



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**PROGRAMA DE MAESTRIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**PROGRAMA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON
EL MÉTODO POLYA DESDE UN ENFOQUE
SOCIOCOGNITIVO PARA DESARROLLAR LA
CAPACIDAD DE SOLUCIONAR PROBLEMAS
MATEMÁTICOS DE LOS ALUMNOS DE 5° GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E SANTA MARIA
DE LA ESPERANZA,2015**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

AUTOR:

Br. ROITER SILVESTRE GAMARRA CALDERÓN

ASESORA:

Dra. LEONILA CÓRDOVA NERI

TRUJILLO-PERÚ

2016

JURADO EVALUADOR

Dr. Amadeo Amaya Saucedo
Presidente

Dra. Mercedes Álvarez Ávila
Secretario

Mgr. Carla Tamayo Ly
Miembro

DEDICATORIA

Con mucho cariño, a mis padres, por su esfuerzo, por su amor y cariño brindado en todas las etapas de mi vida.

A mis hermanos por su apoyo incondicional para cristalizar mis objetivos.

*A la **Dra. Leonila Córdova Neri**, mi eterna gratitud por su estímulo, grandeza y apoyo incondicional.*

*A la **UNIVERSIDAD ULADECH** y a todos mis **DOCENTES** que me brindaron la oportunidad y sus sabias enseñanzas para acceder a esta nueva etapa académica.*

Roiter Silvestre Gamarra Calderón

AGRADECIMIENTO

A Dios, fuente inagotable de mis fortalezas en este camino que se llama “vida”.

A mis Hermanas: Por haberme inculcado principios y valores durante toda su existencia.

A la señorita Delia Altamirano Pinedo, por su apoyo incondicional para cristalizar mis objetivos.

A los docentes de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por su gran contribución en mi formación como educador comprometido con la misión de maestro y forjador de seres humanos sensibles, democráticos y críticos.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general, establecer la influencia del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015. La investigación fue experimental, en tal sentido es de diseño cuasi experimental; además los datos que se utilizaron son de tipo cuantitativo, puesto que se analizarán con procedimientos estadísticos. La muestra estuvo conformada por 24 estudiantes de educación básica regular del 5to grado de la I E. "Santa María de la Esperanza", del Distrito de La Esperanza- Trujillo, matriculados en el año 2015, a quienes se les aplicó un test de resolución de problemas de matemática. Se obtuvieron los siguientes resultados: en el pre test el 88% del grupo control y el 76% del grupo experimental evidenciaron un nivel bajo; además el 8% y 16% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto fue logrado por el 4% del grupo control y el 8% del experimental. En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 52% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 28% del grupo control y el 20% del experimental; finalmente se aprecia que el nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 72% del grupo experimental.

Palabras clave: Método de polya, capacidad resolución de problemas matemáticos.

ABSTRACT

The general objective of the research was to establish the influence of the Program of didactic strategies with the Polya method from a sociocognitive approach, in the development of the ability to solve mathematical problems of the students of the 5th grade of Primary Education of the I.E. Santa María de la Esperanza-2015. The research was experiments, in that sense it is of quasi experiments design; In addition the data that were used are of quantitative type, since they will be analyzed with statistical procedures. The sample consisted of 24 students. Of primary education in the 5th grade of the "Santa María de la Esperanza" I, of the District of La Esperanza-Trujillo, enrolled in 2015, who were given a test to solve math problems. The following results were obtained: in the pre-test, 88% of the control group and 76% of the experimental group showed a low level; In addition, 8% and 16% of the students of these groups, evidenced an average level. The high level was achieved by 4% of the control group and 8% of the experimental group. In the posttest it was observed that the low level comprised 52% of the control group and 8% of the experimentsgroup, while in the mean level were comprised 28% of the control group and 20% of the experiments group; finally it was observed that the high level was achieved by 20% of the control group and 72% of the experiments group.

Keywords: Method polya, mathematical problem solving ability.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INDICE.....	vi
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE GRÁFICOS.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Bases Teóricas	18
2.1.1. Antecedentes relacionados con el tema	18
2.1.2. La Teoría Cognitiva y la Matemática	18
2.1.3. Programa Estrategias Didácticas en la matemáticas.....	20
2.1.4. El método de Polya para la resolución de problemas y su aplicación en el aprendizaje de la matemática	23
2.2.Hipótesis	26
2.3.Variables	27
III. METODOLOGÍA	28
3.1. Tipo y nivel de Investigación.....	28
3.2. Diseño de investigación	28
3.3. Población y Muestra	29
3.4. Diseño y Operacionalización de las Variables y los Indicadores	31
3.5. Técnicas e Instrumentos.....	33
3.6. Plan de Análisis	33
3.7. Matriz de Consistencia.....	36
IV. RESULTADOS	39
4.1. RESULTADOS.....	39
4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56

5.1. Conclusiones	56
5.2. Recomendaciones.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXOS	63
ANEXO N° 01: PRE TESTCUESTIONARIO SOBRE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	64
ANEXO N° 02: POST TEST: CUESTIONARIO SOBRE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	66
ANEXO N° 03: PROGRAMA DE ESTRATEGIAS DIDÁDICAS CON EL METODO POLYA	68
ANEXO N° 04: SESIONES DE APRENDIZAJE	74
ANEXO N° 05: FICHA DE VALIDACIÓN DE PRE Y POST TEST.....	105

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Desarrollo de la Capacidad de resolución de problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.....	39
CUADRO N° 2: Desarrollo de la Capacidad de Identificar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	41
CUADRO N° 3: Desarrollo de la Capacidad de Relacionar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	43
CUADRO N° 4: Desarrollo de la Capacidad de Calcular, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	45
CUADRO N° 5: Desarrollo de la Capacidad de Analizar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	47
CUADRO N° 6: Indicadores estadísticos de la capacidad de resolver problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	49
CUADRO N° 7: Prueba de hipótesis de diferencia de medias para la Comprensión Lectora y sus dimensiones, de los alumnos del 3er grado de educación primaria, de la I.E Francisco de Zela, Distrito El Porvenir 2015. .	51

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Desarrollo de la Capacidad de resolución de problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.....	40
GRÁFICO N° 2: Desarrollo de la Capacidad de Identificar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	42
GRÁFICO N° 3: Desarrollo de la Capacidad de Relacionar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	44
GRÁFICO N° 4: Desarrollo de la Capacidad de Calcular, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	46
GRÁFICO N° 5: Desarrollo de la Capacidad de Relacionar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015	48
GRAFICO N° 6: Diagrama de barras para los promedios de la capacidad de resolver problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.	50

I. INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo en el mundo ha existido la creencia de que la educación se caracteriza por la transmisión del conocimiento preexistente y la certificación de lo que se adquiriría, pues, se ha intentado reducir el trabajo educativo solo a la interacción profesor alumno; enfoque mediante el cual se pretenden enmarcar a la educación dentro del proceso E – A y de la escuela, como si la sociedad y el ambiente en el que se vive, no ejercieran solo la persona que aprende una influencia muchas veces más determinante y decisiva que la ejercida por la práctica pedagógica.

