicas de representación, para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

A la luz de estos resultados, los estudiantes del 1° grado de secundaria de la I.E. San Martín de Tours – Pomahuaca, no tienen desarrolladas las competencias del área, mostrando serias limitaciones en el desarrollo de las capacidades y el logro de los estándares establecidos. En ocasiones, en las instituciones educativas se puede percibir que los alumnos tienen dificultades para resolver problemas, reconocer figuras geométricas, producir números, identificar números cardinales, secuencias y entender conceptos básicos matemáticos; realizan las actividades de forma mecánica; limitando el adecuado desarrollo de su pensamiento matemático.

1.3.- Como se manifiesta el problema.

En la Institución Educativa “San Martín de Tours” de Pomahuaca, el proceso de enseñanza –aprendizaje en el área de matemática la resolución de problemas se realiza con la práctica de ejercicios habituales y situaciones problemáticas descontextualizados extraídos de los textos que no responden a los intereses y motivaciones de los estudiantes. Esta dinámica de trabajo muy poco promueve en los estudiantes poner en práctica sus procesos superiores como el razonamiento lógico, la reflexión de sus aprendizajes y la comunicación matemática; así, los alumnos perciben la resolución de problemas como una actividad aburrida que no reporta ningún beneficio para su vida. Asimismo, los procesos que utilizan los estudiantes en la resolución de situaciones problemáticas se observa ciertas limitaciones para comprenderlos esto se debe a la escasa planificación de la lectura del enunciado debido a que no establece metas y objetivos lo que trae consigo la superficialidad de este proceso y por ende la dificultad para identificar datos concretos del problema; frente a la

incomprensión de la situación problemática los estudiantes los procedimientos que luego utilizan se caracterizan por ser rutinarios, intuitivos y mecánicos; es decir, no utilizan estrategias de representación que pueda significar la relación del problema con su contexto, o en todo caso, darle una interpretación propia y adecuarla a procesos heurísticos creativos.

Si observamos los resultados de las evaluaciones estandarizadas para el área de matemática evidencia la débil calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje los mismo que no han arrojado resultados alentadores, que permita lograr el propósito del Ministerio de Educación a través de Currículo Nacional de Educación básica los mismo que se evidencia en el perfil de egreso que garantice el logro de competencias y capacidades. Además de acuerdo a los resultados de la Institución Educativa en la ECE 2018 se observa que el logro de las competencias y capacidades se encuentran en un nivel de Previo al Inicio es decir en su etapa inicial, como lo muestra el cuadro de los resultados ECE de la Institución Educativa.

ÁREA: MATEMÁTICA

NIVELES DE LOGRO	2A	2B	2C	2D	TOTAL	%
PREVIO AL INICIO	15	11	12	12	50	56%
INICIO	5	6	8	9	28	31%
PROCESO	1	2	2	2	7	8%
SATISFACTORIO	1	2	0	1	4	4%
TOTAL	22	21	22	24	89	100%

Fuente: MINEDU 2018.

1.4.- Descripción detallada de la metodología empleada.

- El trabajo de investigación tuvo como población a las cuatro secciones de primer grado de secundaria de la Institución Educativa de San Martín de Tours –Pomahuaca - Jaén- Cajamarca.
- La muestra estuvo conformada por 19 estudiantes de 1er grado sección “A”
- Para la recolección de la información se usaron los métodos aplicados en el proceso de investigación como:

Bibliográficos. – sirvió para recolectar información relacionada a resolución de problemas matemáticos y teorías que sustenten el trabajo de investigación.

Analítico. – permitió la cualificación de los contenidos bibliográficos direccionados a las variables de estudio.

Sintético: contribuyó a precisar las ideas y tesis centrales del estudio y para las conclusiones.

Observación: sirvió para describir los diversos comportamientos durante la aplicación de las propuestas.

- **Como métodos y procedimientos para la recolección de datos** y que el resultado de la investigación presente objetividad, durante el proceso de estudios, se utilizó el método empírico: observación del objeto de estudio, aplicación y medición de la variable dependiente. Asimismo, el método estadístico descriptivo que contrastó la hipótesis y midió el logro de los objetivos.
- **Trabajo de gabinete:** sirvió para organizar y sistematizar la información recabada para eso se aplicó como instrumentos fichas bibliográficas, textuales, comentario y de resumen, cuadros y gráficos estadísticos.
- **Técnicas de campo:** observación, lista de cotejos y se aplicó un test que determinó los procedimientos utilizados para la solución de problemas matemáticos.
- Para el análisis estadístico de los datos se aplicó la estadística descriptiva y se empleó el análisis de frecuencia y cuadros estadísticos.

CAPÍTULO II

CUERPO CAPITULAR

2.1. Antecedentes de la investigación.

Para la construcción de esta investigación, se indagó sobre el problema, logrando obtener información de los siguientes estudios realizados en diferentes contextos, (internacional, nacional, regional y local), los mismos que permitieron dar mayor claridad y coherencia al presente trabajo; entre ellos se tiene:

A nivel internacional.

El estudio realizado por Araque, Sandra Patricia; Castañeda, María Yolanda (2013) en su tesis denominada: *Fortalecimiento de habilidades matemáticas de cálculo y resolución de problemas mediante la aplicación de estrategias didácticas que contribuyan a mejorar el análisis, contextualización y comprensión de situaciones matemáticas en entornos reales*. Se diseñó e implementó un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) con la aplicación de estrategias didácticas que contribuyan a mejorar el análisis, contextualización y comprensión de situaciones matemáticas en entornos reales, la intervención se realizó con 12 estudiantes del curso 504 de la I.E.D. El Porvenir. Se observó que en la aplicación del AVA los estudiantes son receptivos y entusiastas al desarrollar las actividades propuestas, además sugieren nuevas actividades para el AVA, se concluye que el uso de estas herramientas los motiva al uso y manejo de las TIC, para su proceso de aprendizaje.

Arévalo, Mayra Alejandra; López, Edith; Chávez, Angélica (2017). *Aprendizaje basado en problemas como metodología para fortalecer la resolución de problemas en los estudiantes de noveno grado del colegio la presentación Santa Teresa*. Presentan la influencia de la metodología aprendizaje basado en problemas en el fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas. El estudio se efectuó con un enfoque metodológico de carácter cuantitativo mediante un diseño pre experimental, el cual se llevó a cabo en tres fases y teniendo en cuenta el método heurístico de los cuatro pasos propuesto por George Polya que fundamentan el ABP. Se trabajó la competencia resolución de problemas en matemáticas por medio de un test, un pos test y una unidad didáctica;

las cuales una vez aplicadas, sus resultados comparativos evidenciaron avances después de la intervención de la metodología.

A nivel nacional.

En el ámbito nacional entre los trabajos de investigación que se relacionan con el nuestro tenemos:

La investigación de Uldarico Malaspina (2008). Tesis de grado denominada: *Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. Universidad Católica de Lima. Perú quien sostiene que las estructuras matemáticas que construyen las personas tienen su origen en los procesos cognitivos cotidianos.

La investigación realizada por Bach. Esmeralda Berrios Olano (2010) Tesis de grado titulada: *Estrategias metodológicas heurísticas para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria realizada en la institución educativa “La Inmaculada” de Bagua* en la que concluye que la aplicación de estrategias heurísticas mejora la capacidad de resolución de problemas en los alumnos del primer grado de secundaria ya que, las limitaciones y dificultades para el aprendizaje de la matemática, se deben al desconocimiento de las fases de resolución de problemas y las estrategias que facilitan su operativización.

2.2. Fundamentación científica del modelo teórico.

2.2.1. Método Heurístico: George Polya.

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello cabe señalar la distinción entre **ejercicio** y **problema**.

Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no

había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: Dividir.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales se podrá aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.

Como se señala anteriormente, la más grande contribución de Pólya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas la cual fue trascendental en la resolución de problemas matemáticos. Según la propia definición de Polya <<trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular “las operaciones típicamente útiles” en este proceso. >> Considerando que la intención principal del modelo es conseguir que cualquier persona, ayudada preferentemente por un tutor, logre resolver un problema avanzando linealmente desde el enunciado hasta la solución. Para obtener estos resultados, en su libro propone cuatro fases:

1. **Comprender el problema:** El problema debe escogerse adecuadamente, ni muy difícil ni muy fácil, y debe dedicarse un cierto tiempo a exponerlo de un modo natural e interesante. El maestro formulará las siguientes preguntas para comprobar que el enunciado verbal del problema se ha comprendido.

¿Cuál es la incógnita?

¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la condición?

¿Es posible satisfacer la condición?: En esta pregunta no se espera una respuesta definitiva, sino más bien provisional.

En caso de haber alguna figura relacionada con el problema, se debe dibujar la figura y destacar en ella la incógnita y los datos.

2. Concepción de un plan: Polya explica que, si se tenemos un plan cuando sabemos, en cierto modo, qué cálculos, qué razonamientos o construcciones haremos de efectuar para determinar la incógnita. Propone que el maestro conduzca a la idea de concebir el plan sin imponérselo. Se puede plantear la siguiente pregunta ¿Conoce algún problema relacionado? Si se llega a recordar algún problema ya resuelto que esté relacionado con nuestro problema actual debemos tratar de preguntar si se puede hacer uso de él. En caso negativo, debemos cambiar, transformar o modificar el problema. Una modificación del problema puede conducirnos a algún otro problema auxiliar apropiado, y al tratar de utilizar otros problemas o teoremas que ya conocemos, podemos desviarnos y alejarnos de nuestro problema primitivo. Unas preguntas para conducir de nuevo a él son: ¿Ha empleado todos los datos?; ¿Ha hecho uso de toda la condición?

3. Ejecución del plan: Al ejecutar el plan se debe comprobar que cada uno de los pasos sea correcto.

4. Examinar la solución obtenida. El matemático puntualiza que una vez obtenida la solución del problema y expuesto claramente el razonamiento, existe un medio rápido e intuitivo para asegurarse de la exactitud del resultado o del razonamiento, mediante las preguntas: ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado de un modo distinto?

Por ejemplo: Una persona tiene \$100.000 y decide invertir \$70.000 de ellos en bonos hipotecarios a un 5% (mensual) y el resto en un depósito a plazo a un 10% (mensual). ¿Cuánto dinero ganará esta persona después de un mes? Resuelva utilizando Polya.

Entender el problema: Pregunta: Cuánto se ganará al cabo de un mes
Datos: Dinero total para invertir = \$100.000 Dinero a invertir en bonos hipotecarios = \$70.000 Porcentaje de ganancia en bonos => 5% por ciento de ganancia en depósitos a plazo => 10%.

Idear un Plan: 1.- Determinar cuánto invierte en depósitos a plazo (Inversión a Plazo = Dinero total - Dinero invertido en bonos) 2.- Determinar cuánto gana en bonos hipotecarios (Ganancia en bonos=Dinero invertido en bonos * Porcentaje Bono) 3.- Determinar cuánto gana en depósito a plazo (Ganancia depósito=Dinero invertido depósito*Porcentaje depósito) 4.- Determinar cuánto Gana en total (Ganancia total = Ganancia en bonos + Ganancia en depósito).

Realizar el Plan: 1.- Inversión a Plazo = \$100.000 - \$70.000 = \$ 30.000
2.- Ganancia en bonos = \$70.000 * 0,05 = \$3.500 3.- Ganancia en bonos = \$30.000 * 0,1 = \$3.000 4.- Ganancia total = \$3.500 + \$3.000 = \$6.500

Examinar la solución obtenida: Revisa sus operaciones, cálculos y algoritmos planteados, en la solución del problema.

METODO DE CUATRO PASOS GEORGE POLYA



Fuente: 4 ETAPAS DE POLYA – juanyswojuanyswo.wordpress.com

2.2.2. Aprendizaje Significativo: David Paul Ausubel

Concepto propuesto por David Paul Ausubel (1988). Con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa), como el exceso de actividad que se derivaba de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos”.

De acuerdo con Ausubel (1988): La teoría del aprendizaje significativo contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende,

fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. El aprendizaje memorístico, por el contrario, sólo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende.

Por otro lado, Ausubel diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones. La primera supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La tercera implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición. Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad.

La teoría del aprendizaje significativo busca que los estudiantes adquieran conceptos que se relacionen con su entorno y que perduren a través del tiempo, lo cual es un aspecto importante para el propósito del trabajo de investigación. El propósito de este trabajo es orientar el aprendizaje de las matemáticas a través de las fases o etapas, existiendo una correspondencia biunívoca entre el pensamiento sensorial, que en matemática es de tipo INTUITIVO CONCRETO; el pensamiento racional que es GRÁFICO REPRESENTATIVO en matemática y el pensamiento lógico, que es de naturaleza CONCEPTUAL O SIMBÓLICA.

2.2.3. La habilidad de resolución de problemas

2.2.3.1. Definición

El concepto resolución de problemas se puede definir de varias maneras, según la perspectiva del autor que se analice. Sin embargo, existen algunas ideas centrales que se repiten y que la señalan como una estrategia para enseñar/aprender matemáticas.

Se considera un método eficaz para enseñar Matemática, a partir del análisis de los principales conceptos, paradigmas y modelos.

También se ha definido como el proceso de trabajo, que a través de los detalles intenta llegar a una solución. Además, puede incluir aspectos matemáticos o sistemática de las operaciones y ser indicador de un individuo que posee pensamiento crítico.

Durante mucho tiempo, se ha planteado que “hacer matemática es por excelencia resolver problemas” (Zumbado y Espinoza, 2010), con lo cual se ha tratado de destacar la esencia del quehacer matemático. Sin embargo, para otros autores no es hasta mediados de la década de los 70 cuando se plantea que el desarrollo de esta habilidad es un campo autónomo sobre el cual se puede trabajar e investigar sistemáticamente (Rico, 1988).

Por otra parte, esta tendencia o aproximación metodológica no es totalmente nueva en la enseñanza de la Matemática, pues ya desde la antigüedad los científicos se habían dado a la tarea de tratar de entender y enseñar habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos. Sin embargo, como ha planteado “su historia puede dividirse en dos grandes etapas delimitadas por la aparición de los primeros trabajos de Polya en 1945”, (Delgado, 1999).

En cuanto a las funciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, Branca (1980), plantea que son tres las que se le atribuyen: “objetivo, proceso y destreza básica”.

Es un objetivo general en la enseñanza de la Matemática, “que se justifica por su aplicación y utilidad en la vida real”.

Es un proceso del pensamiento, pues al “resolver un problema se aplican conocimientos previos a situaciones nuevas o poco

conocidas y se intenta reorganizar datos y conocimientos previos en una nueva estructura mediante un proceso secuencial”.

En este sentido, son tan importantes los procedimientos y métodos empleados como el resultado final. Por último, es una **destreza básica** cuando se “consideran los contenidos específicos, los tipos de problemas y sus métodos de solución”. De este modo, se puede organizar el trabajo escolar de enseñanza de conceptos y aprendizaje de destrezas.

2.2.3.2. Importancia de resolver de problemas

Para destacar la importancia de este tema a nivel internacional se pueden citar algunas acciones que se han llevado a cabo: la creación de los Estándares Curriculares por el Consejo Nacional de Profesores de Matemática de los Estados Unidos, (asumidos en su esencia por otros países). En el libro del año 1990, dedicado a la Resolución de Problemas, se afirma que este es el objetivo fundamental de la enseñanza de la Matemática, y se propone para el desarrollo curricular de la misma en la próxima década, su consideración como eje central del currículo.

Así, en los años 90 fue el tema central de debate en Congresos, Simposios y reuniones entre educadores matemáticos; el tema aparece continuamente en artículos, tesis y libros relacionados con esta área; es el motivo de un trabajo sistemático para el desarrollo de proyectos y centros de investigación en muchos países, llegando a constituirse en una disciplina casi autónoma dentro de la Educación Matemática. Aunque el método ha sido estudiado mundialmente por especialistas de diferentes ramas del saber cómo: filósofos, matemáticos y educadores, queda mucho por sistematizar en este campo.

Dado que para desarrollar esta habilidad se pretende de un razonamiento lógico, se está involucrando una forma básica de razonamiento y por lo tanto las habilidades en este campo están

determinadas por los períodos de desarrollo del pensamiento y estructuras mentales que ha definido Piaget.

El hecho de considerar esta habilidad como una vía eficaz para la enseñanza de la Matemática, representa uno de los aspectos que demuestran su importancia; de ahí el interés cada vez más creciente de investigadores de analizar la temática en sus tres funciones fundamentales: como objeto, método y la destreza básica; aportando diferentes conceptos, paradigmas y modelos que permiten caracterizar didácticamente este complejo e importante proceso

En un enfoque ambientalista, algunos autores plantean la Resolución de Problemas como un modo de que los futuros maestros y de aquellos que ya están ejerciendo “se aproximan de un modo sistemático al reconocimiento de los problemas, a su análisis global, a su vinculación con los agentes sociales, y a la posibilidad de actuar para su solución” (Rivarosa y Perales, 2006) Esto no sólo les permite vivenciar el currículo escolar, sino también apropiarse “de herramientas cognitivas y estratégicas para su implementación en el aula”.

Además, existen obstáculos como “la dificultad intrínseca de pensar y actuar coherentemente y la complejidad inherente de los problemas matemáticos”. Estos obstáculos se relacionan con la “estructuración para resolver los problemas planteados y la concreción de propuestas”. De ahí la importancia de esta temática ya que requiere de un análisis interdisciplinario en la diversidad de estrategias y de la actividad que implica su resolución.

El saber hacer, en matemáticas, tiene mucho que ver con la habilidad de resolver problemas, de encontrar pruebas, de criticar argumentos, de usar el lenguaje matemático con cierta

fluidez, de reconocer conceptos en situaciones concretas, de saber aguantar una determinada dosis de ansiedad, pero también de estar dispuesto a disfrutar con el camino emprendido. En este sentido, hay que señalar que lo importante no es obtener la solución, sino el camino que lleva hacia ella. La habilidad para resolver problemas es una de las habilidades básicas que los estudiantes deben aprender a lo largo de sus vidas. Y deben usarla frecuentemente cuando dejan la escuela. Es una habilidad que se puede enseñar.

Del mismo modo, esta habilidad es de suma importancia ya que se puede promover como “una estrategia para el desarrollo y potenciación de las competencias” (Zumbado y Espinosa, 2010). El actual sistema de educación de muchos países de América Latina, “se fundamenta en la enseñanza tradicional, donde el profesor explica los conceptos a enseñar, expone algunos ejercicios resueltos y para terminar asigna una lista de ejercicios a los estudiantes y estos se encargan de reproducir los expuesto por el/la docente” (Zumbado y Espinosa, 2010). Esto provoca que los estudiantes tomen actitudes negativas hacia las matemáticas y piensen que están hechas para personas que tienen una inteligencia superior, que no tienen aplicación a la vida real o que son muy difíciles. Además, con el método tradicional de enseñanza “se da énfasis en memorizar los conceptos y en el mejor de los casos la comprensión de dichos conceptos, dejando de lado la formación integral de los/las estudiantes” (Zumbado y Espinosa, 2010)

2.2.3.3. Variables endógenas y exógenas que influyen en el desarrollo de la habilidad de Resolver de Problemas Matemáticos.

En el mundo educativo, cada vez queda más claro que el proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo y sus resultados se asocian a múltiples factores. Además de las diferentes formas

de aprender de los alumnos, también existen diversas maneras de enseñar de los profesores.