Sin embargo, esta concepción en el mundo de hoy ha ido cambiando en la medida que se ha ido tomando conciencia de que la naturaleza del conocimiento en sí, no es un cuerpo inmutable e impositivo de datos y hechos sino que cada día cambia es dinámico surgen nuevos conocimientos, paradigmas, métodos, y un sinnúmero de procedimientos que se deberían aplicar en el proceso educativo por la exigencia misma de un mundo cambiante.

En este sentido, la educación debe incluir nuevos escenarios, nuevas metodologías, nuevos conocimientos para ser aplicados en todas las áreas del conocimiento y muy en especial en el área de matemáticas que merece gran atención por la problemática que atraviesan los alumnos al no desarrollar capacidades de razonamiento, demostración, comunicación matemática y la capacidad de resolución de problemas.

La didáctica como actividad general ha tenido un amplio desarrollo en las cuatro últimas décadas de este siglo. Sin embargo, no ha acabado la lucha entre el idealista, que se inclina por potenciar la comprensión mediante una visión amplia de la matemática, y el práctico, que clama por el restablecimiento de las técnicas básicas en interés de la eficiencia y economía en el aprendizaje. Ambas posturas se pueden observar tanto en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de matemáticas de los diferentes niveles educativos.

Gil (2009) en su tesis “Influencia de los juegos didácticos en el aprendizaje de la matemática, realizado en Venezuela para obtener el grado de M en Educación. Sus conclusiones son: La aplicación de recursos didácticos en las operaciones fundamentales de suma y resta demostrando un alto porcentaje para que los alumnos demostraron sus habilidades y destrezas. El uso de juegos lúdicos influye directamente en la motivación del estudiante. Finalmente la didáctica es un recurso que el docente debe utilizar en el aprendizaje de las ciencias científicas, específicamente en el área de matemática.

A principios del siglo XX, la preocupación pedagógica - matemática empieza a entenderse ante el fracaso de los métodos tradicionales y también en textos de matemática que hasta hoy están en ese paradigma.

Gracia (2001), menciona que los profesores ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto y de procedimientos algorítmicos; solo al final en contados casos aparece un problema contextualizado, como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase.

Otro aspecto a considerar es la calidad y no la cantidad en el desarrollo de la curricular en matemática, los profesores ponen toda su preocupación en los contenidos de tal forma que avanzan aceleradamente para el término total de la asignatura esto a exigencia del sistema educativo en el Perú, en consecuencia subyuga una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preocupación.

Las secuelas que fueron dejando estos procesos de la enseñanza por parte de los profesores, en los alumnos cortan la raíz del auto estímulo y sustento para cultivar el razonamiento matemático, tienden a sentir rechazo, resistencia, temor, miedo, incapacidad, inseguridad por eso los alumnos se limitan por tradición de aprendizaje a tomar apuntes que después tratan de memorizar al estudiar para sus exámenes; y a todo esto se suma algo más grave todavía que es el trauma

psicológico de discalculia, definida esta por Berger (1926) como un trastorno parcial de la capacidad de manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos matemáticos.

Es por ello, que el nivel de aprendizaje es cada vez más bajo y los alumnos de hoy no saben nada como menciona Andradas (1999) e hizo un diagnóstico a la mayoría de alumnos de todos los niveles educativos. Seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma.

La didáctica como actividad general ha tenido un amplio desarrollo en las cuatro últimas décadas de este siglo. Sin embargo, no ha acabado la lucha entre el idealista, que se inclina por potenciar la comprensión mediante una visión amplia de la matemática, y el práctico, que clama por el restablecimiento de las técnicas básicas en interés de la eficiencia y economía en el aprendizaje. Ambas posturas se pueden observar tanto en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de matemáticas de los diferentes niveles educativos.

A principios del siglo XX, la preocupación pedagógica - matemática empieza a entenderse ante el fracaso de los métodos tradicionales y también en textos de matemática que hasta hoy están en ese paradigma.

Otro aspecto a considerar es la calidad y no la cantidad en el desarrollo de la curricular en matemática, los profesores ponen toda su preocupación en los contenidos de tal forma que avanzan aceleradamente para el término total de la asignatura esto a exigencia del sistema educativo en el Perú, en consecuencia subyuga una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preocupación.

Las secuelas que fueron dejando estos procesos de la enseñanza por parte de los profesores, en los alumnos cortan la raíz del auto estímulo y sustento para cultivar el razonamiento matemático, tienden a sentir rechazo, resistencia, temor, miedo, incapacidad, inseguridad por eso los alumnos se limitan por tradición de

aprendizaje a tomar apuntes que después tratan de memorizar al estudiar para sus exámenes; y a todo esto se suma algo más grave todavía que es el trauma psicológico de discalculia, definida esta por Berger (1926) como un trastorno parcial de la capacidad de manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos matemáticos.

Es por ello que el nivel de aprendizaje es cada vez más bajo y los alumnos de hoy no saben nada como menciona Andradas (1999) e hizo un diagnóstico a la mayoría de alumnos de todos los niveles educativos; las matemáticas que tramiten los docentes sin un conjunto de temas misteriosos desconectados de la realidad que no se entienden sin ninguna aplicación práctica.

En el Perú, este problema de la enseñanza-aprendizaje en las matemáticas es grave, pues la mayoría de los profesores en la Educación Básica Regular enseñan la matemática de una forma rutinaria, expositiva y tediosa; no aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje dirigidos a desarrollar habilidades matemáticas y aún siguen con el modelo tradicionalista, no se preocupan por su capacitación e innovación en sus formas de enseñar, todo esto repercute en el aprendizaje de los alumnos, observándose que un alto porcentaje tienen bajo nivel de aprendizaje en la asignatura de matemática. Por supuesto que todo esto arrastran los alumnos desde la educación primaria, según la UNESCO a través del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), los alumnos 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 como tienen serias dificultades para traducir y expresar matemáticamente las proposiciones de los problemas, aplicar estrategias de resolución para obtener la respuesta y justificarla con argumentos matemáticos válidos.

Colombo (2006) en su investigación “La Resolución de Problemas en el Aula”, para obtener el título de licenciada en Matemáticas en la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), se trabajó con una población de 126 estudiantes y una muestra de 42 estudiantes. Diseño de investigación cuasi experimental y técnicas de administración del test y un test. Llegó a la siguiente conclusión: Los resultados parecen mostrar que no solo es posible plantear el aprendizaje” como

tratamiento de situaciones problemáticas de interés para los alumnos, abordados con estrategias coherentes con un tratamiento científico de las cuestiones” si no que ésta dinámica es positivamente valorizada por docentes y estudiantes.

En todo caso los alumnos peruanos según este estudio no han logrado todavía desarrollar habilidades cognitivas, de análisis, síntesis e interpretación por un lado, por otro lado, tampoco han logrado desarrollar actitudes hacia la matemática, pues, esta asignatura para los estudiantes en su mayoría es tediosa, cansada y aburrida, mostrando así el desinterés, el desánimo y la deserción en la última instancia.

Tal problemática, nos ha ubicado en el penúltimo lugar, indicador que el Ministerio de Educación lo ha tomado para decretar la Emergencia Educativa; alarmados entonces por tales resultados se da énfasis desde el currículo al desarrollo de capacidades de razonamiento, demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, implementando así una serie de capacitaciones a nivel nacional.

Barbarán y Barrera (2007) ejecutó una investigación sobre Estrategia didáctica “hacer” y su influencia en la Capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos en los alumnos del primer grado de la I.E. No.0161 “Anibal Segundo del Águila Guevara” de Huallaga, Depto. San Martín, trabajó con una población 123, una muestra de 56 estudiantes, diseño cuasi experimental, en donde llegó a las siguientes conclusiones: La estrategia “Hacer” influye significativamente en la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los educandos y ofrece un aporte teórico práctico que potencia a la intervención pedagógica del docente, respecto a la enseñanza del proceso de resolución de problemas matemáticos.

Sin embargo, serán éstas las estrategias para que los estudiantes desarrollen habilidades para la resolución de problemas matemáticos, pues, las capacitaciones no son nuevas, se vienen dando desde décadas pasadas pero, el problema cada día se agrava más con los resultados ya antes mencionados.

Entonces, que se puede inferir, o es el docente, factores psicogenéticos de alumno, políticas educativas, buscando el qué, y a pesar de saber que hay muchas variables que intervienen en este problema, optaremos por pensar que es el maestro, tal vez por no poner una práctica el nuevo paradigma de una educación centrada en el alumno pero, que tiene que ver con facilitarle las condiciones para el desarrollo y despliegue de sus potencialidades.

No obstante, será materia de investigar tal problemática y proponer alternativas de solución que contribuyan a mejorar el aprendizaje de la matemática y muy en especial la de la resolución de problemas.

En nuestro contexto, la problemática se presenta de igual magnitud pues, los estudiantes no logran desarrollar la capacidad de resolución de problemas, sus habilidades del pensamiento volviéndose esta actividad tediosa y cansada por parte de los estudiantes que muchas veces provoca la deserción escolar, reflejándose en un alto porcentaje de alumnos desaprobados en matemática.

Los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. en el área de la matemática tiene dificultad para resolver problemas relacionados con los contenidos matemáticas, no hay interés por desarrollar las capacidades vinculadas al pensamiento lógico matemático, más aún no aplican estrategias de aprendizaje para resolver problemas por un lado, por otro los docentes no tienen estrategias adecuadas para contribuir con la solución de tal problemática, por el contrario siguen aplicando el paradigma tradicional, con métodos expositivos.

Plasencia (2005) desarrollo un estudio sobre la Aplicación del Método Polya y su Influencia en las Actitudes hacia la Resolución de Problemas Matemáticos en los estudiantes del Primer Año de Educación Secundaria en el C.E. Mixto N° 80010 Ricardo Palma de la Ciudad de Trujillo. Después de la aplicación del Método Polya se encontró un nivel alto en los alumnos, hacia la resolución de problemas matemáticos, el componente cognitivo mejoró significativamente y el componente actitudinal mejoró significativamente .

Este problema se agrava más por la falta de apoyo por parte de los padres debido a su bajo nivel cultural, asimismo los deberes que tienen que cumplir en el campo de la agricultura para solucionar sus necesidades de vestido, alimentación y estudios.

Ante la situación descrita formulamos lo siguiente:

¿Cómo influye la aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015?

Considerando como

Objetivo general:

Determinar la influencia del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.

Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.
- Diseñar y aplicar el programa estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de relacionar de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.
- Comprobar el efecto del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo en el desarrollo de la capacidad de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.

El presente trabajo, se justifica porque:

Teóricamente, se recopilarán, procesarán y sistematizarán los fundamentos teóricos más recientes y actualizados sobre la aplicación del método Polya para promover la mejora de la calidad de los aprendizajes de los de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza. En este caso, se cumplirá y organizará de manera colaborativa diversas aportaciones teóricas y herramientas metodológicas que el profesorado requiere conocer para mejorar su desempeño en aula.

Metodológicamente, ayudará a verificar desde el espacio áulico, la efectividad de las estrategias del método Polya, el cual está basado en el constructivismo pedagógico, centrado en el aprendizaje de los alumnos. Es bastante oportuno integrar la actividad de investigación con el quehacer didáctico desde la práctica pre-profesional docente que se desarrolla en la carrera de Educación. Esta integración debe permitir construir un “portafolio” de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, innovadoras y efectivas, las mismas que ayudarían a impulsar experiencias de mejora de los aprendizajes desde las instituciones educativas.

En lo Práctico, la investigación tendrá un impacto directo en el contexto del aula, tanto en el desempeño del profesor como en la actividad de aprendizaje de los alumnos. Se podrá, a través del proceso y experiencia de investigación, elaborar, producir e incluso validar instrumentos de investigación y de aplicación didáctica que sirvan de referencia a otros investigadores y que en perspectiva la escuela podría divulgar como alternativa de mejora de la práctica pedagógica del profesorado y del aprendizaje de los alumnos.