La resolución de problemas, tema relevante en materia de enseñanza y aprendizaje, abarca una serie de aspectos comunes y otras funciones no rutinarias que son esenciales para la vida diaria. Además, hay una variedad de aplicaciones de la Matemática a realidades concretas y a situaciones fuera de su ámbito. Para lograr el objetivo de esta tarea, se necesita una gran cantidad de conceptos y habilidades, sobre los cuales se debe conocer sus relaciones y principios que los orientan para la adquisición y desarrollo. Todo esto requiere de una actividad mental y lógica que está directamente relacionada con el grado de madurez fisiológico de la persona. Dentro de los aspectos que influyen en el desarrollo de esta habilidad, existen variables que corresponden tanto al ámbito del aprendizaje, como al de la enseñanza. Según su naturaleza, estas variables se pueden clasificar como endógenas y exógenas.

a) Factores endógenos

Son aquellas variables que se refieren a las características y cualidades internas del alumno, que lo condicionan para desenvolverse en forma normal y para desarrollar esta habilidad. Dentro de éstas, se pueden citar:

Edad.

Según la teoría de Piaget, las personas durante su niñez presentan tres tipos diferentes de formas de razonar (Ginsburg y Oppen, 1976). De esta manera, la capacidad de resolver problemas en los alumnos está directamente relacionada con el progreso que se logra al pasar de una estructura mental a otra, de adquirir la habilidad del pensamiento lógico y de realizar construcciones abstractas, logrando un mecanismo perpetuo y continuo, de reajuste y equilibrio (Riveros y Zanocco, 1981). El aprendizaje de una tarea de esta naturaleza necesita de una cierta maduración por

parte del estudiante, para que pueda llevar a cabo con éxito dicha tarea o problemática.

Género.

Las diferencias de género en el aprendizaje o desarrollo de esta habilidad de resolución de problemas no se manifiestan sino hasta después de los 12 años. Sin embargo, se ha observado lo influyente que es el medio social y cultural donde se desenvuelven los alumnos y pudiese llegar a ser una gran condicionante para sus aprendizajes, ya sea potenciando sus conocimientos o truncando definitivamente sus avances.

Habilidades.

La importancia del desarrollo de habilidades, destrezas y agilidad mental debe ser planteada como elemento dinamizador y fundamental de la actividad docente y de la motivación del alumno, tanto en matemática, como en todas las asignaturas (Farstad, 2004). Por ejemplo, el uso de la calculadora debe ser más científico y estar orientado a garantizar el éxito del alumno a la hora de resolver cualquier tipo de problema, es decir, a ser una herramienta útil, pero las actividades de cálculo básicas o sencillas deben realizarse sin su uso, para no perder o estancar el desarrollo de sus habilidades y destrezas.

Conocimientos previos.

Varios autores han destacado la importancia de los conocimientos previos que los estudiantes posean. Por ejemplo, se define la resolución de problemas como el resultado de varios pasos o análisis previos de una situación planteada y que cobra relativa importancia, pues se constituye en la base que garantiza la consecución de un resultado correcto, analítica y matemáticamente hablando (Guerrero, 2005). La importancia de este trabajo, es que se está realizando sobre la base de una asignatura que obliga a hacer uso de lo estudiado y aprendido en otras anteriores, como,

por ejemplo, el conocimiento que pueda tener el alumno para poder resolver eficientemente problemas donde se requiera manejo de contenido matemático previo.

Comprensión lectora.

El proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática. Es preciso que el estudiante llegue a comprender de lo que se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuál es la información o los datos con los que se cuenta.

Dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita, la comprensión lectora se constituye en un elemento crítico. En esta etapa se supone que el estudiante se da cuenta de cuál es el problema a enfrentar o resolver. Debe comprender de qué se está hablando, de cuál es el grado de dificultad y qué datos o información realmente le ayudarán a encontrar la solución del problema.

Motivación de los estudiantes.

Es un factor fundamental que condiciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque la actitud de ellos dependerá del interés que esa tarea les despierte. Ésta debe estimular, crear curiosidad y fomentar la participación, para así ampliar las expectativas de desarrollo. El saber hacer, en Matemática, tiene mucho que ver con la habilidad de resolver problemas, de encontrar pruebas, de criticar argumentos, de usar el lenguaje matemático con cierta fluidez, de reconocer conceptos en situaciones concretas, pero también de estar dispuesto a disfrutar con el camino emprendido. Lo importante no es obtener la solución, sino la ruta que lleva hacia ella. Esta habilidad, es una de las competencias básicas que los estudiantes deben aprender a lo largo de sus vidas, y que deben usar frecuentemente cuando dejan la escuela.

Miedo.

Esta variable que corresponde a un estado mental y socioafectivo, puede influir negativamente en el aprendizaje de los alumnos, cambiar su actitud o generar una distinta cuando le corresponda enfrentar ciertos hechos, y además de afectar en la concreción de algunas tareas. Este sentimiento puede ser objetivo (cuando es generalizado), o subjetivo (cuando es personal). Como ejemplo de un miedo generalizado, está el sentimiento de que la Matemática es una asignatura complicada, por lo tanto, difícil de entender, donde es poco probable obtener buenas calificaciones. Un miedo subjetivo es el que poseen algunos estudiantes al momento de responder una pregunta, (a pesar de conocer la respuesta), o de preguntar algo que ellos no comprenden en su totalidad, porque es una duda “tonta”. Todo por temor a la burla de sus compañeros.

b) Factores Exógenos:

Son aquellas variables que se asocian a las condiciones externas que determinan el desarrollo del alumno frente al aprendizaje de ciertas habilidades. Dentro de éstas, se pueden citar:

Estimulación por parte de los docentes:

Sin duda una de las grandes preocupaciones de los profesores es conseguir buenos resultados de aprendizaje con sus alumnos en las asignaturas que imparten. Los docentes dedican la mayor parte del tiempo en el logro de este objetivo, procurando entregar contenidos de manera actualizada y didáctica, tratando que los alumnos obtengan un rendimiento satisfactorio, en una búsqueda constante de estrategias y metodologías educativas apropiadas para sus estudiantes. En el caso de la matemática, esto se puede lograr cuando se muestra la utilidad que tienen los conceptos y operaciones matemáticas en la vida real, por ejemplo, cuando se les dice que a través de la Matemática es posible

conocer la distancia que existe entre las estrellas, o cuanto se demora la luz del sol en llegar a nuestro planeta.

Estimulación de los estudiantes.

Esta variable se refiere a los estímulos que reciben los alumnos desde su entorno más cercano, ya sea su familia o círculo de amigos. En este sentido, es importante destacar la preocupación de la familia por los aprendizajes del alumno, ya que los integrantes de ella son un ejemplo a seguir por el estudiante. Si existe un entorno familiar que promueva la lectura, donde se debatan temas con argumentos sólidos, se enfrenten abiertamente los conflictos de la vida cotidiana, estas actitudes se reflejarán en la conducta del estudiante al momento de enfrentarse a algún problema o en cualquier otra tarea de aprendizaje.

Metodología.

Además de las diferentes formas de aprender de los alumnos, también existen diferentes formas de enseñar de los profesores. En otros estudios, se plantea que deben incorporarse los nuevos aportes en campos específicos de la didáctica al trabajo que realiza cada profesor con sus alumnos. Para esto, debe haber una evolución, saliendo del modelo tradicional transmisivo y acercándose al modelo profesional, que considera la singularidad de cada profesor y de los estudiantes (Cabrera et al., 2000). En otro estudio, se analizaron de qué manera la “solución de problemas” se manifiesta en tres enfoques pedagógicos distintos. Los resultados obtenidos muestran que los alumnos de la escuela (particular) obtienen mejores puntajes y los más bajos son de una escuela tradicional y pública. Las diferencias se atribuyen a los distintos enfoques pedagógicos en lo que se refiere a la solución de problemas en el proceso educativo básico (Esquivias, 2003). Esto se puede relacionar con aquellos docentes que le entregan gran parte de las respuestas a sus alumnos, o problemas donde todos los datos se entregan de manera directa, en el orden que se

requiere: calcule cuantas bolitas tiene Juanito, si al inicio tiene 20, luego le regalan otras 10. Esto se puede preguntar de manera diferente, llevando al estudiante a pensar: ¿si Juanito tiene 20 bolitas y en su cumpleaños le regalan la mitad de las que tenía, cuantas tiene en total?

Otros autores, enfocan su análisis en la formación del profesorado, y ponen de manifiesto las falencias que existen en este proceso. Para ello, relacionan la Teoría Antropológica de lo didáctico y sus contribuciones a la formación del profesorado de secundaria: la manera de plantear el problema de la formación y delimitar el ámbito empírico en el que éste debe situarse y abordarse; la propuesta y experimentación de dispositivos de formación; y, finalmente, la puesta en evidencia de fenómenos que inciden en el desarrollo de esta formación dificultándola o facilitándola (Bosch y Gascón (2009).

Ambiente (escuela).

Después de la familia, la escuela constituye el núcleo social más importante del niño. Es en este lugar donde se pretende que logre un desarrollo integral, por lo que el ambiente al interior del establecimiento es determinante para estos efectos. Éste lo determinan las tareas que realizan los alumnos, el tiempo dedicado por el profesor a las lecciones, el énfasis que pone en el esfuerzo y la responsabilidad, la atribución causal del maestro hacia sus alumnos y sus expectativas, las buenas condiciones de trabajo, entre otros aspectos. En este contexto, algunos autores postulan que, para desarrollar competencias en los estudiantes, es necesario que los docentes conscientes de su responsabilidad de formar para la vida, propicien condiciones de aprendizaje idóneas (Zumbado y Espinoza, 2010).

2.2.3.4.- Fases o Etapas del Aprendizaje de las Matemáticas.

Fase Intuitiva o Concreta.

Esta fase busca que el estudiante visualice el concepto, en actividades de la vida cotidiana. Si estamos enseñando la potenciación se busca que lo relacione con el crecimiento geológico de una familia, para ello puede utilizar material concreto tangible o de manipulación, esquemas, fotografías, videos, etc. de tal manera que realice conjeturas relacionándolo con lo que está observando y sus conocimientos que ha adquirido con anterioridad, permitiendo así encontrar respuestas que justifiquen dicho conocimiento. De esta forma, el estudiante encontrará herramientas o patrones suficientes para dar inicio a la construcción del concepto de potenciación con números naturales por sí mismo.

Fase Gráfica o Sensorial. Luego de superar la fase intuitiva o concreta, el estudiante pasará a esta fase la cual consiste en graficar lo anteriormente manipulado concretamente y visualizado en su medio real. Es decir, plasmará a través de gráficos o recortes gráficos, el concepto que pudo asimilar y percibir a través de sus sentidos. Esta fase permitirá verificar en el estudiante la asimilación del concepto de potenciación con números naturales y la relación que pudo hacer con los conocimientos previos y lo visualizado y manipulado de manera concreta.

Fase Conceptual o Simbólica. Esta fase, luego de superar las fases anteriores en su orden, el estudiante estará en condiciones suficientes para identificar las características que conforman el concepto de potenciación con números naturales como tal. Tendrá la capacidad de representar el concepto a través de símbolos matemáticos. Esta fase simbólica permitirá que el estudiante construya formal y matemáticamente el concepto de potenciación, garantizando así un proceso final donde él ya ha asimilado satisfactoriamente el concepto y poder así aplicarlo con

facilidad en su vida real. No puede haber comprensión en matemáticas si no se distingue un objeto de su representación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto en este referente teórico, se plantean diferentes concepciones, las cuales serán de ayuda para la aplicación de una estrategia didáctica de enseñanza orientada desde las fases real o concreta, gráfica y simbólica para el aprendizaje significativo de las matemáticas.

2.2.3.5. Métodos y técnicas efectivas para desarrollar la habilidad.

Partiendo de situaciones problemáticas que otorguen la oportunidad de desarrollar la capacidad de análisis y reflexión en el estudiante, en ambientes agradables y motivadores que faciliten a la aplicación del nuevo conocimiento en la vida diaria y en el contexto, evidenciando el dominio de competencias matemáticas. A continuación, se dan a conocer algunos enfoques metodológicos:

Aprender a resolver problemas tipo.

Esta estrategia consiste en plantear a los alumnos algún problema que requiera la combinación de más de un tipo de información, de manera que su solución demande el uso de algún procedimiento determinado (Pasos de Polya), o de una integración de ellas. Por ejemplo: un problema que puede reducirse al planteamiento de una proporción matemática, con cierta lógica y al cálculo del término desconocido dentro de la misma.

Una vez que el problema sea resuelto se propondrá una serie de nuevos ejercicios que conservarán la misma estructura que el inicial, de tal manera que sólo varíen los datos y el contexto o enunciado. De esta manera, estarían aprendiendo el o los procedimientos necesarios para resolver este tipo de ejercicios. La función de los procedimientos es precisamente automatizar

conocimientos que, de otro modo, sería costoso y complejo poner en marcha (Anderson, 1983). Se trataría, por tanto, de convertir el conocimiento declarativo (por ejemplo, las instrucciones para conducir un automóvil) en procedimientos automatizados (la secuencia de acciones que requiere poner en marcha y conducirlo).

Por ejemplo, resultan muy útiles aquellos problemas donde se necesite realizar 2 operaciones matemáticas distintas para conocer la solución. Por ejemplo, si se desea identificar el vuelto que le corresponde a una persona, que pagó en un restaurante un consumo de 2 o más productos con un billete de determinado valor.

En este caso, aprenden que deben reconocer el total del consumo (sumar el valor de los productos) y restarlos al valor del billete.

Reformulación verbal de los problemas a resolver.

Esta estrategia consiste en que la resolución de un problema pasa por un proceso de reformulación, en el que el niño que resuelve hace una especie de traducción de la situación planteada a un esquema propio de explicación, el cual es el punto de partida para iniciar la búsqueda de alguna forma de solución. “Se trata de una reformulación que puede interpretar o no, de manera acertada, la situación planteada en el problema y que puede asociarse a la comprensión o a la falta de comprensión del mismo” (Moreno, 2000).

La estrategia de inducir la reformulación verbal del problema a resolver, consiste en propiciar que los alumnos reelaboren el enunciado del problema, utilizando para ello las palabras de uso familiar que les permitan precisar con mayor claridad cuál es la situación planteada, cuidando, desde luego, que no se modifique con ello ningún aspecto relevante. Esto va más allá

de un mero asunto de reformular el lenguaje verbal con que es planteado el problema en cuestión (pasando quizá de uno técnico a otro coloquial), pero en muchos de los casos, el aprendizaje se ve facilitado justamente por una atinada reformulación de dicho lenguaje (Pozo et al., 1994).

Una fortaleza de esta estrategia es que propicia de un primer nivel de análisis, que facilita la comprensión del problema en cuestión y, que, a través de ella, se puede salvar la dificultad que el alumno presente para interpretar el enunciado de un problema. Por lo tanto, en la medida en que los alumnos realicen dicha reformulación sin ayuda de la profesora, este método permitirá que ellos desarrollen una estrategia de aprendizaje sumamente valiosa para comenzar la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, es necesario ponderar también algunos riesgos presentes al inducir la reformulación verbal de los problemas a resolver. Sin un seguimiento cuidadoso de la realización de esta tarea, la reelaboración del enunciado puede alterar la estructura original del problema y, por consiguiente, llevar a una solución errónea del mismo.

Por otra parte, si la reelaboración trae consigo una constante eliminación del lenguaje técnico o de palabras que obligarían al estudiante a ampliar no sólo su vocabulario, sino también la construcción de significados, esta estrategia puede resultar limitante para el logro de otro tipo de objetivos de aprendizaje que también se propician a través de la resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas es una actividad primordial en la clase de matemática, no es únicamente un objetivo general a conseguir, sino que además es un instrumento pedagógico de primer orden. Un problema matemático es una situación que

supone alcanzar una meta, sobrepasar obstáculos en el camino, deliberar partiendo siempre de un algoritmo.

Otras actividades complementarias posibles:

- Lectura de diversos tipos de problemas presentados en formatos concretos, ilustrados y/o escritos.
- Identificación de las partes del problema, utilizando diversos tipos de esquemas.
- Relación lógicamente las partes del problema, usando la técnica de interrogación.
- Descubrimiento de la o las operaciones requeridas para resolver el problema, mediante técnica de ejemplificación.
- Resolución de las operaciones, usando la técnica de ejercitación.
- Elaboración de las respuestas adecuadas a los problemas, utilizando técnica de producción de texto.
- Reflexión sobre su proceso de resolución de problema, usando una técnica auto evaluativa.
- Elaboración un documento contenedor de evidencias de aprendizaje, mediante las técnicas artísticas.
- Desarrollo y aplicación de guías de aprendizajes
- Consideración de Aprendizaje lúdico. Lo que implica considerar los aspectos importantes de la vida personal y escolar, como el interés natural del sujeto del juego, para desarrollar estas estrategias metodológicas que hagan efectiva la praxis pedagógica y motivante el aprendizaje para el educando, dando a la matemática su verdadera trascendencia como área de conocimiento y formación.
- Uso de representaciones. A pesar de que esta técnica se ocupa con mayor frecuencia en el área de historia, como por ejemplo en la construcción de líneas de tiempo, también es posible su uso en la disciplina matemática donde los estudiantes pueden graficar o generar imágenes que den cuenta de diversas rutas “de su propia creación” para resolver un problema determinado.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo permite observar los resultados obtenidos en el diagnóstico, los mismos que se contrastan con los resultados obtenidos después de la aplicación de la estrategia de representación gráfica sirviendo dicho análisis para establecer las conclusiones arribadas en la presente investigación.

3.1. Análisis y discusión de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos utilizados.

3.1.1. Resultados del diagnóstico.

3.1.1.1. Análisis de la rúbrica de evaluación del instrumento diagnóstico.

Este instrumento de evaluación tuvo como objetivo: Conocer el nivel de desarrollo y proceso en la solución de problemas en cada estudiante, su estructura fue la siguiente:

Procesos	Excelente 5	Bueno 4	Regular 3	Deficiente 2
Comprensión y análisis del problema	Comprende el problema, reconoce lo que se pide encontrar en el problema y determina las variables a emplear, estableciendo relaciones viables para la solución.	Comprende el problema reconoce lo que se pide encontrar, y establece una relación lógica entre las variables	Reconoce lo que se pide encontrar determina las variables pero no establece un orden lógico	Reconoce lo que se pide encontrar en el problema pero no determina variables a trabajar
Planteamiento del problema	Con los datos y variables determinadas estructura algoritmos con secuencia lógica que le permite encontrar las respuestas a lo que se pide en el problema.	Con los datos y variables determinadas estructura un algoritmo con secuencia lógica que le permite encontrar en parte las respuestas solicitadas en el problema.	Con los datos y variables determinadas estructura un algoritmo con que no le permite encontrar respuestas solicitadas en el problema.	No puede establecer un algoritmo que le permita iniciar el proceso para llegar a las respuestas solicitadas.
Desarrollo/ procedimiento análisis de resultados	Desarrolla correctamente los algoritmos establecido empleando concepciones matemáticas pertinentes.	Desarrollar correctamente el algoritmo planteado pero que no llega a encontrar todo lo solicitado en el problema	Confunde las concepciones matemáticas en el desarrollo del algoritmo planteado.	No desarrolla procedimientos de solución al problema.
Conclusión	Brinda respuesta clara y consistente a lo solicitado en el problema.	Brinda respuesta clara y consistente a parte de lo solicitado en el problema.	Brinda respuestas erróneas a lo solicitado en el problema.	No llega a encontrar respuestas al problema.

Fuente: Adaptado por el investigador de Sgc. Ittepic. Edu. Mx / Sgc / Sgc / Banco de Rubricas / Ciencias Básicas / Calc Díf

Tabla N° 01

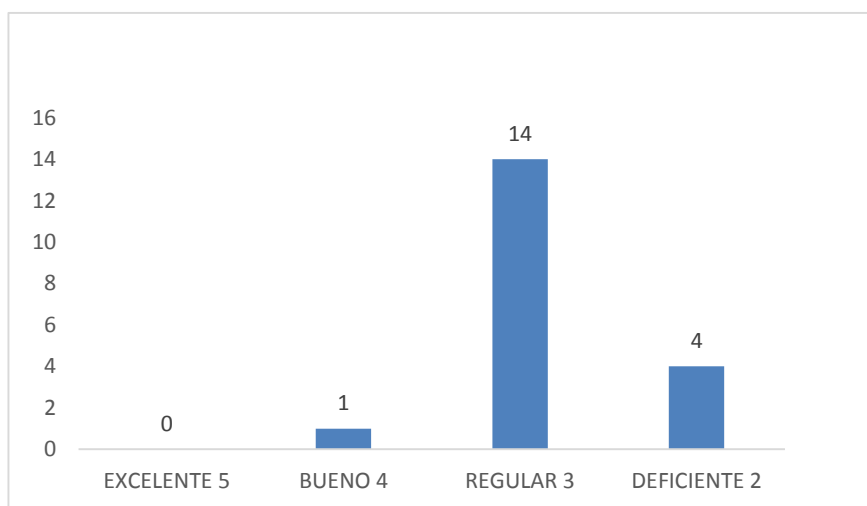
Resultados obtenidos en la evaluación de entrada para determinar el nivel de desarrollo y proceso de la solución de problemas aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca.

RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL DIAGNOSTICO	EXCELENTE 5	BUENO 4	REGULAR 3	DEFICIENTE 2
Comprensión y análisis del problema	0	1	14	4
Planteamiento del problema	0	0	15	4
Desarrollo/ procedimiento análisis de resultados	0	0	15	4
Conclusión	0	0	18	1

Fuente: Test aplicado en octubre de 2018.

Gráfico N° 01

Resultados obtenidos en la evaluación de entrada en el proceso: comprensión y análisis del problema aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca - 2018



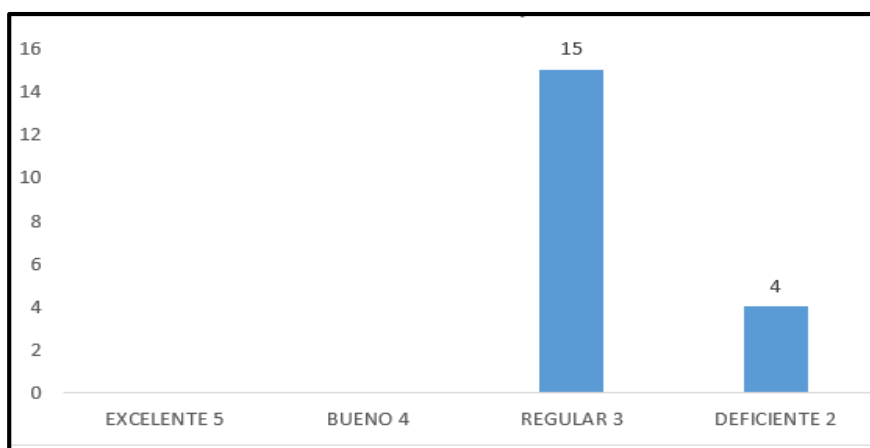
Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que los estudiantes tienen dificultades para comprender lo que el problema pide encontrar, además muestran dificultades para analizar la relación entre los datos que brinda el problema. Lo que evidencia la necesidad de aplicar una estrategia que ayude a los estudiantes a mejorar la comprensión y análisis de los problemas matemáticos. Del gráfico podemos determinar que 1

estudiante (5%) de los 19, alcanzaron el nivel bueno, es decir es capaz de comprender en gran medida lo que el problema solicita sin establecer relaciones viables de solución, mientras que 14 estudiantes (74%) solo identifican lo que el problema solicita determinando variables sin orden lógico, y 4 estudiantes que equivale al 21% reconocen lo que el problema pide encontrar, pero no determina variables de solución.

Gráfico N° 02

Resultados obtenidos en la evaluación de entrada en el proceso: planteamiento del problema aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca - 2018



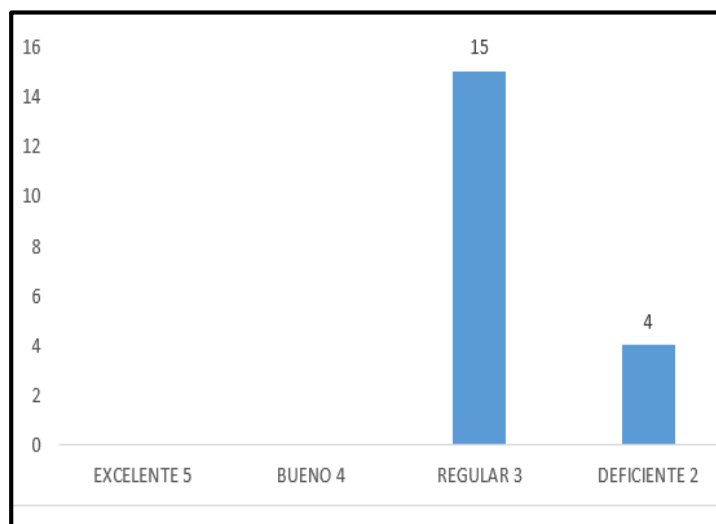
Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para plantear la solución del problema, es decir establecen algoritmo de solución con los datos y variables pero que no les conlleva a dar solución al problema. Lo que evidencia que existe una necesidad de aplicar estrategias que ayude a los estudiantes a mejorar los planteamientos de solución a los problemas matemáticos.

Del gráfico podemos determinar que 15 estudiantes (79%) son capaces de determinar estructuras algorítmicas con las variables encontradas, mientras que 4 estudiantes (21%) no son capaces de establecer estructuras algorítmicas en la solución del problema.

Gráfico N° 03

Resultados obtenidos en la evaluación de entrada en el proceso: desarrollo /procedimiento análisis de resultados aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.

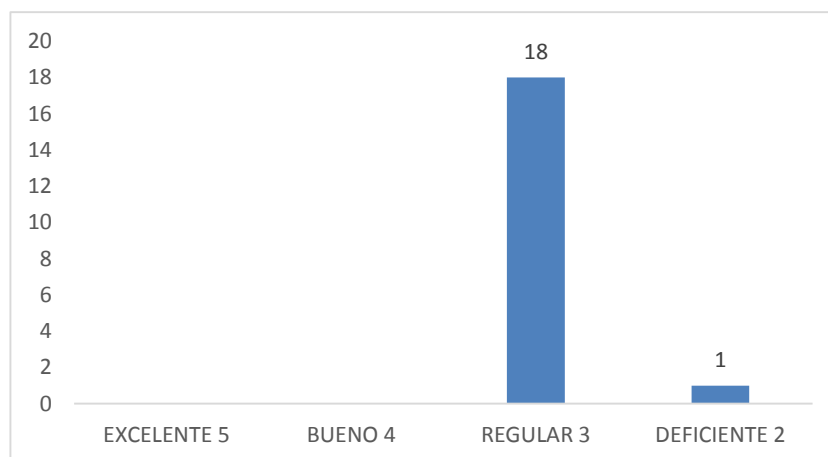


Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que la mayoría de los estudiantes después de haber planteado su algoritmo de solución, en el desarrollo del mismo muestra confusiones en las diversas operaciones matemáticas, esto a que confunde las concepciones matemáticas, evidenciando la gran necesidad de abordar y desarrollar con los estudiantes la secuencia lógica de cada una de las operaciones matemáticas. Del gráfico podemos determinar que 15 estudiantes (79%) confunden el dominio de concepciones matemáticas en el desarrollo del algoritmo matemático, mientras que 4 estudiantes (21%) no desarrollan procedimientos con concepciones matemáticas.

Gráfico N° 04

Resultados obtenidos en la evaluación de entrada en el proceso: conclusión aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.

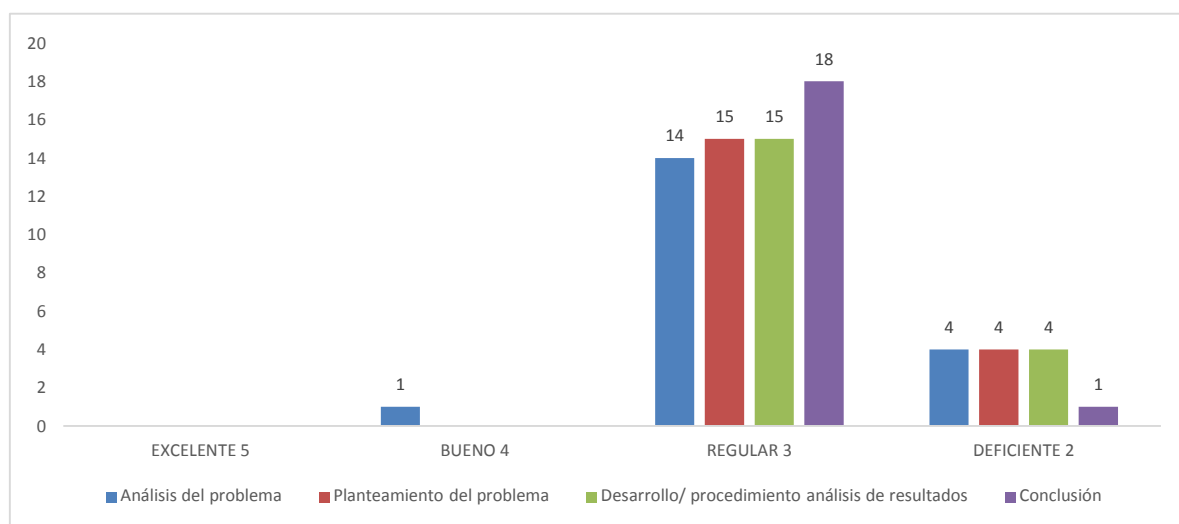


Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que la mayoría de los estudiantes después de haber realizado sus operaciones matemáticas en la solución del problema al momento de describir su respuesta este muestra argumentos erróneos que no dan respuesta a lo solicitado en el problema, por lo que es necesario establecer una secuencia de actividades que ayuden a los estudiantes a brindar respuesta articuladas frente a lo que pide un problema matemático. Del gráfico podemos determinar que 18 estudiantes (95%) brindan respuestas erróneas a las preguntas del problema, mientras que 1 estudiante (5%) no es capaz de al menos dar una respuesta a las preguntas requeridas en el problema.

Gráfico N° 05

Consolidado de los resultados obtenidos en la evaluación de entrada aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.



Análisis e interpretación.

En el gráfico podemos observar que los cuatro aspectos de la rúbrica en su mayoría se encuentran en el nivel Regular, mientras que un solo estudiante ha alcanzado el nivel Bueno en el aspecto Análisis del problema, y el resto de estudiantes se encuentran en el nivel deficiente de la rúbrica.

En conclusión, la información mostrada en la tabla ilustrada en los gráficos, nos evidencia que los estudiantes del primer grado sección "A" de la Institución Educativa "San Martin de Tours" tienen una gran necesidad de aprender estrategias de solución que le permita hacer la transferencia del conocimiento abstracto a una ilustración visual, permitiéndole al estudiante, poder plantear el algoritmo de solución de manera consistente.

3.1.1.2. Análisis de Lista de Cotejo.

Este instrumento de evaluación tiene como objetivo: Conocer el puntaje alcanzado de acuerdo a la valoración dada a la cantidad de problemas desarrollados.

Tabla N° 02

Resultados obtenidos para determinar el número de problemas desarrollados por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours”

N°	ESTUDIANTE	ESCALAS DE VALORACIÓN				
		Desarrollo 4 problemas 20 punto	Desarrollo 3 problemas 15 puntos	Desarrollo 2 problemas 10 puntos	Desarrollo 1 problema 5 puntos	No desarrollo 0 puntos
01	A. R. L. E.				5	
02	A. D. A. L.				5	
03	B.C. L.C.				5	
04	C. R. R.					0
05	C. G.C.I.					0
06	C. G.Z.				5	
07	D. L. C.T. J.				5	
08	G.R. F. Y.				5	
09	H. R.A.					0
10	M. R. I. B.					0
11	M. S. J.M.					0
12	R. C. M. Z.				5	
13	R.M.R.L E.				5	
14	R. U. K.P.					0
15	R. R.G.D.				5	
16	R.E D. L.C. B. E.					0
17	S. R. N. R.					0
18	T. G.E. R.					0
19	V. R. S. M.				5	
TOTAL POR ESCALA					10	9

Fuente: Lista de cotejo elaborada y aplicada por el investigador

Los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento son los siguientes:

Tabla N° 03

Resultados del número de problemas desarrollados por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours”.

LISTA DE COTEJO	Desarrolla 4 problemas	Desarrolla 3 problemas	Desarrolla 2 problemas	Desarrolla 1 problema	No desarrolla
	20 punto	15 puntos	10 puntos	5 puntos	0 puntos
TOTAL POR ESCALA	0	0	0	10	9
	0%	0%	0%	53%	47%

Análisis e Interpretación.

En la tabla se observa que más del 50% de los estudiantes han llegado a resolver solo un problema de los cuatro planteados, en el instrumento de recojo de

información, lo que da pertinencia a la información brindada en el diagnóstico de la presente investigación, por lo que es necesario y prioritario establecer un programa de fortalecimiento de estrategias en la solución de problemas para los estudiantes del Primer grado Sección “A” de la Institución Educativa San Martín de Tours, del distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén.

Del gráfico podemos determinar que 10 estudiantes (53%) de los 19, han podido resolver 01 problema de los 4 planteados, mientras que 9 estudiantes (47%) no han resuelto ningún problema de los 4 planteados.

3.1.1.3. Resultados de Guía de Observación.

Este instrumento de evaluación tiene como objetivo: Conocer la fase o etapa de desarrollo matemático donde muestra mayor dificultad el estudiante para resolver un problema matemático.

Tabla N° 04

Resultados obtenidos para identificar las fases o etapas utilizadas para la solución de problemas matemáticos por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martín de Tours”

N°	ESTUDIANTES	FASES O ETAPAS DEL DESARROLLO MATEMÁTICO		
		Fase Intuitiva o Concreta	Fase Gráfica o Sensorial	Fase Conceptual o Simbólica
01	A. R. L. E.	X		
02	A. D. A. L.	X		
03	B.C. L.C.	X		
04	C. R. R.	X		
05	C. G.C.I.		X	
06	C. G.Z.	X		
07	D. L. C.T. J.	X		
08	G.R. F. Y.	X		
09	H. R.A.	X		
10	M. R. I. B.	X		
11	M. S. J.M.	X		
12	R. C. M. Z.	X		
13	R.M.R.L E.	X		
14	R. U. K.P.	X		
15	R. R.G.D.	X		
16	R.E D. L.C. B. E.	X		
17	S. R. N. R.	X		
18	T. G.E. R.	X		
19	V. R. S. M.	X		
TOTAL		18	1	

Tabla N° 05

Consolidado obtenido para identificar las fases o etapas utilizadas para la solución de problemas matemáticos por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours”.

FASES O ETAPAS DEL DESARROLLO MATEMÁTICO	Fase Intuitiva o Concreta	Fase Gráfica o Sensorial	Fase Conceptual o Simbólica
	18	1	0
	95%	5%	0%

Análisis e Interpretación.

El proceso de desarrollo de un problema matemático, se desarrolla en tres etapas la Intuitiva (Idea previa de solución), la gráfica (Fase en la que se esquematiza la solución), la Conceptual o simbólica es la etapa en la que se modela el problema. La tabla nos muestra que un mínimo de estudiantes solo llegan a la etapa gráfica, y la mayoría desarrolla los problemas basándose en la intuición o idea básica de solución frente a un problema, evidenciando una gran necesidad de empoderarse de estrategias para comprender las fases de solución de un problema.

El gráfico nos permite evidenciar que 18 estudiantes (95%) en el proceso de solución de un problema se quedan en la fase N° 01 (Intuitiva o Concreta) en la solución de un problema, mientras que 1 estudiante (5%) al menos ha llegado a la fase dos de la solución de un problema (Gráfica o Sensorial). En la fase Conceptual o Simbólica que es la fase superior, ningún estudiante lo ha alcanzado.

En conclusión, la información de la tabla y el gráfico, afirman lo recogido en los dos instrumentos anteriores, implicando la necesidad de abordar un programa, que permite al estudiante apoderarse de estrategias para alcanzar la fase Gráfica o Sensorial, la misma que facilita la Fase Conceptual o Simbólica, por ende, la solución correcta de un problema matemático.

3.2. Presentación de la Propuesta.

3.2.1. Título de la propuesta.

Estrategia de representación gráfica: “**MATECUADRICULA**” para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E “San Martín de Tours” – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.

3.2.2 Fundamentación.

La fundamentación de este trabajo de investigación se sustenta en las teorías de David Ausubel y George Pólya.

De acuerdo con David Ausubel (1988): El aprendizaje significativo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya se poseen, pero, además, si se tienen en cuenta los contextos, la realidad misma, la diversidad en la cual está inmerso el estudiante. Los aprendizajes deben estar interconectados con la vida real y las prácticas sociales de cada cultura. Si el docente logra hacer que el aprendizaje sea significativo para los estudiantes, hará posible el desarrollo de la motivación para aprender y la capacidad para desarrollar nuevos aprendizajes y promover la reflexión sobre la construcción de los mismos. Se deben ofrecer experiencias que permitan aprender en forma profunda y amplia, para ello es necesario dedicar tiempo a lo importante y enseñar haciendo uso de diversas metodologías; mientras más sentidos puestos en acción, mayores conexiones se pueden establecer entre los aprendizajes previos y el nuevo.

Por otro lado, Ausubel diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones. La primera supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La tercera implica aprender el significado

que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición. Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad.

La teoría del aprendizaje significativo busca que los estudiantes adquieran conceptos que se relacionen con su entorno y que perduren a través del tiempo, lo cual es un aspecto importante para el propósito de esta investigación. El propósito de este trabajo es orientar a la enseñanza de las matemáticas a través de las fases o etapas, existiendo una correspondencia biunívoca entre el pensamiento sensorial, que en matemática es de tipo Intuitivo Concreto; el pensamiento racional que es Gráfico Representativo en matemática y el pensamiento lógico, que es de naturaleza Conceptual o Simbólica.

El método heurístico de George Pólya, usado para solucionar problemas matemáticos, su propuesta consiste en presentar cuatro simples pasos resumidas en: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución, los mismos que conducen a la resolución de un problema, cada uno de estos se proceden gracias a interrogantes comunes que se puede hacer el estudiante al momento de trabajar, y como indica Pérez (2008), la estrategia no solo favorece al mismo estudiante, sirviéndole ésta como una herramienta de apoyo para encarar y resolver cualquier problema, ya que el modelo que Pólya propone en nada es rígido, de alguna forma se puede decir que no es un teorema más de las matemáticas, el modelo es flexible, se acomoda a la edad, conocimientos previos y nivel académico del estudiante, pero también le es útil al docente al servir ésta como apoyo y guía para alcanzar las competencias de aprendizaje en el área.