II. MARCO TEORICO

2.1. Bases Teóricas Relacionadas con el Estudio:

2.1.1. La Teoría Cognitiva y la Matemática

A) Teoría Cognitiva

Teoría Cognitiva está orientada al desarrollo del pensamiento, tiene como campo de estudio todos los procesos por los que la información de los sentidos se transforma, reduce, elabora, recupera, utiliza y transfiere. La cognición crea representaciones que utilizamos; es decir, le damos un valor funcional.

La Teoría Cognitiva sostiene que el desarrollo de la inteligencia es progresivo y secuencial. En la inteligencia dan operaciones mentales que articulan estructura cognitiva de la persona.

Las operaciones mentales son el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas por las cuales se elabora la información. Su construcción es secuencial, las más elementales permiten que surjan las más complejas y abstracta. Las operaciones mentales, unidas de modo coherente, dan como resultado la estructura cognitiva.

Las estructuras cognitivas se entienden como sistemas organizados de información almacenada pero activa, porque interviene en el pensamiento, razonamiento y capacidad de dar solución a los problemas.

2.1.2. Programa Estrategias Didácticas en la matemáticas

Las estrategias didácticas según Cammaroto (1999) suponen un proceso enseñanza aprendizaje, con ausencia o sin ausencia del docente, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales o

las relaciones interpersonales, logrando que el alumno alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales.

De igual forma, Díaz y otros (2002) definen las estrategias instruccionales como un conjunto de procedimientos que un alumno adquiere y emplea de forma intencional con el objetivo de aprender significativamente a solucionar problemas atendiendo a las demandas académicas.

Este tipo de estrategias en el ejercicio de la docencia, actualmente debe enfocarse en el rompimiento de la enseñanza tradicional, dando lugar al proceso enseñanza aprendizaje que logre la conformación de un alumno autónomo, crítico, capaz de transformar su realidad, es decir la gestación a través de la educación de un ser dinámico.

El programa ofrece al docente estrategias didácticas efectivas para enriquecer y transformar sus prácticas en el aula. Además, le permite entender y aplicar algunas de las propuestas que brinda el Ministerio de Educación a la Educación Básica Regular que sustentan los programas de primaria vigentes. Los cambios progresivos en la práctica docente tienen un efecto expansivo, pues gradualmente el maestro podrá aplicar las estrategias propuestas a nuevos contextos y contenidos curriculares, fortaleciendo el desarrollo de diversas habilidades en sus alumnos.

Las estrategias didácticas que se proponen son flexibles y complementarias, y se pueden adaptar a las necesidades y características de docentes y alumnos, así como a su contexto educativo.

El programa Estrategias Didácticas crea escenarios que fomentan la interacción social entre adultos y niños, así como entre pares, que juntos realizan actividades motivantes y significativas centradas en proyectos. Los proyectos tienen relaciones claras y directas con la vida tanto escolar como extra-escolar (cotidiana, comunitaria, para el trabajo, etc.). Estas

relaciones permiten que el aprendizaje de los alumnos esté situado en contextos que tienen sentido para ellos.

Otro aspecto central del Programa que refuerza el aprendizaje situado es que todos los productos de los proyectos que los niños realizaron durante el ciclo escolar, (incluyendo los boletines escolares impresos, las revistas de divulgación impresas, los cuentos multimedia, las obras de teatro, las conferencias, los programas de radio, los programas comunitarios, etc.) se presentan, discuten y difunden en eventos organizados específicamente con este fin. Los eventos pueden incluir una feria cultural, una degustación, una tertulia literaria o un espectáculo teatral, (entre otros), y pueden realizarse en momentos particulares del ciclo escolar, o a final de este. A dicho evento asisten miembros de toda la comunidad de aprendizaje, incluyendo alumnos, docentes, directivos, y padres de familia de la escuela, además de funcionarios de diversas instituciones, miembros de la comunidad universitaria, entre otros. Esto permite que las actividades alrededor de la realización de los proyectos sean significativas, ya que tienen propósitos comunicativos auténticos; es decir, los resultados se presentan y comparten con una audiencia real que se interesa por conocer los logros de los alumnos.

2.1.3. Competencias matemáticas

Según el Ministerio de Educación -MINEDU (2015) las competencias matemáticas son:

a. Competencia 1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad:MINEDU (2015)

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y

cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos. Las capacidades son:

- Expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones.
- Consiste en expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones.
- Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas

b. Competencia 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. MINEDU (2015)

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. Las capacidades de esta competencia son:

- Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.
- Expresar el significado de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

- Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en leyes que rigen patrones, propiedades sobre relaciones de igualdad y desigualdad y las relaciones.
- Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

c. Competencias 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización:

Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas. Las capacidades de la competencia son:

- Asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.
- Expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral o escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio.
- Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas

d. Competencia 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. MINEDU (2015)

Implica desarrollar progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar, y el procesar datos, así como la

interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas:

- Asociar problemas diversos con modelos estadísticos y probabilísticos.
- Expresar el significado de conceptos estadísticos y probabilísticos, de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis, respaldados en conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos para la recolección y procesamiento de datos y el análisis de problemas en situaciones de incertidumbre.

2.1.4. El método de Polya para la resolución de problemas y su aplicación en el aprendizaje de la matemática

Polya (1957) desarrolló un método para la resolución de problemas aplicable a la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos, hoy día conocido como método de Polya. Su primera aparición en versión libro, se tituló *Howtosolveit*, versión que posteriormente fue traducida al español en su segunda edición y que en las sucesivas ediciones de su libro se dio a conocer bajo el título: *Cómo plantear y resolver problemas*. Su método está referido concretamente a la resolución de problemas matemáticos, proceso en el cual el autor plantea en su método las siguientes fases:

- 1. Comprensión del problema**, fase en la que se debe determinar cuál es la incógnita, cuáles son los datos, cuál es la condición y si ésta es suficiente para determinar la incógnita y si la misma es redundante o contradictoria. Respecto a la comprensión del problema, Polya (1981, p. 81), sostiene que “la laguna más frecuente al resolver un problema es quizá la incompleta comprensión del problema, producto de una falta de concentración”. Por tanto, el punto de partida en la resolución de

problemas es, justamente, la comprensión de lo que se plantea como problema, elemento que debe ser enfatizado en la enseñanza de la matemática, lo que conduce a buscar acciones que propicien la concentración de la atención en los elementos que integran el problema.

- 2. Concepción de un plan,** es la segunda fase de su método, donde Polya (1981), plantea la necesidad de determinar la relación entre los datos y la incógnita. Asimismo, indica que, de no encontrarse o establecer una relación inmediata, se pueden considerar problemas relacionados y además preguntas como *¿Ha empleado todos los datos?* con el fin de no olvidar el problema original y no quedarse en los problemas relacionados.