3.2.3. Objetivo General.

Fortalecer los procedimientos para la resolución de problemas matemáticos a través de la estrategia de representación gráfica

“Matecuadricula” en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.

3.2.4. Objetivos Específicos.

- a. Identifica e interpreta con claridad los datos planteados en el problema resolviendo con certeza las incógnitas y demostrando total comprensión del problema.
- b. Esquematiza claramente el enunciado indicando correctamente los datos del problema.
- c. Ejecuta el proceso de resolución del problema demostrando total entendimiento de los conceptos involucrados y usando estrategias efectivas y eficientes para resolver los mismos.
- d. Aplica los algoritmos correctamente incluyendo los requerimientos de la tarea reflejándose en la respuesta para la solución del problema.
- e. Explica claramente el resultado confrontándose con la teoría y la lógica.

3.2.5. Contenidos.

A través de los contenidos se logró conseguir los objetivos que se plantearon en la propuesta. Los contenidos se presentan de forma general, globalizada, ya que la propuesta no se divide en etapas, sino que es un todo.

Se plantearon a partir de los conocimientos previos de los estudiantes, sus intereses y motivaciones, así como dificultades y puntos fuertes que existan o que se pudieron presentarse.

Se trabajaron los siguientes campos temáticos abordando todas las competencias de CNEB para el área de matemáticas:

- a. Comparación de Fracciones
- b. Equivalencias - Ecuaciones lineales
- c. Áreas y Perímetros de un triángulo recto.
- d. Áreas y Perímetros de un cuadrado y un rectángulo

e. Cálculo de la Media Aritmética

3.2.6. Competencias a desarrollar.

Se ha tomado la competencia que está plasmada en el MINEDU-CNEB (2018) en las competencias:

Competencia: Resuelve Problemas de Cantidad

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema (Perú, 2016).

Competencia: Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos (Perú, 2016).

Competencia: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico (Perú, 2016).

Competencia: Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre.

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas (Perú, 2016).

3.2.7. Metodología Utilizada.

La estrategia consiste en utilizar la cuadrícula del cuaderno para resolver problemas matemáticos. Al final se simbolizan las operaciones estableciendo el algoritmo.

La propuesta considera en su estructuración las siguientes etapas:

Primer paso: Comprende el problema

El estudiante comprende lo que pide el problema tomando los datos que corresponde luego grafica en la cuadrícula.

Presentación de una situación del mundo real a modelar gráficamente. En esta etapa se realiza una breve explicación a los alumnos, presentando el problema.

Segundo paso: Elabora el plan

El docente conjetura para aclarar y consolidar la representación.

Tercer paso: Aplica el plan

Los estudiantes establecen sus estrategias y las plasman. Los estudiantes establecen sus estrategias luego grafican.

Cuarto paso: Revisa y verifica el plan.

Los estudiantes verifican sus estrategias y responden a las preguntas.

Quinto paso: Simboliza las operaciones.

Los estudiantes utilizan formas simbólicas para solucionar el problema, es decir de manera abstracta.

Sexto paso: Examinando la solución obtenida (actividades de evaluación y metacognición) una vez finalizado el problema, se pasaría a realizar una reflexión, cuya guía puede ser la siguiente serie de sugerencias.

- ¿Cómo hemos llegado a la solución?
- Buscar un camino más simple
- Tratar de entender por qué funciona
- Reflexionar el proceso de pensamiento
- Estudiar qué otros resultados se podrían obtener con esta estrategia

EJEMPLIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA “MATECUADRÍCULA”**“MI CUADRÍCULA INSTRUMENTO DE SOLUCIÓN”**

Para explicar y desarrollar la estrategia se planteó un problema.

Luis, Flor, Paola, Raúl, son estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca. La maestra les ha pedido materiales para su trabajo de fracciones y cada uno debe traer: Luis $\frac{6}{10}$ de un kilogramo de arroz, Flor $\frac{18}{30}$ de un kilogramo de papa, Paola $\frac{20}{25}$ de un kilogramo de azúcar y Raúl $\frac{3}{5}$ de un kilogramo de frejol bocanegra. En clase el docente les pide que resuelvan las siguientes preguntas:

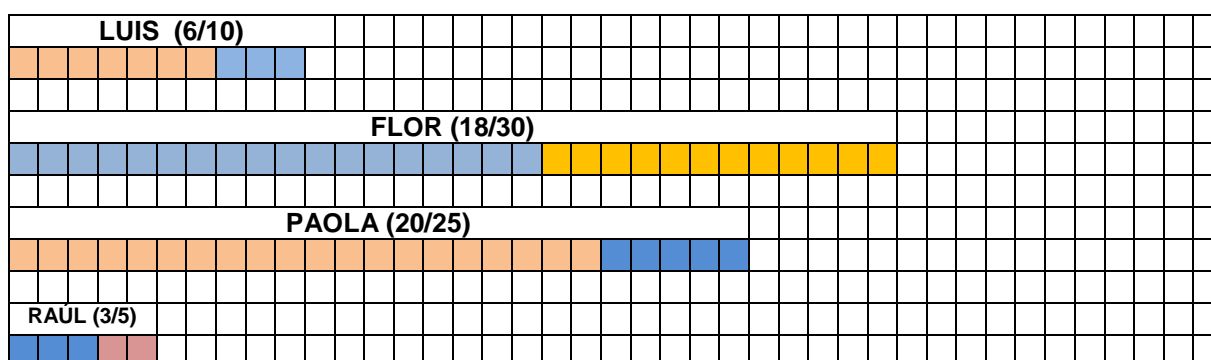
- a) Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto.

- b) Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad.
- c) Quien es el alumno que ha traído más o menos producto.
- d) Ordene de menor a mayor las fracciones

PASOS DE LA ESTRATEGIA:

1.- Comprende el problema.

El estudiante comprende lo que pide el problema toma los datos que corresponde a cada estudiante y grafica en la cuadrícula:



Preguntas:

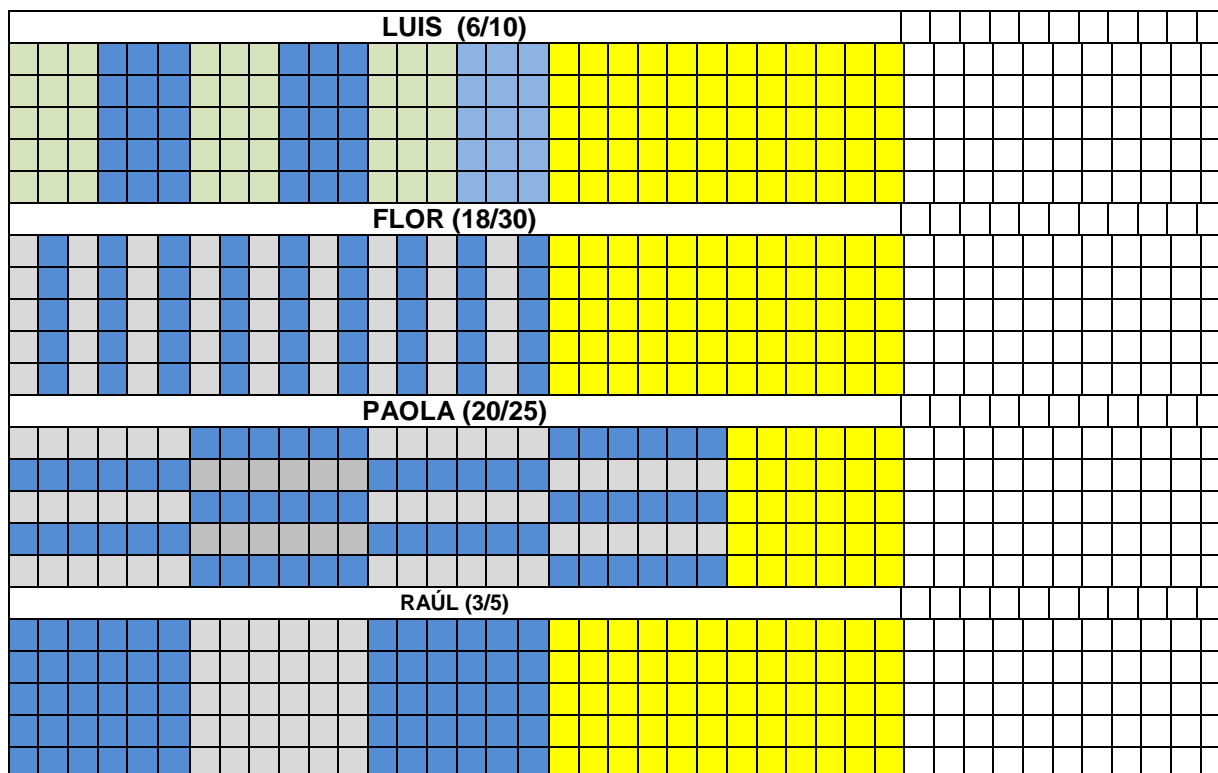
- a) Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto.
- b) Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad.
- c) Quien es el alumno que ha traído más o menos producto.
- d) Ordene de menor a mayor las fracciones

2.- Elabora el plan.

El docente pregunta ¿Si las fracciones de todos los estudiantes dependen de un kilogramo porque tienen diferente tamaño las gráficas?, frente a esta pregunta los estudiantes deben de establecer un cuadrilátero del mismo tamaño que permita graficar todas las fracciones. Los equipos deliberan el maestro da retroalimentación y ayuda a través de la reflexión a encontrar la respuesta.

3.- Aplica el plan.

Los estudiantes establecen sus estrategias y las plasman. Los estudiantes establecen sus estrategias luego grafican.



4.- Revisa y verifica el plan.

Los estudiantes verifican sus estrategias y responden a las preguntas.

- Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto.
Los cuatro estudiantes no han traído la misma cantidad
- Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad.
La misma cantidad trajeron Luis = Flor = Raúl
- Quien es el alumno que ha traído más o menos producto.
La que ha traído más es Paola
- Ordene de menor a mayor las fracciones
Luis =Flor = Raúl < Paola.

5.- Simbolizamos las operaciones.

Utilizamos formas simbólicas para solucionar el problema de manera abstracta.

LUIS	FLOR	PAOLA	RAUL	MINIMO COMÚN MULTIPLE
6/10	18/30	20/25	3/5	Homogenizamos
90/150	90/150	120/150	90/150	150

Respondemos a las preguntas de manera simbólica

- a) Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto.
Los cuatro estudiantes no han traído la misma cantidad
- b) Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad.
La misma cantidad trajeron Luis = Flor = Raúl
- c) Quien es el alumno que ha traído más o menos producto.
La que ha traído más es Paola
- d) Ordene de menor a mayor las fracciones
 $90/150=90/150=90/150<120/150$

6.- Examinando la solución obtenida.

Formula preguntas como:

- ¿Cómo se ha llegado a la solución?
- Tratar de entender por qué funciona
- Reflexionar el proceso de pensamiento
- Estudiar qué otros resultados se podrían obtener con esta estrategia

3.2.8. Temporalización.

Teniendo en cuenta el horario de la Institución Educativa y el calendario escolar, las actividades que comprende la propuesta se realizarán en las horas correspondientes a la asignatura de matemáticas, se realizaron en el III trimestre escolar.

Estas actividades lograron una ruptura en la monotonía de la jornada escolar y sirvieron para motivar a los estudiantes, así como para reducir la carga mental de las otras asignaturas.

3.2.9. Programación.

N° DE SEMANA	CONTENIDO	ESTRATEGIA	TIEMPO	DESEMPEÑO
01	Comparación de Fracciones	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de

				acuerdo con las condiciones de la situación planteada
02	Comparación de Fracciones Parte 2	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada
03	Aplicando lo aprendido	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada
04	Equivalencias - Ecuaciones Lineales	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos
05	Equivalencias - Ecuaciones Lineales – PARTE 2	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos.
06	Aplicando lo aprendido	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos
07	Áreas y perímetros de un Triángulo Recto.	Estrategia gráfica "Matecuadricula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.

08	Áreas y Perímetros de un Cuadrado y un Rectángulo.	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.
09	Aplicando lo aprendido	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.
10	Cálculo de la Media Aritmética	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio
11	Cálculo de la Media Aritmética Parte 2.	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio
12	Aplicando lo aprendido	Estrategia gráfica "Matecuadrícula"	2 horas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio

3.2.10. Recursos y Materiales.

Se necesitaron folders, hojas cuadriculadas, materiales para escribir, reglas, tijeras etc.

3.2.11. Evaluación.

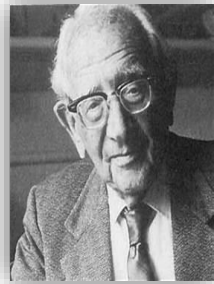
Para la evaluación de la solución de problemas fue la siguiente rúbrica:

RÚBRICA PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS			
INDICADOR	EXCELENTE 20-17	SATISFACTORIO 16-14	NO ACEPTABLE MENOR DE 13
COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA	Identifica e interpreta con claridad los datos planteados en el problema y tiene certeza de las incógnitas a resolver. Demuestra total comprensión del problema.	Identifica e interpreta parcialmente los datos planteados en el problema. Demuestra considerable comprensión del problema	No identifica ni interpreta los datos planteados en el problema. Demuestra poca comprensión del problema
DIAGRAMAS Y DIBUJOS	Esquematiza claramente el enunciado indicando correctamente los datos del problema. Los dibujos son claros y ayudan mucho para que el estudiante comprenda lo que está haciendo	Esquematiza parcialmente el enunciado indicando algunos de los datos del problema. Los dibujos son claros y fáciles de entender.	No puede esquematizar correctamente el enunciado. Los dibujos y diagramas no están muy claros.
ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN	Identifica la fórmula aplicable de acuerdo a la teoría. El proceso de resolución del problema demuestra total entendimiento de los conceptos involucrados. Siempre usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.	Identifica parcialmente las fórmulas a aplicar en la solución del problema. Demuestra parcial entendimiento de los conceptos. Usualmente, usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.	No identifica las fórmulas a aplicar y no comprende los conceptos y su relación entre ellos. A veces usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.
SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	La aplicación de los algoritmos es correcta. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta para la solución del problema	La aplicación de los algoritmos es correcta, pero comete algunos errores aritméticos y algebraicos. La mayor cantidad de requerimientos de la tarea están comprendidos en la respuesta	La aplicación de los algoritmos es incorrecta y comete errores aritméticos y algebraicos. No responde. No intentó hacer la tarea
EXPLICACIÓN Y ANÁLISIS DEL RESULTADO	La explicación tiene muchos detalles y es clara. El análisis del resultado se confronta con la teoría y la lógica	La explicación es clara pero poco detallada, estableciendo análisis parcial del resultado	La explicación es difícil de entender y no alcanzan a relacionar los datos con la teoría.
TRABAJO COLABORATIVO	El trabajo es revisado por otros compañeros y los errores son corregidos. El estudiante da sus comentarios para ayudar a los compañeros. Escucha las sugerencias de otros y trabaja con todos los miembros de su grupo.	El trabajo es revisado por otros compañeros de clase y los errores fueron corregidos. Estudiante trata de dar comentarios para ayudar, pero tiene dificultades para entender las sugerencias de otros	El trabajo es revisado por otros compañeros de clase, pero los errores no fueron corregidos. Estudiante trabaja con el grupo pero solo cuando alguien le había dicho que necesitaba trabajar.

Fuente: Adaptado por el investigador de Sgc.Ittepic.Edu.Mx/Sgc/Sgc/Banco de Rubricas/Ciencias Básicas/Calc Dif

3.2.12. Diseño Gráfico de la Propuesta

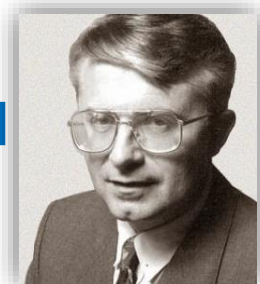
Estrategia de representación gráfica: “MATECUADRICULA” para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E “San Martín de Tours” – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca - 2018



George Pólya: El método heurístico

- Comprender el problema
- Concepción de un plan
- Ejecución del plan
- Examinar la solución obtenida.

David Paul Ausubel: Aprendizajes significativos
Asociación de los nuevos conocimientos con los que ya posee el estudiante; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.



PROCESOS

1	2	3	4	5	6
Comprende el problema	Elabora el plan	Aplica el plan	Revisa y verifica el plan	Simboliza las operaciones	Examinando la solución obtenida

SESIONES DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Distingue los aspectos principales del (los) problema (s) y la pregunta

Expresa con sus propias palabras o interpreta coherentemente el(los) problema(s).

Identifica la información necesaria para resolver el problema.

Reconoce la información necesaria para la resolución de la situación problemática.

Determina la operación adecuada para poder resolver el problema matemático

Expresa la respuesta.

C1. Resuelve Problemas de Cantidad.

C2. Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

C3. Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

C4. Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre.

3.2.13. Sesiones de Aprendizaje Ejecutadas.

Las sesiones de aprendizaje que se presentan a continuación fueron diseñadas y aplicadas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : SAN MARTIN DE TOURS
1.2. Área : Matemática
1.3. Grado – Sección : Primero – “A”
1.4. Duración : 90 MINUTOS
1.5. Fechas : 24/09/2018
1.6. Maestrante : **MANUEL DELGADO OLIVERA**
1.7. Título de la sesión : **COMPARACIÓN DE FRACCIONES**

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	<p>Fase Intuitiva o Concreta</p> <p>El maestro presenta la siguiente situación problemática: Luis, Flor, Paola, Raúl, son estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca. La maestra les ha pedido materiales para su trabajo de fracciones y cada uno debe traer: Luis $\frac{6}{10}$ de un kilogramo de Tallarines, Flor $\frac{2}{5}$ de un kilogramo de Yuca, Paola $\frac{4}{5}$ de un kilogramo de Maíz y Raúl $\frac{9}{25}$ de un kilogramo de camote. En clase la maestra les pide que resuelvan las siguientes preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto. 2.- Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad. 3.- Quien es el alumno que ha traído más ó menos producto. 4.- Ordene de menor a mayor las fracciones.
	Saberes previos	<p>Que es una fracción</p> <p>Como podemos comparar una fracción</p> <p>Conocemos como sacar el mínimo común múltiplo.</p>
	Propósito	Aprenderemos a comparar y ordenar fracciones
	Motivación	Observan un vídeo: Problemas con fracciones - fraccionarios. Método gráfico. problemas resueltos. , los 4 primeros minutos, luego desde el minuto 10-14
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	<p>Fase Gráfica o Sensorial</p> <p>El maestro entrega a los estudiantes una hoja cuadriculada. En la que tienen que dibujar un cuadrilátero cuatro veces, del mismo tamaño que permita representar las fracciones que se indica en la problematización.</p> <p>Una vez que lo logran pide que respondan a las preguntas.</p> <p>Fase Conceptual o Simbólica</p> <p>Si se sabe que un kilogramo tiene 1000 gramos cuanto será la cantidad de gramos que tiene cada uno.</p> <p>Ordenamos las fracciones</p> <p>Observan el siguiente video: los 6 primeros minutos</p> <p>Homogeneización de fracciones, suma y resta de fracciones, mayor, menor, o igual</p> <p>Utilizamos la homogeneización.</p> <p>Resolvemos simbólicamente el problema.</p>
Cierre (15 minutos)	Evaluación	<p>El docente pregunta</p> <p>Que les pareció el procedimiento empleado</p> <p>Que parte de la solución del problema les pareció más complicado.</p> <p>Crean que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como.</p> <p>Resolver el siguiente problema:</p> <p>Maritza se encuentra con un problema, la maestra le ha pedido que debe determinar quién de los estudiantes comió más en una fiesta, sabiendo que las tortas son del mismo tamaño: Marianita lo $\frac{7}{8}$ de una torta, Luis comió $\frac{4}{5}$, Alberto comió los $\frac{3}{4}$. Ayuda a Maritza a solucionar el problema.</p>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1	Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2	Área	: Matemática
1.3	Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4	Duración	: 90 MINUTOS
1.5	Fechas	: 26/09/2018
1.6	Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7	Título de la sesión	: COMPARACIÓN DE FRACCIONES PARTE 2

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	Fase Intuitiva o Concreta El maestro presenta la siguiente/e situación problemática: Andrés tiene un recipiente de 10/6 litros de chicha de jora, Flavio tiene un recipiente de 4/5 litros de cebada, José tiene otro recipiente de

		12/10 litros de jugo de piña ¿Quién tiene el recipiente con mayor capacidad? ¿Ordena de mayor a menor los recipientes?
	Saberes previos	En la sesión anterior que estrategia utilizamos para comparar fracciones. Si utilizamos la recta numérica como lo haríamos.
	Propósito	Aprenderemos a comparar y ordenar fracciones de más impropias
	Motivación	Fase Gráfica o Sensorial Comparación de fracciones en la recta numérica
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	Fase Gráfica o Sensorial El maestro entrega a los estudiantes una hoja cuadriculada. En la que tienen que dibujar una recta numérica del mismo tamaño y ubicar las fracciones en las mismas. Una vez que lo logran pide que respondan a las preguntas. Fase Conceptual o Simbólica Utilizamos la homogenización. Resolvemos simbólicamente el problema.
Cierre (15 minutos)	Evaluación	El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como. Resolver el siguiente problema: Andrés y Guillermo hacen diariamente un recorrido por varias calles como entrenamiento para un maratón. Un día que estaban cansados, Andrés sólo recorrió $\frac{5}{8}$ de la ruta habitual, mientras que Guillermo recorrió $\frac{12}{10}$. ¿Quién de los dos recorrió más? Ahora que ha comprendido el tema crea dos problemas y resuélvelo, para ello te puedes agrupar en equipos de 4.