Con respecto a la concepción del plan y la obtención de la idea general de la solución, Polya (1981), indica que se pueden producir dos defectos opuestos. El primero de ellos se produce cuando los estudiantes proceden a efectuar cálculos y construcciones sin ningún plan, sin ninguna idea general; el segundo ocurre cuando éstos esperan a que surja la idea en su mente, sin hacer nada que acelere su llegada. El autor antes mencionado considera que, llevando a cabo el plan, el defecto más frecuente es la negligencia, expresada en la falta de paciencia para verificar los detalles principales. Además sostiene que es frecuente que los estudiantes no verifiquen el resultado logrado al resolver un problema; sólo manifiestan satisfacción por haber encontrado la solución, concluyen cerrando sus cuadernos, sin preocuparse por revisar si el resultado fue correcto o incorrecto.

- 3. Ejecución del plan,** tiene que ver con llevar a cabo las acciones planificadas y se evidencia cuando la incógnita se despeja si es necesario y muestra lo que ésta es. Ello implica comprobar que cada uno de los pasos que conducen a la solución del problema sea correcto.
- 4. Visión retrospectiva,** considerada la última fase del método de Polya para la resolución de problemas matemáticos, donde se procede a

verificar el resultado obtenido, es decir, la solución de la incógnita; así como también el razonamiento y si funciona el método en algún otro problema. Respecto a esta fase, Polya (1981), considera que la misma ayuda al estudiante, pues “reconociendo su solución, reexaminando el resultado y el camino que les condujo a ella, podrían consolidar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas”.

Ahora bien, los rasgos distintivos del método de Polya (1981), para la resolución de problemas, no solo radican en las cuatro fases de las que está constituido, sino particularmente en que este método se fundamenta en la elaboración y aplicación de una serie de preguntas y sugerencias que inducen necesariamente a los procesos de revisión y retrospectiva, este último mayormente aplicado en la última fase del método. Respecto a estas preguntas, el mismo autor sostiene “si se plantean así mismo dichas preguntas y sugerencias en forma adecuada, éstas pueden ayudar a resolver el problema”.

Por otra parte, el método desarrollado por Polya (1981), aporta implicaciones para el papel del educando, para el docente en su rol mediador de conocimientos y para la actividad que se desarrolla en el aula de clase. En lo que respecta al maestro, este autor considera desde su método, que el docente debe ayudar a los estudiantes como una de sus más importantes tareas, la cual requiere “tiempo, práctica, dedicación y buenos principios”.

Recalca también en esta tarea del docente, que aunque el educando adquiriera en su trabajo personal mucha experiencia, al dejarlo solo frente a un problema sin ninguna herramienta de ayuda, es muy posible que no logre progreso. Así la ayuda que el docente puede brindar debe estar libre de imposición, de tal manera que el educando la perciba realmente como una ayuda, con lo cual estará más dispuesto a buscar las vías para solventar el problema.

Justamente, en esa ayuda, el docente debe hacer uso de las preguntas y recomendaciones, concebidas dentro de las operaciones intelectuales y de razonamiento lógico, que podrían aplicarse una y otra vez; como es el caso de la pregunta ¿cuál es la incógnita? que se repetirá en la resolución de cada problema. También el método de Polya, basado en la heurística (arte de inventar o descubrir), se caracteriza por imprimir flexibilidad, evidenciado en la posibilidad de plantear la misma pregunta de distintas formas, por ejemplo: ¿Cuál es la incógnita?, la cual equivale a preguntar ¿qué queremos conocer?, ¿qué nos piden hallar?

Esta condición unida a la generalidad de las preguntas, facilita en los estudiantes la formación de la idea de tener el plan diseñado para la resolución de problemas. Dicha generalidad se observa en la sencillez de las preguntas y la naturalidad de las mismas, hecho que facilita la comprensión de las interrogantes de parte de los estudiantes, haciendo que ellas contengan el sentido común. Por otro lado, Polya (1981, pp.105-106), consideró lo siguiente:

Sea cual sea la importancia de nuestra empresa, sea cual sea el tipo de problema que se nos propone, cuando trabajamos con el deseo del logro, esperamos ansiosamente los indicios de progreso como Colón y sus compañeros esperaban los que indicasen la proximidad de tierra.

Esta filosofía de Polya revela que no importa el tipo de problema que se nos presente. Es por ello que, lo que realmente interesa y motiva, es el deseo de resolverlo y aprovechar ese ímpetu que nos impulsa para luego disfrutar el éxito de la solución obtenida.

2.2. Hipótesis

H_a: La aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, desarrolla la capacidad de

resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa Maria de la Esperanza- 2015.

H₀: La aplicación del Programa de estrategias didácticas basado en el método Polya, no desarrolla la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa Maria de la Esperanza- 2015.

2.3. Variables

Definición conceptual de las Variables:

- **Variable Independiente:**

Programa de estrategia; es un conjunto de actividades que utilizan el método Polya desde una perspectiva sociocognitiva, en marcadas en la concepción constructivista del conocimiento del estudiante, destacando su carácter colaborativo, activo y lúdico.. Berman (2007).

- **Variable Dependiente:**

Capacidad de Resoluciones de Problemas de matemática. Conjunto de potencialidades, habilidades y competencias de carácter conceptual, actitudinal y procedimental para resolver situaciones y estructuras problémicas del área curricular de matemática. Giménez(2006).

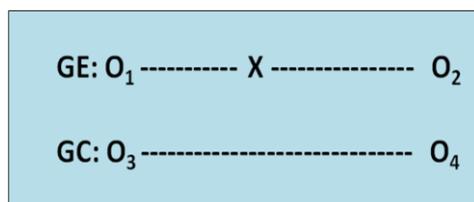
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de Investigación

La presente investigación es sustantiva en su nivel explicativo porque describe y explica el problema del bajo nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos, además porque se determina si la aplicación del programa de estrategias didácticas con el método Polya influye significativamente en el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño es cuasiexperimental con dos grupos con aplicación de pre y postest, esquemáticamente se representa del siguiente modo:



Donde:

Ge, Gc = Grupos experimental y control respectivamente.

O1 = Pre test

X= Programa de estrategias didácticas

O2 = Post test

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

La población estuvo constituida por 49 estudiantes del del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015, según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 01

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
5°	11	12	23
5°	12	14	26
Total	23	26	49

Fuente: Secretaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por la misma población siendo un número de 49 alumnos según se expresa en el cuadro.