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje
 Fichas con los problemas matemáticos
 Hoja cuadriculada
 Video
 Pizarra
 Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I.- DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2. Área	: Matemática
1.3. Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4. Duración	: 90 MINUTOS
1.5. Fechas	: 09/10/2018
1.6. Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7. Título de la sesión	: APLICANDO LO APRENDIDO

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA:

El estudiante pone en práctica lo aprendido aplicándolo a situaciones distintas, para ello el docente retroalimenta de acuerdo al avance de los estudiantes. Cada equipo expone la estrategia aplicada en la solución de un problema.

a.- Una pileta de agua es capaz de llenar un depósito en 10 horas y otra pileta de agua llena un depósito de las mismas características en 8 horas. ¿Qué fracción de los depósitos se llenarán si ambos grifos están abiertos durante 3 horas? ¿Qué grifo llenó más? Si los dos grifos llenan un solo depósito que tanto de un depósito se llenara.

b.- $\frac{3}{5}$ de las alumnas de una clase hacen el camino en combi o auto, las demás van andando. Si los $\frac{3}{4}$ de las alumnas que usan vehículo hacen el viaje en combi y 9 alumnas utilizan el auto. ¿Cuántas alumnas hay en clase?

c.- En un quiosco se han vendido a lo largo de la mañana los $\frac{2}{3}$ de un lote de los periódicos. Por la tarde se han vendido la mitad de los que han quedado. ¿Qué fracción del total de periódicos representan los vendidos por la tarde? Si son 2 periódicos los que no se han vendido, ¿cuántos había al empezar la venta?

d.- Una finca se divide en tres parcelas. La primera es igual a los $\frac{4}{7}$ del área de la finca y la segunda es igual a la mitad de la primera. ¿Qué fracción de la finca representa la tercera parcela? Si la extensión de la finca es de 14000 m^2 , ¿cuál es la superficie de cada parcela?

IV MATERIALES:

Sesión de aprendizaje

Fichas con los problemas matemáticos

Pizarra

Papelote

Plumones

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2. Área	: Matemática
1.3. Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4. Duración	: 90 MINUTOS
1.5. Fechas	: 11/10/2018
1.6. Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7. Título de la sesión	: EQUIVALENCIAS - ECUACIONES

LINEALES

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

I. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	Fase Intuitiva o Concreta El señor Gilberto Castro, es un empresario del distrito de Pomahuaca provincia de Jaén; desea comprar mil (1000) kilos de café, con la finalidad de cumplir con un pedido;

		<p>para dicha compra cuenta con la suma de ocho mil nuevos soles (8000). Si un quintal de café tiene 50 kilos aproximadamente. El señor Andrés tiene 10 quintales de café, para venderlo al señor Gilberto. Conteste las siguientes preguntas:</p> <p>1.- Cuantos quintales en total comprará el señor Gilberto.</p> <p>2.-Cuál es el precio que pagará por cada quintal.</p> <p>3.- Cuánto cobrará el señor Andrés por los 10 quintales</p>
	Saberes previos	<p>Si desean convertir 1 metros a centímetros que hacen.</p> <p>En el caso de medir la masa se mide en:</p> <p>Si tengo dos kilo a cuantos gramos equivale.</p>
	Propósito	El día de hoy vamos a aprender a resolver problemas utilizando conversiones y/o ecuaciones.
	Motivación	Observan un vídeo: Balanzas y pesas
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	<p>Fase Gráfica o Sensorial</p> <p>El maestro pide que dibuje un saco, lo igualen a 50 figuritas de kilo.</p> <p>Luego dice si tengo 1000 kilo a cuantos sacos o quintales equivale. Los estudiantes buscan el procedimiento luego lo comunican, el maestro retroalimenta.</p> <p>Ahora tenemos 1000 kilo a cuanto costara cada kilo si tengo 8000 soles</p> <p>Los estudiantes encuentran la respuesta.</p> <p>Ahora responden a las preguntas.</p> <p>Fase Conceptual o Simbólica</p> <p>Si le damos como valor una letra a cada dato como estableceríamos la ecuación.</p> <p>Los estudiantes en equipos buscan sus relaciones y lo comunican sus soluciones</p> <p>Resolvemos simbólicamente el problema.</p>
Cierre (15 minutos)	Evaluación	<p>El docente pregunta</p> <p>Que les pareció el procedimiento empleado</p> <p>Que parte de la solución del problema les pareció más complicado.</p> <p>Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como.</p> <p>Resolver el siguiente problema:</p> <p>Agustín se encuentra muy preocupado, porque no puede resolver un problema de cálculo, tiene 10 monedas de dos soles, 8 monedas de 0.50 céntimos, y la misma cantidad de monedas de 0.20 céntimos y 0.10 céntimos. Si se sabe que en total tiene 27 nuevos soles. ¿Cuántas monedas de 0.20 céntimos y cuantas monedas de 0.10 céntimos hay? ¿Cuántas monedas hay en total?</p>

III. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje

Fichas con los problemas matemáticos

Video

Pizarra

Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2. Área	: Matemática
1.3. Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4. Duración	: 90 MINUTOS
1.5. Fechas	: 15/10/2018
1.6. Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7. Título de la sesión	: EQUIVALENCIAS - ECUACIONES LINEALES parte 2

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	Fase Intuitiva o Concreta La tienda de doña Lesvia Orellano, del distrito de Pomahuaca, desea invertir en mercadería; por lo que necesita que le des una opinión. El desea comprar Camisas y Pantalones para el colegio, y cuenta con 3000 nuevos soles, si se sabe que la camisa cuesta la mitad de un pantalón, y tiene que comprar la misma cantidad de camisas y pantalones. Además, sabemos que el precio del pantalón equivale a

		20 pares de medias que están 5 soles cada par. ¿Cuántas camisas y cuantos pantalones tendrán que comprar? ¿Cuál es el precio de la camisa y cuál es el precio del pantalón? Si desea ganar en total 900 soles en cuanto tendrá que vender cada camisa y cada pantalón.
	Saberes previos	Qué hemos tratado en la sesión anterior. Como lo resolvimos los problemas Que les pareció interesante
	Propósito	El día de hoy vamos a aprender a resolver problemas utilizando conversiones y/o ecuaciones.
	Motivación	Observan un vídeo: Les pide que se agrupen de acuerdo a su preferencia para resolver los problemas,
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	Fase Gráfica o Sensorial El maestro les pide a los estudiantes que a través de imágenes representen los datos en los problemas, que establezcan relaciones gráficas. El maestro retroalimenta a los equipos de trabajo. Apoya a los estudiantes mediante la reflexión - descubrimiento la relación de los datos para luego encontrar las respuestas a las conjeturas dadas. Los estudiantes encuentran la respuesta. Fase Conceptual o Simbólica Observan un video: Conversiones Súper fácil El maestro pide que a través de variables establezcan el modelo de solución del problema.
Cierre (15 minutos)	Evaluación	El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como. Resolver el siguiente problema: Margarita se dedica al cultivo de frejol, en su parcela que queda a la salida de Pomahuaca, y se hace las siguientes preguntas: si siembro frejol panamito voy a invertir 20 soles para cosechar 4 quintales y obtener tener una ganancia de 400 soles; si siembro frejol caballero voy a invertir 10 soles para obtener 5 quintales, pero ganar 250. Margarita recurre a ti para que le ayudes con estas preguntas: Cuánto será la inversión y ganancia por cada quintal de frejol panamito y caballero. Si le han pedido 6 quintales de frejol panamito y 12 quintales de frejol caballero, cuanto será la inversión total y la ganancia total.

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje
Fichas con los problemas matemáticos
Video
Pizarra
Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1.	Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4.	Duración	: 90 MINUTOS
1.5.	Fechas	: 17/10/2018
1.6.	Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7.	Título de la sesión	: APLICANDO LO APRENDIDO

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA:

El estudiante pone en práctica lo aprendido aplicándolo a situaciones distintas, para ello el docente retroalimenta de acuerdo al avance de los estudiantes. Cada equipo expone la estrategia aplicada en la solución de un problema.

a.- Sara y Antonio son mellizos. Cuando nacieron, Sara pesaba 600 gramos más que Antonio. Sus pesos ya se han igualado, gracias a que Antonio come muchísimo. Sabiendo que al nacer Antonio pesaba 3 kilos, ¿cuánto pesaba Sara al nacer? (Recuerda que un kilo tiene mil gramos)

b.- Mario quiere invertir su dinero en comprar y vender arroz, para iniciar el negocio debe tener suficiente dinero para comprar 04 toneladas, si una tonelada es 20 quintales (consideremos quinta 50 kilos) y el kilo de arroz esta 2 soles cuanto tendrá que invertir Mario.

c.- Rita y Mario han ahorrado para comprar un regalo a su mamá por el Día de la Madre. Rita dice que tiene tres billetes de diez nuevos soles y cinco monedas de un nuevo sol, pero Mario dice que él tiene más, porque ha ahorrado dos billetes de diez nuevos soles y 15 nuevos soles en monedas. ¿Quién tiene la razón?, ¿por qué?

d.- Por dos sandías dan 5 naranjas, por 2 naranjas dan 3 chirimoyas y por S/.8 dan 10 chirimoyas. ¿Cuántas sandías darán por S/.6?

IV. MATERIALES:

Sesión de aprendizaje

Fichas con los problemas matemáticos

Pizarra

Papelote

Plumones

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. DATOS INFORMATIVOS:

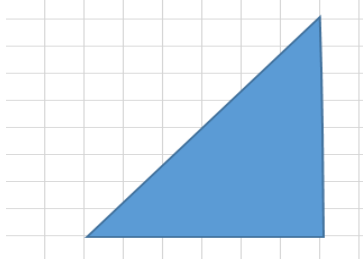
1.1.	Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4.	Duración	: 90 MINUTOS
1.5.	Fechas	: 22/10/2018
1.6.	Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7.	Título de la sesión	: ÁREAS Y PERÍMETROS DE UN TRIÁNGULO

RECTO

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problem atizaci n	Fase Intuitiva o Concreta José Luis es un estudiante del San Martín de Tours que le gusta cultivar flores, para ello su padre lo ha dado una porción de terreno de forma de triángulo recto, como se observa en la imagen (cada división 1 metro). Por lo que quiere saber cuánto de alambre debe utilizar para cercarlo si este tiene tres hileras; además quiere saber cuál es el área del terreno. 
	Saberes previos	Qué tipo de polígonos conocemos. A qué se llama perímetro Cuál es la diferencia entre perímetro y área Qué tipo de triángulos conocemos.
	Propósito	El día de hoy vamos a aprender a resolver problemas de áreas y perímetros de un triángulo recto
	Motivación	Observan un video: Áreas
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	Fase Gráfica o Sensorial El maestro pide que los estudiantes que en equipos determinen las medidas de los lados de triángulo. Luego pide que completen el cuadrilátero con la otra parte del triángulo. El maestro ayuda a los estudiantes mediante la reflexión a encontrar solución a sus dudas Para ello toman la información dada en el video. Encuentran las respuestas a las preguntas. Fase Conceptual o Simbólica Resolvemos el problema aplicando la fórmula de área y perímetro.
Cierre (15 minutos)	Evaluación	El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Crean que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como. Resolver el siguiente problema: Si se tiene un bloque de madera de forma triangular cuyas medidas son: Base 12cm y altura 9 cm. Grafica la figura, forma el cuadrilátero y encuentra el perímetro y el área.

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje
 Fichas con los problemas matemáticos
 Video
 Pizarra
 Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

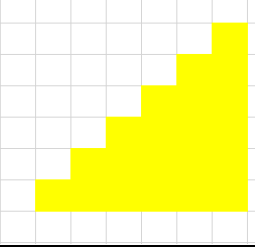
I. DATOS INFORMATIVOS:

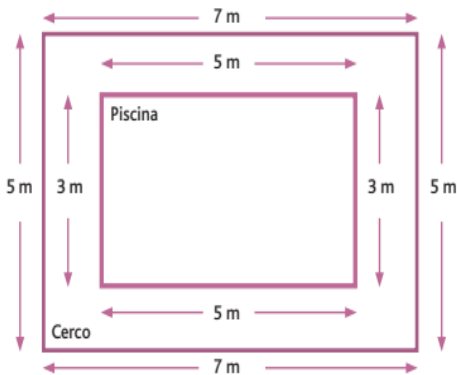
1.1.	Institución Educativa	: SAN MARTIN DE TOURS
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Grado – Sección	: Primero – “A”
1.4.	Duración	: 90 MINUTOS
1.5.	Fechas	: 24/10/2018
1.6.	Maestrante	: MANUEL DELGADO OLIVERA
1.7.	Título de la sesión	: ÁREAS Y PERÍMETROS DE UN CUADRADO Y UN RECTÁNGULO.

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Inicio (15 minutos)	Problem atizació n	Fase Intuitiva o Concreta Marlene quiere saber cuántos metros lineales de cerámica debe utilizar para colocar cerámica a la escalera que se muestra en la imagen, además quiere saber cuántos metros cuadrados hay en la pared de la escalera para poder pintarlo. Por lo que necesita tu ayuda ¿Podrás ayudarlo? Nota cada cuadrado 0.50 cm	
	Saberes previos	Los polígonos que tipo de figuras pueden ser. Cuál es la diferencia en un cuadrado y un rectángulo	

		Como encontraríamos el área y el perímetro de un cuadrado y un triángulo
	Propósito	El día de hoy vamos a aprender a resolver problemas de áreas y perímetros cuadrado y rectángulo.
	Motivación	Observan un vídeo: Áreas de figuras planas
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	<p>Fase Gráfica o Sensorial El maestro pide que los estudiantes que en equipos determinen las medidas de los lados de la figura. Luego les pide que encuentren el perímetro, además pide que formen los cuadriláteros respectivos para encontrar las áreas correspondientes. Luego encontrar el área final.</p> <p>Fase Conceptual o Simbólica Resolvemos el problema aplicando la fórmula de área y perímetro.</p>
Cierre (15 minutos)	Evaluación	<p>El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como.</p> <p>Resolver el siguiente problema: Se quiere poner un cerco construido con una malla alrededor de una piscina, y para ello se ha elaborado el siguiente plano:</p>  <p>El diagrama muestra una piscina rectangular central con una etiqueta 'Piscina'. Sus dimensiones son 5 m de ancho y 3 m de alto. Alrededor de la piscina hay un rectángulo más grande etiquetado como 'Cerco'. Las dimensiones del cerco son 7 m de ancho y 5 m de alto. Las distancias entre la piscina y el cerco se indican con flechas: 1 m en los lados cortos (3 m + 1 m = 4 m, pero el ancho del cerco es 5 m, así que debe haber un error en la interpretación o en el diagrama). Revisando: el ancho de la piscina es 5 m, el ancho del cerco es 7 m, la diferencia es 2 m. El alto de la piscina es 3 m, el alto del cerco es 5 m, la diferencia es 2 m. Por lo tanto, las distancias entre la piscina y el cerco son de 2 m en los lados cortos y 1 m en los lados largos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuántos metros de malla se deben comprar para hacer el cerco? ▪ Si se pone una cinta antideslizante por el borde la piscina, ¿cuántos metros de cinta se deben comprar? ▪ Discute con tu compañero o compañera dos formas distintas de encontrar las longitudes anteriores.

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje

Fichas con los problemas matemáticos

Video

Pizarra

Plumón.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS:

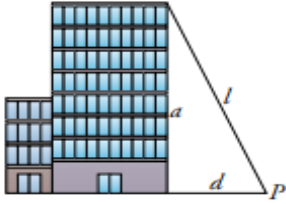
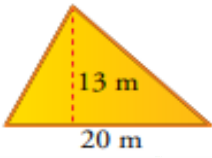
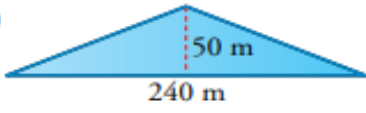
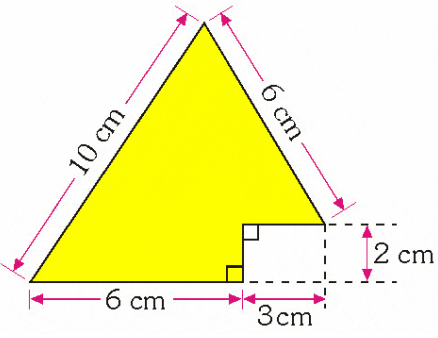
- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1.1. Institución Educativa | : SAN MARTIN DE TOURS |
| 1.2. Área | : Matemática |
| 1.3. Grado – Sección | : Primero – “A” |
| 1.4. Duración | : 90 MINUTOS |
| 1.5. Fechas | : 29/10/2018 |
| 1.6. Maestrante | : MANUEL DELGADO OLIVERA |
| 1.7. Título de la sesión | : APLICANDO LO APRENDIDO |

III PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de, cuadriláteros y triángulos.	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA:

El estudiante pone en práctica lo aprendido aplicándolo a situaciones distintas, para ello el docente retroalimenta de acuerdo al avance de los estudiantes. Cada equipo expone la estrategia aplicada en la solución de un problema.