Cuadro N° 02

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
5°	11	12	23
5°	12	14	26
Total	23	26	49

Fuente: Secretaria de la I.E Santa María de la Esperanza- 2015.

Criterios de inclusión

Estar matriculado en el 6° año de medicina

Asistir más del 70% a clases.

Haber firmado el padre de familia la carta de consentimiento informado.

Criterios de exclusión

No estar matriculado en el 5º año de educación primaria

Faltar más del 30% a clases

No haber rendido el pre y post test

No haber firmado la carta de consentimiento informado.

3.4. Diseño yOperacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Dependiente: Capacidad de resolución de problemas de matemática	Conjunto de potencialidades, habilidades y competencias de carácter conceptual, actitudinal y procedimental para resolver situaciones y estructuras problémicas del área curricular de matemática. Giménez (2006).	Conjunto de recursos cognitivos, metacognitivos y comunicacionales para dominar las capacidades de identificar, relacionar, calcular y analizar en la resolución de problemas de matemática.	CAPACIDAD DE IDENTIFICAR	Identifica conceptos matemáticos Identifica operaciones matemáticas. Identifica datos matemáticos.	Pre y post test
			CAPACIDAD DE RELACIONAR	Relaciona operaciones y conceptos Relaciona operaciones y algoritmos matemáticos Relaciona conceptos y condiciones matemáticas.	
			CAPACIDAD DE CALCULAR	Ejecuta operaciones matemáticas. Ejecuta algoritmos matemáticos. Ejecuta fórmulas matemáticas	
			CAPACIDAD DE ANALIZAR	Analiza definiciones matemáticas Analiza fórmulas matemáticas Analiza rutinas matemáticas.	

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Independiente Programa de Estrategias didácticas	Programa de estrategia; es un conjunto de actividades que utilizan el método Polya, desde una perspectiva sociocognitiva, en marcadas en el constructivismo (del conocimiento del estudiante), destacando su carácter colaborativo, activo y lúdico. Berman (2007).	Implementación de estrategias didácticas a través de las dimensiones de Planificación, Ejecución y Evaluación desde una perspectiva de la neurociencia	Comprensión	Comprende condiciones del problema Reconoce los hechos Reconoce los datos	Guía de Observación
			Planificación	Diseña las operaciones a utilizar Trazar un plan para resolverlo Elabora un diagrama de flujo del problema Se adelanta al tipo de soluciones a obtener.	
			Ejecución	Ejecuta las operaciones matemáticas Ejecuta los algoritmos matemáticos Ejecuta las rutinas matemáticas	
			Evaluación	Analiza la pertinencia de las operaciones aplicadas Analiza la exactitud de los cálculos Analiza la secuencia de solución del problema.	

3.5. Técnicas e Instrumentos

3.5.1. Técnicas

- **Observación**
- **El test:** para obtener información sobre la capacidad de resolución de problemas matemáticos, tanto antes de la aplicación del taller como después.

3.5.2. Instrumentos

- **Guía de Observación:** Para evaluar cómo evoluciona la capacidad de resolución de problemas matemáticos, durante la aplicación del programa.
- **Pre y pos test:** Permite evaluar y determinar los niveles en que se encuentran la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

3.6. Plan de Análisis

El diseño de análisis de datos es utilizado para completar la información que servirá para elaborar el capítulo de Resultados del Capítulo de Discusión.

Se considerará el procesamiento estadístico, para lo cual los datos obtenidos se organizaron y procesaron utilizando el programa estadístico EXCEL y SPSS. Además para el análisis e interpretación de los datos se utilizará:

Medidas de Tendencia Central

Promedio (\bar{X}): Se empleara para determinar la calificación central que representa al grupo de estudio, y cuya diferencia de medias me permitirá demostrar la significatividad de la propuesta pedagógica.

$$\bar{X} = \frac{\sum fi \cdot Xi}{n}$$

Nota: Procesamiento utilizando programa estadístico EXCEL y SPSS.

Medidas de Dispersión

Se empleara para determinar la variación de las calificaciones obtenidas por el grupo de estudio respecto a la calificación promedio, la cual indicará si el grupo en sus resultados es homogéneo o no, así como la significatividad de sus calificaciones.

- Varianza(S^2) $S^2 = \frac{\sum fi (Xm - \bar{X})^2}{n - 1}$
- Desviación estándar (S) $S = \sqrt{S^2}$
- Coeficiente de Variación Porcentual (CV%)

$$Cv\% = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100\%$$

Nota: Procesamiento utilizando programa estadístico EXCEL y SPSS.

Prueba de hipótesis

Se utilizará la prueba t de student correspondiente al modelo de diferencia de medias para grupos independientes con varianza desconocida. Esta es una prueba estadística que sirve para evaluar a dos grupos que se diferencian significativamente, es decir se aplica un estímulo al grupo experimental, mientras que al grupo controlno.

Estadístico de Prueba

$$t_v = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1).S_1^2 + (n_2 - 1).S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Que se distribuye con $v=n_1+n_2-2$ Grados de Libertad

3.7. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>¿Cómo influye la aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015?</p>	<p>a) General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015. <p>b) Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los 	<p>Ha: La aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, desarrolla la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.</p> <p>Ho: La aplicación del Programa de estrategias didácticas basado en el método Polya, no desarrolla la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación</p>	<p>Variable Independiente: La variable Estrategias Metodológicas tiene 4 dimensiones: Comprensión, Planificación, Ejecución y Evaluación.</p> <p>Variable Dependiente Capacidad de resolución de problemas de matemática, se evaluará teniendo en cuenta sus cuatro dimensiones: Capacidad de identificar, capacidad de relacionar, capacidad de calcular y</p>

	<p>alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar y aplicar el programa estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de relacionar de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015. ▪ Comprobar el efecto del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque 	<p>Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015.</p>	<p>capacidad de analizar.</p>
--	---	---	-------------------------------

	<p>sociocognitivo en el desarrollo de la capacidad de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.</p>		
--	---	--	--

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

Cuadro N° 1. Desarrollo de la Capacidad de resolución de problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015

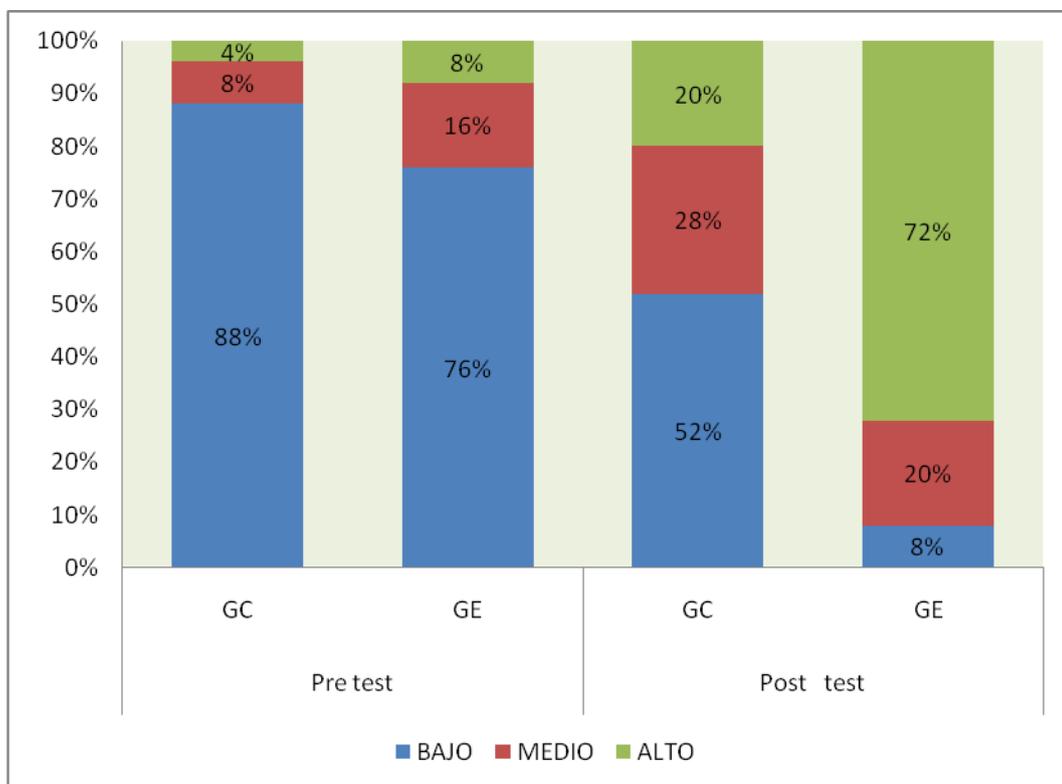
NIVEL	Pre test				Post test			
	GC		GE		GC		GE	
BAJO	88%	22	76%	19	52%	13	8%	2
MEDIO	8%	2	16%	4	28%	7	20%	5
ALTO	4%	1	8%	2	20%	5	72%	18
TOTAL	100	25	100	25	100	25	100	25

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 1 observamos que, en el pre test de desarrollo de la capacidad de resolver problemas de matemática, el 88% del grupo control y el 76% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 8% y 16% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 8% en ambos grupos.

En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 52% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 28% y 20% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 72% del grupo experimental.

Gráfico N° 1. Desarrollo de la Capacidad de resolución de problemas de matemática de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015



Fuente: Datos del Cuadro N° 1.

Cuadro N° 2. Desarrollo de la Capacidad de Identificar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015

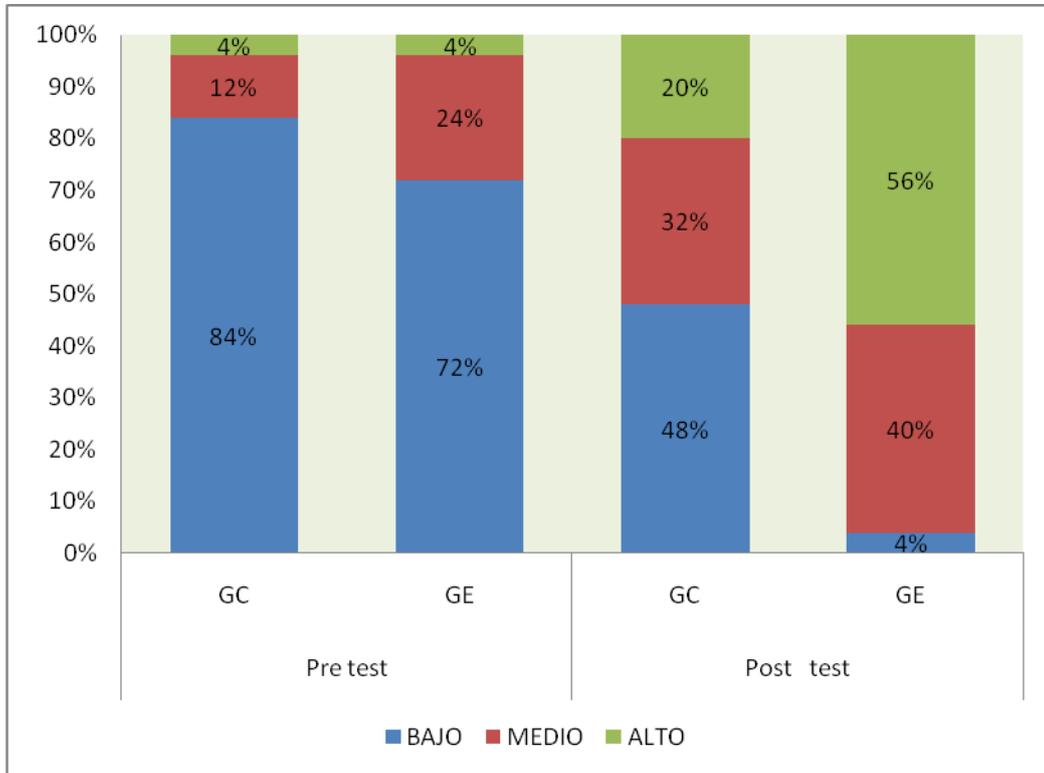
NIVEL	Pre test				Post test			
	GC		GE		GC		GE	
BAJO	84%	21	72%	18	48%	12	4%	1
MEDIO	12%	3	24%	6	32%	8	40%	10
ALTO	4%	1	4%	1	20%	5	56%	14
TOTAL	100	25	100	25	100	25	100	25

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 2 observamos que en el pre test aplicado, con respecto al desarrollo de la capacidad de Identificar, el 84% del grupo control y el 72% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 12% y 24% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 4% en ambos grupos.

En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 48% del grupo control y al 4% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 32% y 40% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 56% del grupo experimental.

Gráfico N° 2. Desarrollo de la Capacidad de Identificar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015



Fuente: Datos del Cuadro N° 2.