1	<p>Conociendo la altura del edificio, $a = 108$ m, y la distancia que hay desde P a su base, $d = 45$ m, podemos calcular la longitud, l, del cable tendido desde P hasta la azotea. Halla la longitud l.</p> 
2	<p>¿Cuánto mide el lado de un cuadrado de 225 cm^2 de área?</p>
3	<p>Halla el área de estos triángulos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> </div>
4	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Encuentra el perímetro de la región sombreada</p> </div> </div>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS:

- | | | |
|------|-----------------------|--|
| 1.1. | Institución Educativa | : SAN MARTIN DE TOURS |
| 1.2. | Área | : Matemática |
| 1.3. | Grado – Sección | : Primero – “A” |
| 1.4. | Duración | : 90 MINUTOS |
| 1.5. | Fechas | : 31/10/2018 |
| 1.6. | Maestrante | : MANUEL DELGADO OLIVERA |
| 1.7. | Título de la sesión | : CÁLCULO DE LA MEDIA ARITMÉTICA. |

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos		
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos		
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	Fase Intuitiva o Concreta En grupo de 8 amigas tienen distintas edades. Son las siguientes: 3 de ellas tienen 24 años y otras 3 tienen 30 años, el resto tienen 24 y 30 años respectivamente. Calcula la media aritmética de las edades de las amigas. Si la media aumentaría en 2 puntos a cuantos años aumentaría las que tienen 24 y las que tienen 30
	Saberes previos	Que es la media aritmética Para que lo utilizas la media aritmética

	Propósito	El día de hoy aprenderemos a resolver problema empleando la media aritmética
	Motivación	El docente a través de preguntas hace un concurso mental de obtención la media de dos datos
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	Fase Gráfica o Sensorial El maestro pide que en equipos encuentren la solución para ello les pide que empleen gráficas para ubicar los datos El maestro retroalimenta y ayuda a encontrar las respuestas a través de la reflexión sobre los indicios encontrados Fase Conceptual o Simbólica Ahora lo resolvemos aplicando la fórmula
Cierre (15 minutos)	Evaluación	El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como. Resolver el siguiente problema: Calcula la media aritmética hallando la nota de dos áreas que tienen valores diferentes . Matemática tiene un peso 3 y Ciencia tecnología peso 2. Si los calificativos de Juan son 10 en la primera y un 13 en la segunda

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje
Fichas con los problemas matemáticos
Video
Pizarra
Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1.1. Institución Educativa | : SAN MARTIN DE TOURS |
| 1.2. Área | : Matemática |
| 1.3. Grado – Sección | : Primero – “A” |
| 1.4. Duración | : 90 MINUTOS |
| 1.5. Fechas | : 05/11/2018 |
| 1.6. Maestrante | : MANUEL DELGADO OLIVERA |
| 1.7. Título de la sesión | : CÁLCULO DE LA MEDIA ARITMÉTICA |
- PARTE 2.

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos		
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos		
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE		
Inicio (15 minutos)	Problematización	Fase Intuitiva o Concreta Si se tiene los siguientes valores numéricos: 10, 12, 14, 13, 18, 20 se te pide: Calcula la media aritmética . Si a todos los valores anteriores los multiplicamos por 3 , cuál será la nueva media aritmética. Sustenta tu respuesta.
	Saberes previos	Qué estuvimos viendo la clase anterior

	Propósito	El día de hoy reforzaremos lo aprendido sobre la solución de problemas con la media aritmética
	Motivación	El maestro hace un concurso mental de cálculo de medias aritméticas con dos valores
Desarrollo (70 minutos)	Gestión y acompañamiento.	<p>Fase Gráfica o Sensorial El maestro pide que en equipos determinen la forma como podrían representar gráficamente los datos. Luego que lo organicen y encuentren la media aritmética teniendo en cuenta ambas preguntas. El maestro retroalimenta.</p> <p>Fase Conceptual o Simbólica Resolvemos el problema aplicando la fórmula de media aritmética.</p>
Cierre (15 minutos)	Evaluación	<p>El docente pregunta Que les pareció el procedimiento empleado Que parte de la solución del problema les pareció más complicado. Creen que lo aprendido será útil en otras realidades por ejemplo como.</p> <p>Resolver el siguiente problema: En una sección de clases se disputan el primer puesto entre cuatro estudiantes ayuda a la maestra a saber quién es el primer puesto, utilizando la media aritmética ALUMNO N° 01: 15-14-10-20-16 ALUMNO N° 02: 18-12-13-14-15 ALUMNO N° 03: 16-17-10-15-18 ALUMNO N° 04: 18-14-18-10-12</p>

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Sesión de aprendizaje
 Fichas con los problemas matemáticos
 Video
 Pizarra
 Plumón

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1.1. Institución Educativa | : SAN MARTIN DE TOURS |
| 1.2. Área | : Matemática |
| 1.3. Grado – Sección | : Primero – “A” |
| 1.4. Duración | : 90 MINUTOS |
| 1.5. Fechas | : 07/11/2018 |
| 1.6. Maestrante | : MANUEL DELGADO OLIVERA |
| 1.7. Título de la sesión | : APLICANDO LO APRENDIDO |

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio	Hoja de resolución de los problemas planteados
	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos		
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos		
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida		
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUD DEMOSTRABLE	
Enfoque de Orientación al bien común	Equidad y justicia	Disposición a comprender y reconocer las dificultades.	
	Responsabilidad	Valora y protege las instalaciones deportivas y lo comparte con los demás.	
Enfoque de Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconoce a la persona sin mirar el género.	
	Justicia	Actuar sin perjuicio de los demás.	
	Empatía	Comprender y valorar las diferencias.	
Enfoque Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Mantener limpio y no arrojar basura a los campos deportivos.	

III. SECUENCIA DIDACTICA:

El estudiante pone en práctica lo aprendido aplicándolo a situaciones distintas, para ello el docente retroalimenta de acuerdo a los avances de los estudiantes. Cada equipo expone la estrategia aplicada en la solución de un problema.

1	José en el 2016 tuvo un sueldo mensual de 1000 soles; en el 2017 su sueldo aumento la mitad de lo que ganaba el 2016; en el 2018 su sueldo aumento la décima parte mensual de lo que ganaba el 2017 y el 2018 su sueldo es 200 soles más que en el 2018 ¿cuál es el promedio de los sueldos mensuales en los 4 años? ¿Cuál fue el aumento total desde el primer año?
2	Un postulante en la academia de medicina obtuvo las siguientes calificaciones 84, 91, 72, 68, 87 y 78. Hallar la media aritmética, si le faltan 18 puntos en cuanto debe aumentar sus calificativos en cada evaluación.
3	De entre 50 valores numéricos, 10 son tres, 20 son cuatro, 15 son cinco y los restantes son seis. Hallar su media aritmética
4	La Universidad de Jaén determina que para que puedan ingresar, los estudiantes deben obtener un promedio mínimo de 90 puntos en 03 exámenes diferentes. Si José obtiene 84 puntos en el primero, 78 en el segundo, ¿cuántos puntos deberá obtener en el tercer examen para que pueda ingresar a la Universidad Jaén?

3.3. Resultados obtenidos después de aplicación de la propuesta.

3.3.1. Instrumento de evaluación de desarrollo y proceso en la solución de problemas.

Tabla N° 06

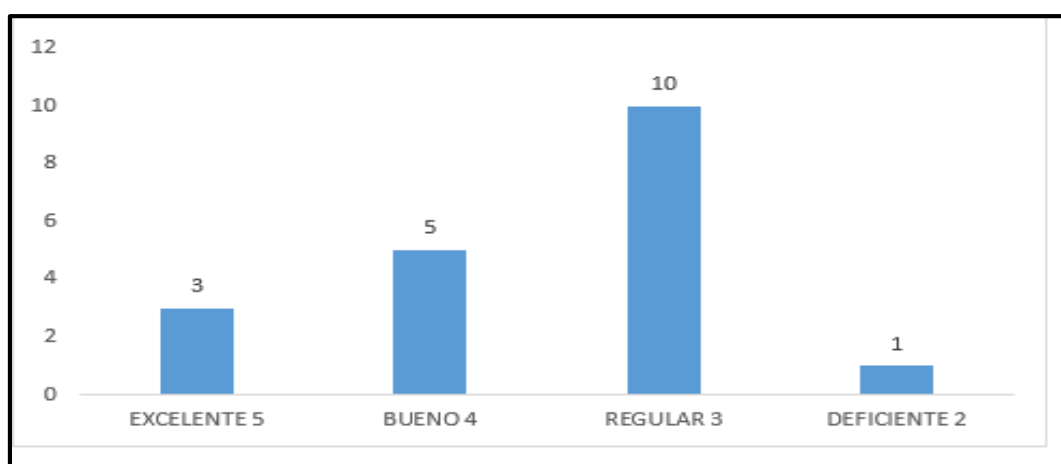
Resultados obtenidos en la evaluación de salida para determinar el nivel de desarrollo y proceso de la solución de problemas aplicado a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martín de Tours – Pomahuaca.

RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL DIAGNOSTICO	EXCELENTE 5	BUENO 4	REGULAR 3	DEFICIENTE 2
Comprensión y Análisis del problema	3	5	10	1
Planteamiento del problema	2	13	3	1
Desarrollo/ procedimiento análisis de resultados	1	5	13	1
Conclusión	1	8	9	1

Fuente: Test aplicado en diciembre de 2018.

Gráfico N° 06

Resultados obtenidos en la evaluación de salida en el proceso: análisis del problema aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.



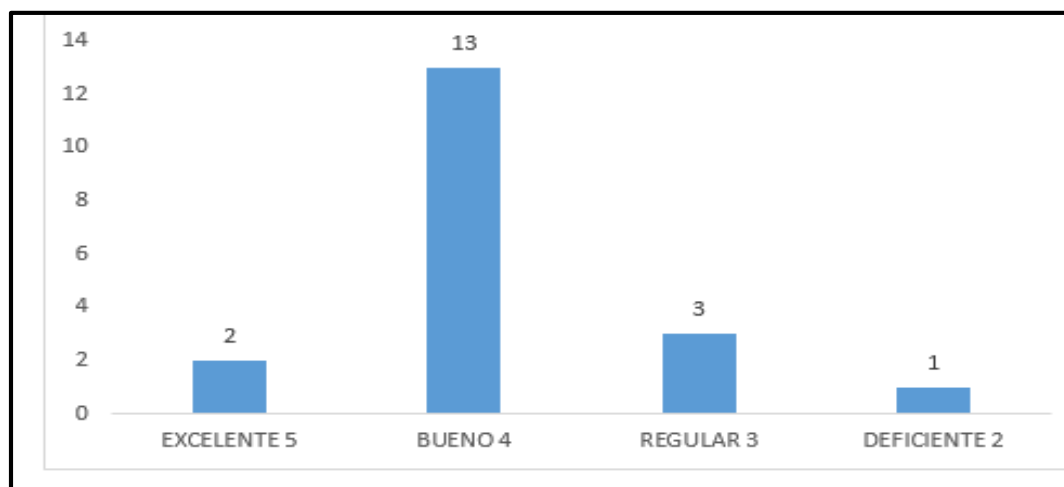
Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que los estudiantes han mejorado significativamente sus resultados respecto a los obtenidos en el diagnóstico en el ítem comprensión y

análisis de los problemas matemáticos, lo que evidencia que la aplicación de la estrategia Matecuadrícula ha sido pertinente. Del gráfico podemos determinar que 3 (16%) estudiante de los 19, ha alcanzado el nivel excelente, es decir comprende el problema, reconoce lo que se pide encontrar en el problema y determina las variables a emplear, estableciendo relaciones viables para la solución, mientras que 5 (26%) comprende el problema reconoce lo que se pide encontrar, y establece una relación lógica entre las variables 10 (53%) de los estudiantes Reconoce lo que se pide encontrar determina las variables pero no establece un orden lógico. Solo un estudiante (5%) Reconoce lo que se pide encontrar en el problema, pero no determina variables a trabajar.

Gráfico N° 07

Resultados obtenidos en la evaluación de salida en el proceso: planteamiento del problema aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca - 2018

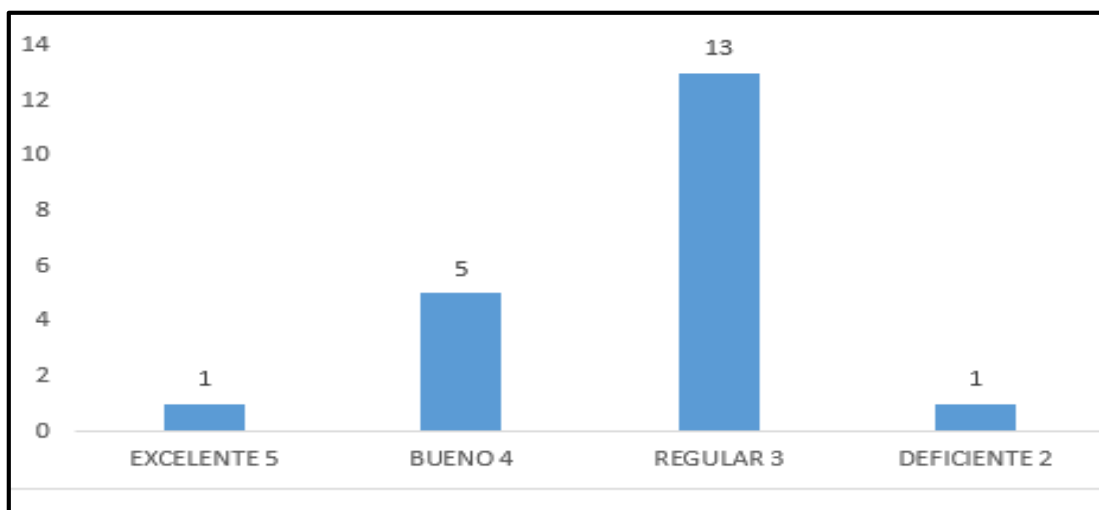


Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que los estudiantes han mejorado significativamente sus resultados respecto a los obtenidos en el diagnóstico en el ítem para plantear la solución del problema, es decir la mayoría de los estudiantes son capaces de establecer algoritmos de solución con los datos y variables que conllevan a la solución del problema, lo que evidencia que la aplicación de la estrategia Matecuadrícula ha sido pertinente. Del gráfico podemos determinar que 2 estudiantes (11%) de los 19, han alcanzado el nivel excelente, con los datos y variables determinadas estructuran algoritmos con secuencia lógica que le permite encontrar las respuestas según lo que se requiere en el problema. Mientras que 13 estudiantes (68%) con los datos y variables determinadas estructuran un algoritmo con secuencia lógica que le permite encontrar en parte las respuestas solicitadas, 3 estudiantes (16%) con los datos y variables determinadas estructuran un algoritmo que les permite encontrar respuestas solicitadas en el problema. Solo un estudiante (5%) no puede establecer un algoritmo que le permita iniciar el proceso para llegar a las respuestas solicitadas.

Gráfico N° 08

Resultados obtenidos en la evaluación de salida en el proceso: desarrollo /procedimiento análisis de resultados aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.

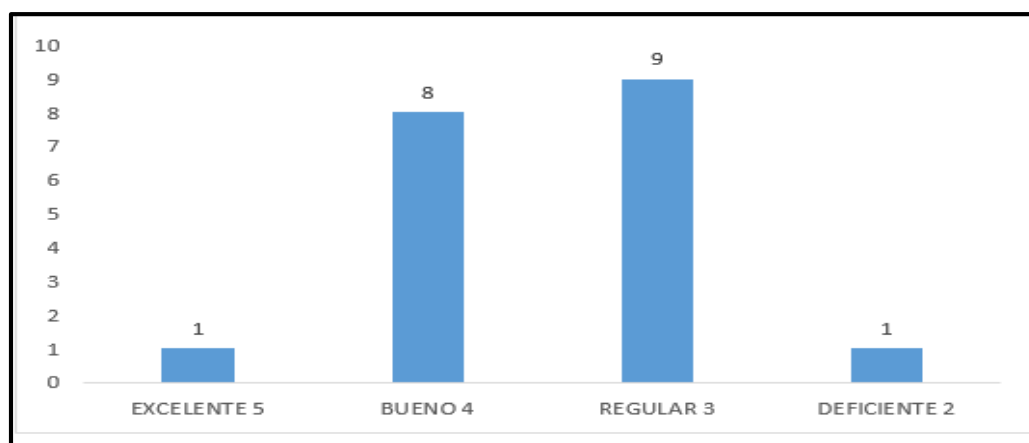


Análisis e interpretación.

El gráfico nos muestra que los estudiantes han mejorado significativamente sus resultados respecto a los obtenidos en el diagnóstico en el ítem Desarrollo/ procedimiento análisis de resultados en la solución del problema, es decir la mayoría de los estudiantes son capaces de desarrollar correctamente la secuencia lógica de las operaciones propuestas en el algoritmo de solución, lo que evidencia que la aplicación de la estrategia Matecuadrícula ha sido pertinente. Del gráfico podemos determinar que 1 estudiante, que equivale al 5%, de los 19 estudiantes, desarrollan correctamente el algoritmo establecido empleando concepciones matemáticas pertinentes. Mientras que 5 estudiantes (25%) desarrollan correctamente el algoritmo planteado, pero no llegan a encontrar todo lo solicitado en el problema, 13 estudiantes (65%) confunden las concepciones matemáticas en el desarrollo del algoritmo planteado. Solo un estudiante (5%) no desarrolla procedimientos de solución al problema.

Gráfico N° 09

Resultados obtenidos en la evaluación de salida en el proceso: conclusión aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca - 2018



Análisis e interpretación.

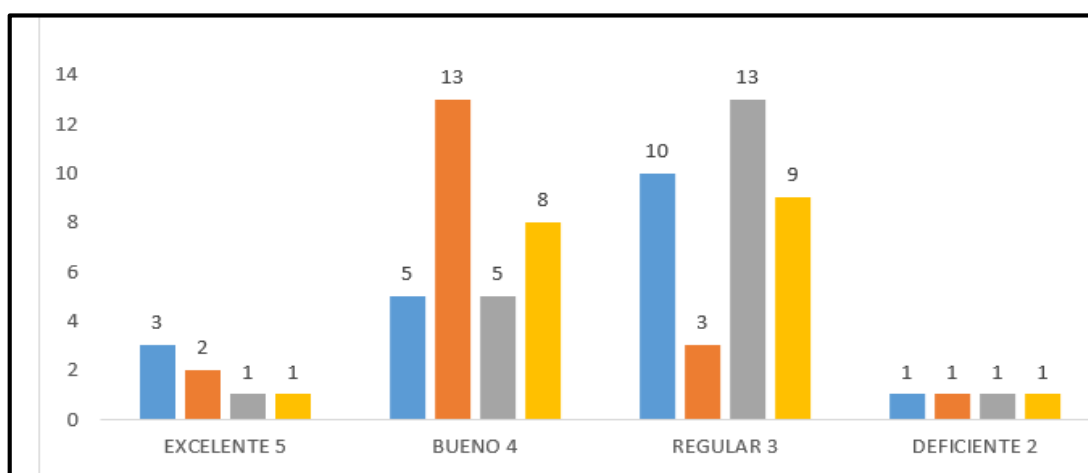
El gráfico nos muestra que los estudiantes han mejorado significativamente sus resultados respecto a los obtenidos en el diagnóstico en el ítem conclusión de los resultados es decir saber argumentar sus respuestas después de desarrollar los algoritmos planteados, logrando que casi la mayoría de los estudiantes lo

hagan de manera aceptable, lo que evidencia que la aplicación de la estrategia Matecuadrícula ha sido pertinente

Del gráfico podemos determinar que 1 estudiante que equivale al 5% brinda respuestas claras y consistentes requerido en el problema, mientras que 8 estudiantes que equivale al 42% brindan respuestas claras y consistentes a parte de lo solicitado en el problema, 9 estudiantes que equivale al 47% brindan respuestas erróneas a lo solicitado en el problema y 1 estudiante que equivale al 5% no llega a encontrar respuestas al problema.

Gráfico N° 10

Consolidado de los resultados obtenidos en la evaluación de salida aplicada a los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E San Martin de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca – 2018.



Análisis e interpretación.

En el gráfico podemos observar que en los cuatro aspectos de la rúbrica se cuenta con estudiantes que han alcanzado el nivel de Excelente, y que mayoritariamente los estudiantes se encuentran en el nivel Bueno y/o Regular, mientras que un solo estudiante se encuentra ubicado en el nivel deficiente.

En conclusión, la información mostrada en el gráfico, evidencia que los estudiantes del primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours” después de la aplicación del programa han mejorado en comparación con los resultados obtenidos en el diagnóstico, demostrando así que la aplicación

de la estrategia gráfica ayuda a los estudiantes a comprender y establecer algoritmos de solución a problemas planteados.

3.3.2. Análisis de Lista de Cotejo.

Tabla N° 07

Resultados de salida obtenidos en el número de problemas desarrollados por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martín de Tours”

N°	ESTUDIANTE	ESCALAS DE VALORACIÓN				
		Desarrollo 4 problemas 20 punto	Desarrollo 3 problemas 15 puntos	Desarrollo 2 problemas 10 puntos	Desarrollo 1 problema 5 puntos	No desarrollo 0 puntos
01	A. R. L. E.				5	
02	A. D. A. L.				5	
03	B.C. L.C.			10		
04	C. R. R.				5	
05	C. G.C.I.				5	
06	C. G.Z.				5	
07	D. L. C.T. J.		15			
08	G.R. F. Y.				5	
09	H. R.A.			10		
10	M. R. I. B.					0
11	M. S. J.M.				5	
12	R. C. M. Z.				5	
13	R.M.R.L E.				5	
14	R. U. K.P.				5	
15	R. R.G.D.			10		
16	R.E D. L.C. B. E.			10		
17	S. R. N. R.			10		
18	T. G.E. R.				5	
19	V. R. S. M.				5	
TOTAL POR ESCALA		0	1	5	12	1

Fuente: Lista de cotejo elaborada y aplicada por el investigador noviembre de 2018.

Los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento son los siguientes:

Tabla N° 08

Resultados de salida obtenidos del número de problemas desarrollados por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martín de Tours”.

LISTA DE COTEJO	Desarrollo 4 problemas	Desarrollo 3 problemas	Desarrollo 2 problemas	Desarrollo 1 problema	No desarrollo
	20 punto	15 puntos	10 puntos	5 puntos	0 puntos
TOTAL POR ESCALA	0	1	5	12	1
	0%	5%	26%	63%	5%

Fuente: Lista de cotejo elaborada y aplicada por el investigador noviembre de 2018.

Análisis e Interpretación.

Del gráfico se puede determinar que ningún estudiante ha podido resolver los cuatro problemas planteados, solo 1 estudiante que equivale al 5% ha resuelto 3 problemas de los 4 planteados, 5 estudiantes que equivale al 26% han desarrollado 2 problemas de los 4 planteados, 12 estudiantes (63%) han podido resolver dos problemas de los 4 planteados y 1 estudiante (5%) no ha resuelto ningún problema.

En conclusión, la información mostrada en la tabla evidencia que los estudiantes del primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martín de Tours” han mejorado respecto a los resultados del diagnóstico evidenciando que la estrategia ha sido pertinente para mejorar los resultados en los aprendizajes de los estudiantes.

3.3.3. Resultados de Guía de Observación.

Tabla N° 09

Resultados de salida obtenidos para identificar las fases o etapas utilizadas para la solución de problemas matemáticos por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martín de Tours”

N°	ESTUDIANTES	FASES O ETAPAS DEL DESARROLLO MATEMÁTICO		
		Fase Intuitiva o Concreta	Fase Gráfica o Sensorial	Fase Conceptual o Simbólica
01	A. R. L. E.			X
02	A. D. A. L.		X	
03	B.C. L.C.		X	
04	C. R. R.		X	
05	C. G.C.I.			X
06	C. G.Z.		X	
07	D. L. C.T. J.		X	
08	G.R. F. Y.		X	
09	H. R.A.	X		
10	M. R. I. B.	X		
11	M. S. J.M.		X	
12	R. C. M. Z.	X		
13	R.M.R.L E.		X	
14	R. U. K.P.	X		
15	R. R.G.D.		X	
16	R.E D. L.C. B. E.	X		
17	S. R. N. R.		X	
18	T. G.E. R.	X		
19	V. R. S. M.			X
TOTAL		6	10	03

Fuente: Aplicado en noviembre de 2018

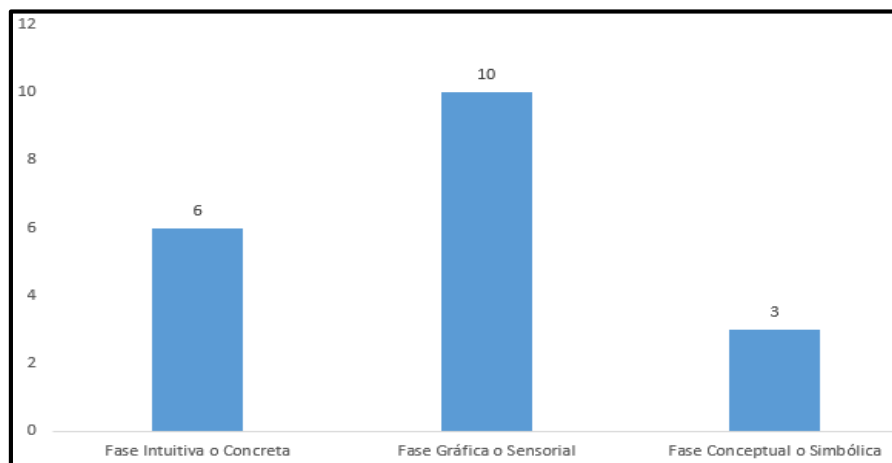
Tabla N° 10

Consolidado de salida obtenido para identificar las fases o etapas utilizadas para la solución de problemas matemáticos por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours”

FASES O ETAPAS DEL DESARROLLO MATEMÁTICO	Fase Intuitiva o Concreta	Fase Gráfica o Sensorial	Fase Conceptual o Simbólica
	6	10	3
	32%	53%	16%

Gráfico N° 11

Consolidado de resultado obtenido para identificar las fases o etapas utilizadas para la solución de problemas matemáticos por los estudiantes de primer grado sección “A” de la Institución Educativa “San Martin de Tours”



Análisis e Interpretación.

El gráfico nos permite evidenciar que 6 estudiantes de los 19 en el proceso de solución de un problema se quedan en la fase N° 01 (Intuitiva o Concreta) de la solución de un problema, mientras que 10 estudiantes (53%) han llegado a la fase N° 02 (Gráfica o Sensoria) en la solución de un problema en la fase N° 03 (Conceptual o Simbólica) que es la fase superior 3 estudiantes lo han alcanzado. En conclusión, la información del gráfico, permite concluir que la estrategia permitió que los estudiantes conozcan la utilidad y la necesidad de emplear la estrategia gráfica en la solución de problemas, evidenciándose resultados favorables en los aprendizajes de los estudiantes.

CONCLUSIONES.

En la evaluación de entrada se diagnosticó los pasos que ejecutan los estudiantes para la resolución de problemas en el área de matemática teniendo como resultado que los estudiantes se encontraban en las escalas de regular a deficiente en el análisis del problema, planteamiento del problema, procedimiento análisis de resultados y conclusión.

En la evaluación de entrada también se determinó que los estudiantes en el proceso de solución de problemas matemáticos necesitan desarrollar como prioridad la fase gráfica sensorial.

Los Principios de la Teoría de teoría heurística de George Polya y el aprendizaje significativo de David Ausubel adaptados y compatibilizados a la realidad del entorno se constituyó una herramienta fundamental para la elaboración de la estrategia grafica “matecuadrícula”.

En la evaluación de salida, al aplicarse la propuesta didáctica de “Matecuadrícula”, se puede evidenciar que en los aspectos análisis del problema, planteamiento del problema, procedimiento análisis de resultados y conclusión los alumnos obtuvieron según escala de valoración entre un regular y bueno y en un mínimo en excelente mejorando significativamente en la solución de problemas matemáticos.

Como consecuencia de la aplicación de la propuesta didáctica de representación gráfica - “Matecuadrícula” permitió a los estudiantes entrenarse en la estrategia innovadora en los diferentes campos temáticos abordando las competencias de CNEB para el área de matemáticas resolviendo problemas de la vida cotidiana.

El desarrollo de la propuesta de investigación permitió concluir que la estrategia de representación gráfica “Matecuadrícula” fue efectiva para resolver los problemas de complejidad progresiva, iniciando con la representación gráfica icónica, pasando por la representación simbólica, hasta la alcanzar en nivel de representación algebraica en la que los estudiantes de primer grado de la I.E. “San Martin de Tours” – Pomahuaca - Jaen- dan cuenta de las reglas de las representaciones simbólicas.

RECOMENDACIONES.

Queda abierta la posibilidad para que los docentes intenten aplicar la estrategia “Matecuadrícula” en todas las áreas de las matemáticas.

La estrategia “Matecuadrícula” puede adaptarse a los diferentes temas y momentos de una sesión de aprendizaje según el tiempo, los recursos y el objetivo.

La estrategia “Matecuadrícula” puede contribuir a desarrollar la imaginación y creatividad tanto de los docentes como de los estudiantes al tener que pensar, planificar y ejecutar actividades que abarcan una variedad de recursos tanto cognitivos, actitudinales como procedimentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Astudillo, M. (2009). *Sistemas simbólicos de representación en la enseñanza del análisis matemático: perspectiva histórica*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ausubel, David P. (1988) . Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993 - 2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- Bassanezi, R. (2002). *Modelo matemático en la enseñanza –aprendizaje*. Editora contexto. Sao Paulo. Brasil.
- Belver, M. (2002). *Arte, individuo y sociedad*. Universidad complutense. Madrid.
- Beyer, W. (1998). *La interacción comunicativa en el aula de matemática y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Venezuela.
- Biembenguty, H. (2003). Modelación Matemática. Estrategia para enseñar y aprender matemáticas. México. Educación Matemática Vol. II, núm.1.
- Butler, F. (1985). *El Proceso de enseñanza aprendizaje: Modelo de una unidad interactiva (parte uno, dos y tres)*. Educacional Tecnología, septiembre, octubre y noviembre.
- Bosch, L., De Menegazzo, L. (1974). *La iniciación matemática de acuerdo con la psicología de J. Piaget*. Editorial Latina. Buenos Aires.
- Bosch, M. y Gascón, J. (2009). *Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria*. En González, María José; González, María Teresa; Murillo, Jesús (Eds.), Investigación en Educación Matemática XIII (pp. 89-114). Santander: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Branca, N. A. (1980). *Problem solving as a goal, process and basic skill*. En: S. Krulik y R. Reyes (Eds.), Problem Solving in School Mathematics, Yearbook (3-8), Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Cabrera, G.; Fernández, J.; Elórtogui, N. (2000). *Un diseño de investigación en resolución de problemas como trabajos prácticos*. XIX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. 13 al 15 septiembre de 2000. Madrid. Actas de los XIX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Madrid, 402-410
- Callejo, M. (1990). *La resolución de problemas en un club matemático*. Madrid: Narcea.

- Castro, E. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Coll, César (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Cordero, F., Flores, R. (2007). *El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socio epistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.
- Cordero, F., Mena, J., Montalto, G. (2010). *El módulo de la justificación funcional en una situación de resignificación de la asíntota*. Líneas segmento de la matemática y de la ciencia integrada. Vol. 33 B.
- Delgado, J. R. (1999). *La enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: La estructuración del conocimiento y el desarrollo de habilidades Generales matemáticas*. Tesis Ph. D. ISPJAE. Ciudad Habana. Cuba.
- Dickson, L., Brown, M., Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Labor– MEC. Madrid.
- Esquivias, M., González, A., Muria, I. (2003) *Solución de problemas: Estudio evaluativo de 3 enfoques pedagógicos en las escuelas mexicanas*. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica, (2), 79-96.
- Farstad, H. (2004). *Las competencias para la vida y sus repercusiones en la educación*. 47ª Reunión de la Conferencia Internacional de Educación de la UNESCO. Ginebra.
- Gabardo, L. (2006). *Modelación Matemática y ontología*. Editorial, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. México.
- Ginsburg, H. y Oppen, S. (1976). *Piaget y la teoría del desarrollo intelectual*. Prentice Hall Internacional, Madrid, España.
- Guerrero, J. (2005). *Proyecto de investigación: Resolución de problemas matemáticos en ciencias afines*. Centro Local Táchira, San Cristóbal, Venezuela.
- Moreno, A. (1995). *Autorregulación y solución de problemas : un punto de vista psicogénico*. Revista Infancia y aprendizaje, (72), 51-70. Madrid: Board.
- Novak, J., Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Martínez Roca. Barcelona.

- Obando, G., Múnera, J. (2003). *Las Situaciones Problema como estrategia para la conceptualización matemática*. Revista Educación y Pedagogía (ISSN 0121_7593). Vol. XV (35).
- Oviedo, P. (2006). *La resolución de problemas una estrategia para el aprendizaje*. Revista Universidad de La Salle, 6, 12 – 20.
- Pérez, M. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas. Un nuevo enfoque del método matemático*. Trillas Editorial. México.
- Pozo, J. (2004). *Adquisición del conocimiento*. 2ª edición. Madrid: Morata.
- Resnick, L., Ford, W. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Paidós. México.
- Rico, L. (1988). *Didáctica activa para la resolución de problemas*. Sociedad Andaluza Educación Matemática. Grupo EGB de Granada. España.
- Rivarosa, A. y Perales, F.J. (2006). *La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros*. Revista Iberoamericana de educación, 40, 11-124.
- Riveros, M. y Zanocco, P. (1981). *¿Cómo aprenden matemática los niños?* Editorial Universitaria, Santiago, Chile, 314 p.
- Romero, S., Castro, F. (2008). *Modelación matemática en secundaria desde un punto de vista superior. Modelación en ciencia de la educación y el aprendizaje*.
- Taylor, R. (1991). *Modelo constructivista de ciencia y aprendizaje: cambios perspectivas y aplicaciones*.
- Zumbado, M. y Espinoza, J. (2010). *Resolución de problemas: una estrategia metodológica potenciadora de competencias en Educación Matemática*. En: el Encuentro de Didáctica, de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos, IEMAC, Escuela de Matemática, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Perú (2016) *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Editorial MINEDU, Lima 2016.

ANEXOS

ANEXO SESIÓN N° 01

HOJA DE PROBLEMAS

1. Luis, Flor, Paola, Raúl, son estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca. La maestra les ha pedido materiales para su trabajo de fracciones y cada uno debe traer: Luis $\frac{6}{10}$ de un kilogramo de Tallarines, Flor $\frac{2}{5}$ de un kilogramo de Yuca, Paola $\frac{4}{5}$ de un kilogramo de Maíz y Raúl $\frac{9}{25}$ de un kilogramo de camote.
2. Maritza se encuentra con un problema, la maestra le ha pedido que debe determinar quién de los estudiantes comió más en una fiesta, sabiendo que las tortas son del mismo tamaño: Marianita lo $\frac{7}{8}$ de una torta, Luis comió $\frac{4}{5}$, Alberto comió los $\frac{3}{4}$. Ayuda a Maritza a solucionar el problema.

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

A full page of blank graph paper with a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 small square units. The lines are thin and black, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

ANEXO DE SESIÓN N° 02

HOJA DE PROBLEMAS

1. Andrés tiene un recipiente de $10/6$ litros de chicha de jora, Flavio tiene un recipiente de $4/5$ litros de cebada, José tiene otro recipiente de $12/10$ litros de jugo de piña ¿Quién tiene el recipiente con mayor capacidad? ¿Ordena de mayor a menor los recipientes?
2. Andrés y Guillermo hacen diariamente un recorrido por varias calles como entrenamiento para un maratón. Un día que estaban cansados, Andrés sólo recorrió $5/8$ de la ruta habitual, mientras que Guillermo recorrió $12/10$. ¿Quién de los dos recorrió más?

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

[illegible]

ANEXO DE SESIÓN N° 04

HOJA DE PROBLEMAS

El señor Gilberto Castro, es un empresario del distrito de Pomahuaca provincia de Jaén; desea comprar mil (1000) kilos de café, con la finalidad de cumplir con un pedido; para dicha compra cuenta con la suma de ocho mil nuevos soles (8000). Si un quintal de café tiene 50 kilos aproximadamente. El señor Andrés tiene 10 quintales de café, para venderlo al señor Gilberto. Conteste las siguientes preguntas: ¿Cuántos quintales en total comprará el señor Gilberto? ¿Cuál es el precio que pagará por cada quintal? ¿Cuánto cobrará el señor Andrés por los 10 quintales?

Agustín se encuentra muy preocupado, porque no puede resolver un problema de cálculo, tiene 10 monedas de dos soles, 8 monedas de 0.50 céntimos, y la misma cantidad de monedas de 0.20 céntimos y 0.10 céntimos. Si se sabe que en total tiene 27 nuevos soles. ¿Cuántas monedas de 0,20 céntimos y cuantas monedas de 0.10 céntimos hay? ¿Cuantas monedas hay en total?

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

A full-page sheet of white graph paper with a uniform black grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high, covering the entire area of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ANEXO DE SESIÓN N° 05

HOJA DE PROBLEMAS

La tienda de doña Lesvia Orellano, del distrito de Pomahuaca, desea invertir en mercadería; por lo que necesita que le des una opinión. El desea comprar Camisas y Pantalones para el colegio, y cuenta con 3000 nuevos soles, si se sabe que la camisa cuesta la mitad de un pantalón, y tiene que comprar la misma cantidad de camisas y pantalones. Además, sabemos que el precio del pantalón equivale a 20 pares de medias que están 5 soles cada par. ¿Cuántas camisas y cuantos pantalones tendrán que comprar? ¿Cuál es el precio de la camisa y cuál es el precio del pantalón? Si desea ganar en total 900 soles en cuanto tendrá que vender cada camisa y cada pantalón

Margarita se dedica al cultivo de frejol, en su parcela que queda a la salida de Pomahuaca, y se hace las siguientes preguntas: si siembro frejol panamito voy a invertir 20 soles para cosechar 4 quintales y obtener tener una ganancia de 400 soles; si siembro frejol caballero voy a invertir 10 soles para obtener 5 quintales, pero ganar 250. Margarita recurre a ti para que le ayudes con estas preguntas: Cuánto será la inversión y ganancia por cada quintal de frejol panamito y caballero. Si le han pedido 6 quintales de frejol panamito y 12 quintales de frejol caballero, cuanto será la inversión total y la ganancia total

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

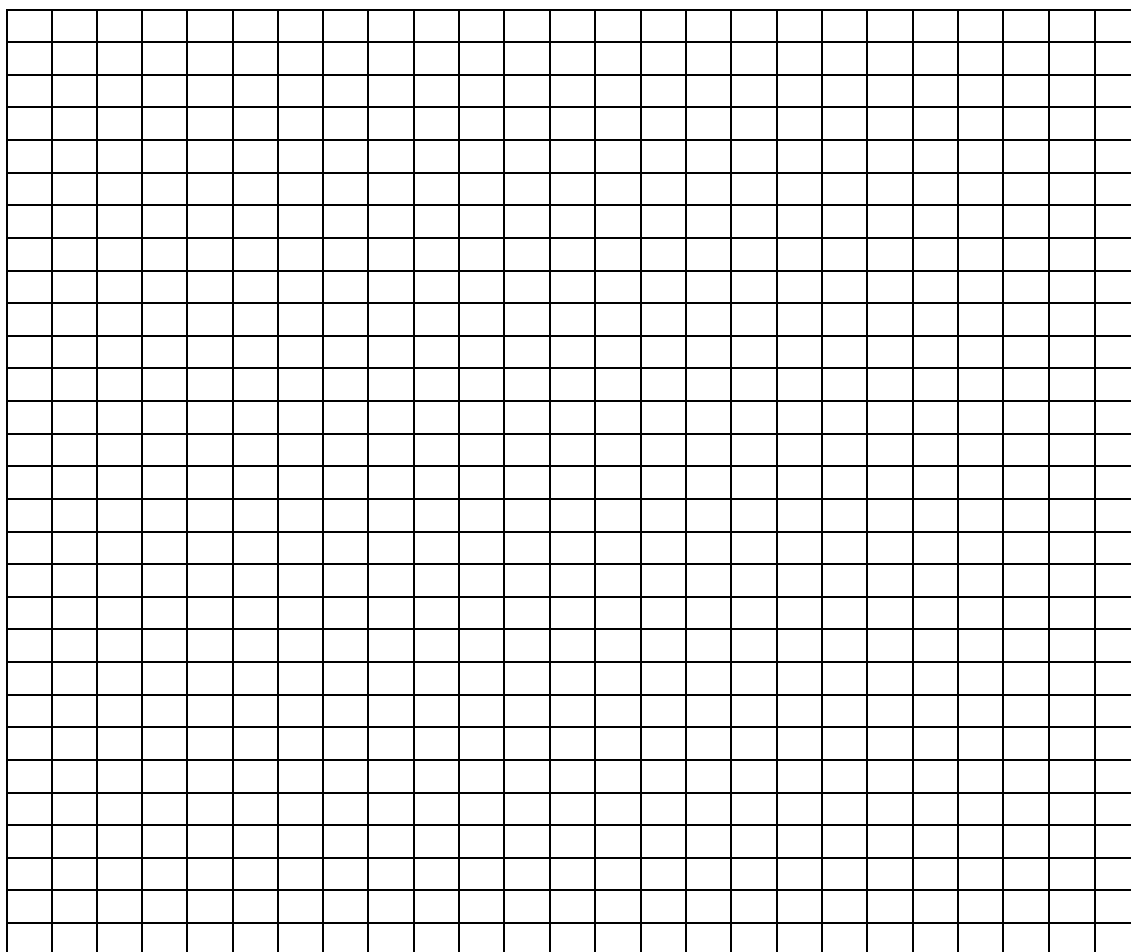
ANEXO DE SESIÓN N° 07

HOJA DE PROBLEMAS

José Luis es un estudiante del San Martín de Tours que le gusta cultivar flores, para ello su padre lo ha dado una porción de terreno de forma de triángulo recto, como se observa en la imagen (medidas en metros). Por lo que quiere saber cuánto de alambre debe utilizar para cercarlo si este tiene tres hileras; además quiere saber cuál es el área del terreno.

Si se tiene un bloque de madera de forma triangular cuyas medidas son: Base 12cm y altura 9 cm. Gráfica la figura, forma el cuadrilátero y encuentra el perímetro y el área.

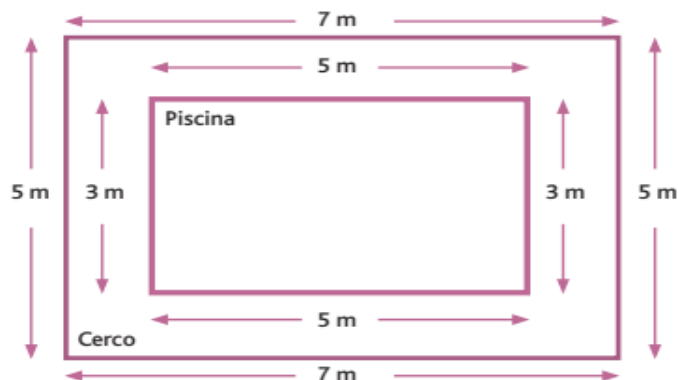
DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS



ANEXO DE SESIÓN N° 08

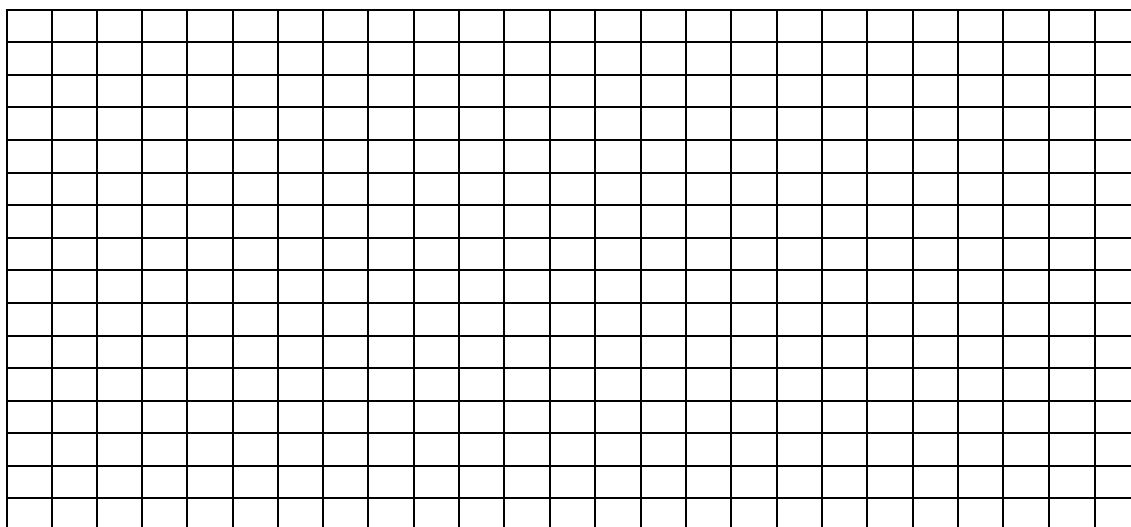
Marlene quiere saber cuántos metros lineales de cerámica debe utilizar para colocar cerámica a la escalera que se muestra en la imagen, además quiere saber cuántos metros cuadrados hay en la pared de la escalera para poder pintarlo. Por lo que necesita tu ayuda ¿Podrás ayudarlo? Nota cada cuadrado 0.50 cm.

Se quiere poner un cerco construido con una malla alrededor de una piscina, y para ello se ha elaborado el siguiente plano:



- ¿Cuántos metros de malla se deben comprar para hacer el cerco?
- Si se pone una cinta antideslizante por el borde la piscina, ¿cuántos metros de cinta se deben comprar?
- Discute con tu compañero o compañera dos formas distintas de encontrar las longitudes anteriores.

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS



ANEXO DE SESIÓN N° 10

HOJA DE PROBLEMAS

1. En grupo de **8** amigas tienen distintas edades. Son las siguientes: 3 de ellas tienen **24 años** y otras 3 tienen **30 años**, el resto tienen **24y 30 años** respectivamente.

Calcula la media aritmética de las edades de las amigas.

Si la media aumentaría en 2 puntos a cuantos años aumentaría las que tienen 24 y las que tienen 30

2. **Calcula la media aritmética** hallando la nota de dos áreas que tienen **valores diferentes**. Matemática tiene un peso 3 y Ciencia tecnología peso 2. Si los calificativos de Juan son 10 en la primera y un 13 en la segunda.

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

ANEXO DE SESIÓN N° 11

HOJA DE PROBLEMAS

Si se tiene los siguientes valores numéricos: 10, 12, 14, 13, 18, 20 se te pide: Calcula la **media aritmética**. Si a todos los valores anteriores los **multiplicamos** por **3**, cuál será la nueva **media aritmética**. Sustenta tu respuesta.

En una sección de clases se disputan el primer puesto entre cuatro estudiantes ayuda a la maestra a saber quién es el primer puesto, utilizando la media aritmética

ALUMNO N° 01: 15-14-10-20-16

ALUMNO N° 02: 18-12-13-14-15

ALUMNO N° 03: 16-17-10-15-18

ALUMNO N° 04: 18-14-18-10-12

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

EVALUACIÓN DE ENTRADA

NOMBRE Y APELLIDOS :

FECHA :
GRADO : PRIMERO SECCIÓN : "A"

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Problema N° 01.- Luis, Flor, Paola, Raúl, son estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca. La maestra les ha pedido materiales para su trabajo de fracciones y cada uno debe traer: Luis $\frac{6}{10}$ de un kilogramo de arroz, Flor $\frac{18}{30}$ de un kilogramo de papa, Paola $\frac{20}{25}$ de un kilogramo de azúcar y Raúl $\frac{3}{5}$ de un kilogramo de frejol bocanegra. En clase la maestra les pide que resuelvan las siguientes preguntas:

- 1.- Los cuatro estudiantes han traído igual cantidad de producto.
- 2.- Podrías decir quienes trajeron la misma cantidad.
- 3.- Quien es el alumno que ha traído más ó menos producto.
- 4.- Ordene de menor a mayor las fracciones.

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

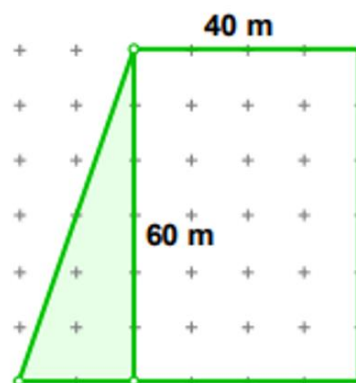
Problema N° 02.- El señor José Enrique Ventura, es un empresario del distrito de Pomahuaca provincia de Jaén; desea comprar cien mil (100 000,00) kilos de café, con la finalidad de cumplir con una entrega a la empresa Comercio y Compañía de la ciudad de Jaén; para dicha compra cuenta con la suma de seiscientos mil nuevos soles (600 000.00). Si un quintal de café tiene 50 kilos aproximadamente. La señora María tiene 20 quintales de café, para venderlo al señor Ventura. Conteste las siguientes preguntas:

- 1.- Cuantos quintales en total comprará el señor Ventura.
- 2.- Cuál es el precio que pagará por cada quintal.
- 3.- Cuánto cobrará la señora María por los veinte quintales.

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

Problema N° 03.- Don Francisco papá de Camila, que vive en el caserío Atolle del distrito de Pomahuaca, tiene un terreno como se observa en la imagen. En la parte triangular sembrará maíz y el resto lo utilizará para levantar su casa de dos pisos. Responde las siguientes preguntas:

- 1.- Cuál es el total de área que se usará para sembrar maíz.
- 2.- Cuál es el área y el perímetro del terreno para construir el departamento.
- 3.- Qué parte equivale el total de terreno que se usará para sembrar maíz teniendo en cuenta el total del terreno.



COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

Problema N° 04.- Ysmael, alumno del primer grado de secundaria de la IE San Martín de Tours de Pomahuaca; desea que lo ayudes a conocer la nota que debe obtener para aprobar el área de matemática. Si se sabe que en el primer trimestre obtuvo de promedio 09, en el segundo trimestre obtuvo 10; y para aprobar el área debe obtener como mínimo 11 (exacto) de promedio anual; además las notas parciales en el tercer trimestre son: 10 – 12 – 14 – Ex Final:

- 1.- Cuánto debe obtener de promedio en el tercer trimestre Ysmael para aprobar el área de matemática.
- 2.- Cuál debe ser la nota del examen final del tercer trimestre para obtener el promedio que desea Ysmael para aprobar el área.
- 3.- Qué medida de tendencia central te permitió obtener las calificaciones deseadas.

RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL DIAGNOSTICO /SALIDA

NOMBRE Y APELLIDOS :

FECHA :
GRADO : PRIMERO SECCIÓN : “A”

Objetivo: Conocer el nivel de desarrollo y proceso en la solución de problemas en cada estudiante

Procesos	Excelente 5	Bueno 4	Regular 3	Deficiente 2
Comprensión y análisis del problema	Comprende el problema, reconoce lo que se pide encontrar en el problema y determina las variables a emplear, estableciendo relaciones viables para la solución.	Comprende el problema reconoce lo que se pide encontrar, y establece una relación lógica entre las variables	Reconoce lo que se pide encontrar determina las variables pero no establece un orden lógico	Reconoce lo que se pide encontrar en el problema pero no determina variables a trabajar
Planteamiento del problema	Con los datos y variables determinadas estructura algoritmos con secuencia lógica que le permite encontrar las respuestas a lo que se pide en el problema.	Con los datos y variables determinadas estructura un algoritmo con secuencia lógica que le permite encontrar en parte las respuestas solicitadas en el problema.	Con los datos y variables determinadas estructura un algoritmo con que no le permite encontrar respuestas solicitadas en el problema.	No puede establecer un algoritmo que le permita iniciar el proceso para llegar a las respuestas solicitadas.
Desarrollo/ procedimiento análisis de resultados	Desarrolla correctamente los algoritmos establecido empleando concepciones matemáticas pertinentes.	Desarrollar correctamente el algoritmo planteado pero que no llega a encontrar todo lo solicitado en el problema	Confunde las concepciones matemáticas en el desarrollo del algoritmo planteado.	No desarrolla procedimientos de solución al problema.
Conclusión	Brinda respuesta clara y consistente a lo solicitado en el problema.	Brinda respuesta clara y consistente a parte de lo solicitado en el problema.	Brinda respuestas erróneas a lo solicitado en el problema.	No llega a encontrar respuestas al problema.

LISTA DE COTEJO AL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN
FECHA :
GRADO : PRIMERO **SECCIÓN** : “A”

Objetivo: Conocer el nivel de logro de cada uno de los estudiantes

N°	ESTUDIANTES	ESCALAS DE VALORACIÓN				
		Desarrollo 4 problemas 20 punto	Desarrollo 3 problemas 15 puntos	Desarrollo 2 problemas 10 puntos	Desarrollo 1 problema 5 puntos	No desarrollo 0 puntos
01	ABRIL ROQUE LUIS ESTEBAN					
02	AYALA DIAZ ANGHI LISVED					
03	BAUTISTA CRUZ LEO CHRISTOPER					
04	CERVERA REYES ROWMEL					
05	CRUZ GOMEZ CELIA IVELI					
06	CUZQUE GARCIA ZARAI					
07	DE LA CRUZ TENORIO JESSICA					
08	GARCIA RECALDE FLOR YALI					
09	HUAMAN REYES ANTHONY					
10	MANAYAY RODRIGUEZ IMI BALOIS					
11	MANAYAY SANTIAGO JAMIN MELANIO					
12	RECALDE CABANILLAS MELVA ZARIT					
13	REYES MANAYAY RAUL EDUARDO					
14	REYES URRUTIA KATIA PAOLA					
15	RINZA REGALADO GIANLUIGI DARIO					
16	ROQUE DE LA CRUZ BEYVI EMELYN					
17	SANCHEZ RINZA NILTON RICHARD					
18	TORRES GARCIA ERWIN ROBERTH					
19	VENTURA RECALDE STHEFANY MILAGROS					

GUIA DE OBSERVACIÓN EN EL PROCESO DE RECOJO DE INFORMACIÓN

FECHA

:

GRADO

: PRIMERO

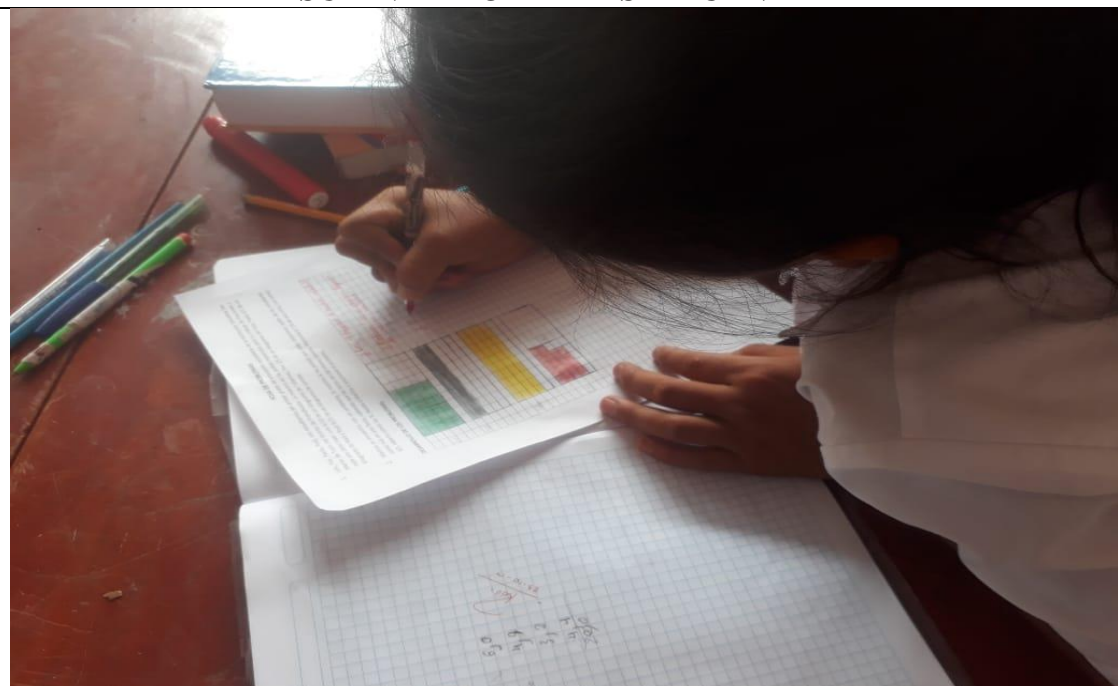
SECCIÓN

: “A”

Objetivo: Conocer el tipo de estrategia empleada por los estudiantes en la solución del problema

N°	ESTUDIANTES	FASES O ETAPAS DEL DESARROLLO MATEMÁTICO		
		Fase Intuitiva o Concreta	Fase Gráfica o Sensorial	Fase Conceptual o Simbólica
01	ABRIL ROQUE LUIS ESTEBAN			
02	AYALA DIAZ ANGHI LISVED			
03	BAUTISTA CRUZ LEO CHRISTOPER			
04	CERVERA REYES ROWMEL			
05	CRUZ GOMEZ CELIA IVELI			
06	CUZQUE GARCIA ZARAI			
07	DE LA CRUZ TENORIO JESSICA			
08	GARCIA RECALDE FLOR YALI			
09	HUAMAN REYES ANTHONY			
10	MANAYAY RODRIGUEZ IMI BALOIS			
11	MANAYAY SANTIAGO JAMIN MELANIO			
12	RECALDE CABANILLAS MELVA ZARIT			
13	REYES MANAYAY RAUL EDUARDO			
14	REYES URRUTIA KATIA PAOLA			
15	RINZA REGALADO GIANLUIGI DARIO			
16	ROQUE DE LA CRUZ BEYVI EMELYN			
17	SANCHEZ RINZA NILTON RICHARD			
18	TORRES GARCIA ERWIN ROBERTH			
19	VENTURA RECALDE STHEFANY MILAGROS			

**EVIDENCIAS COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD**



**EVIDENCIAS COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y
CAMBIO**



**EVIDENCIAS COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN**



EVIDENCIAS COMPETENCA

RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