Cuadro N° 3. Desarrollo de la Capacidad de Relacionar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015

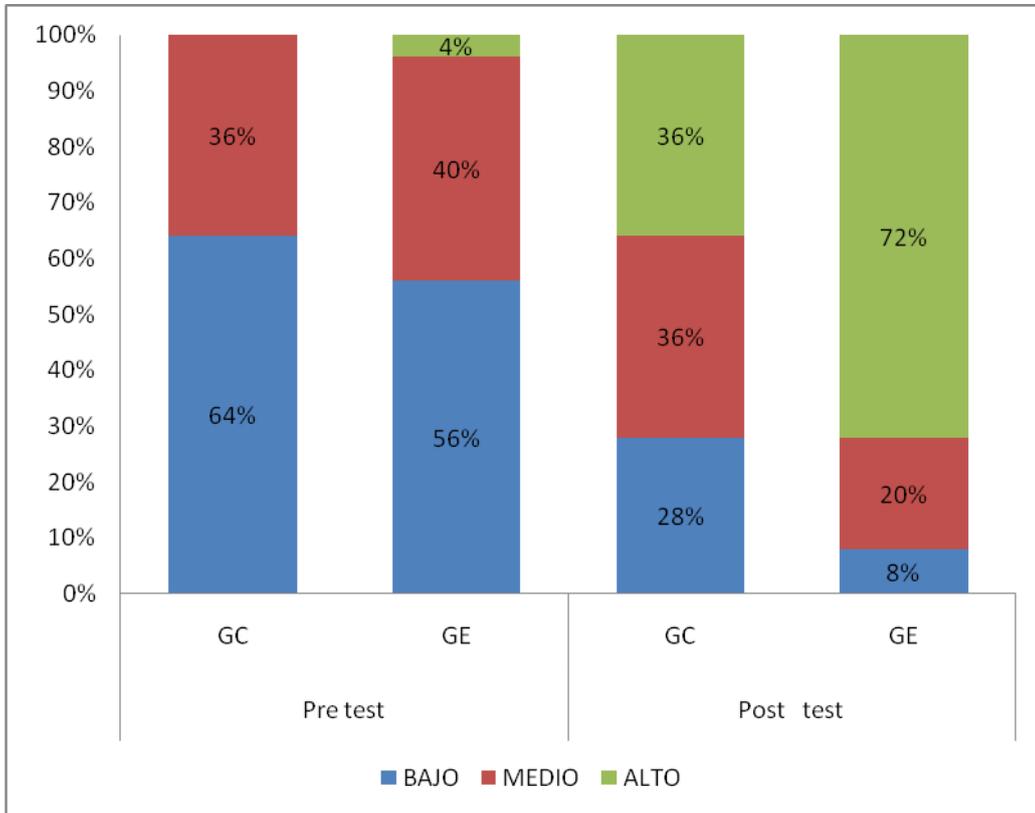
NIVEL	Pre test				Post test			
	GC		GE		GC		GE	
BAJO	64%	16	56%	14	28%	7	8%	2
MEDIO	36%	9	40%	10	36%	9	20%	5
ALTO	0%	0	4%	1	36%	9	72%	18
TOTAL	100	25	100	25	100	25	100	25

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 3 observamos que en el pre test aplicado, con respecto al desarrollo de la capacidad de Relacionar, el 64% del grupo control y el 56% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 36% y 40% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 4% en ambos grupos.

En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 28% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 36% y 20% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 36% del grupo control y 72% del grupo experimental.

Gráfico N° 3. Desarrollo de la Capacidad de Relacionar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015.



Fuente: Datos del Cuadro N° 3.

Cuadro N° 4. Desarrollo de la Capacidad de Calcular, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015

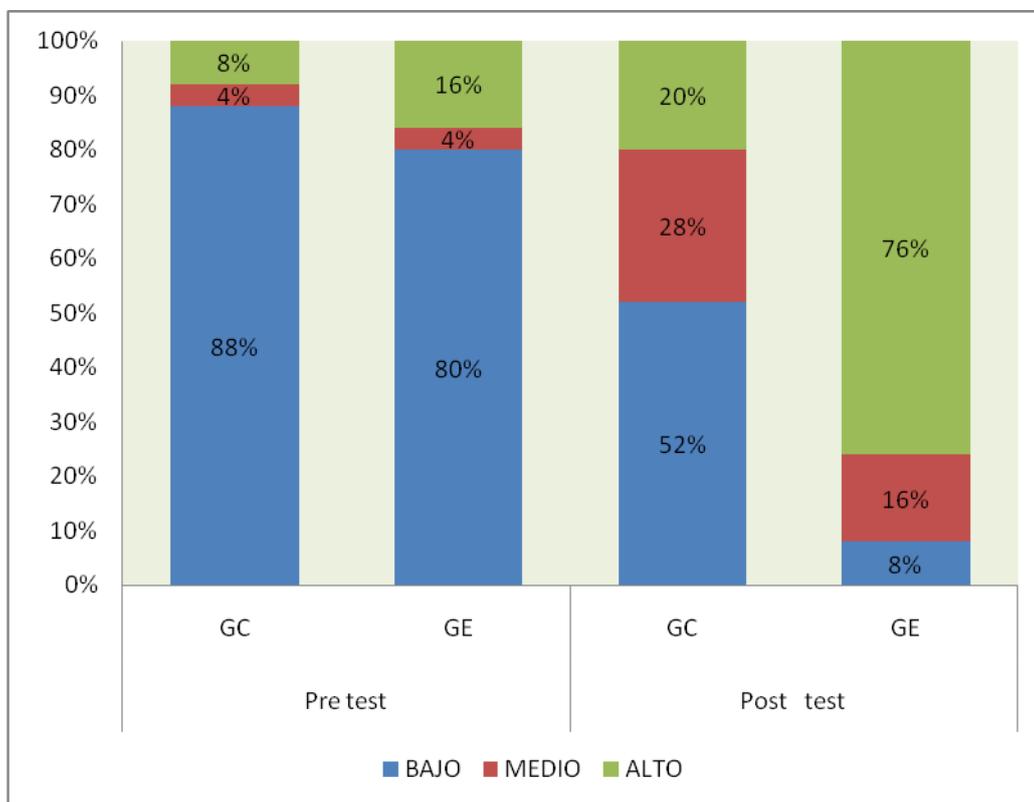
NIVEL	Pre test				Post test			
	GC		GE		GC		GE	
BAJO	88%	22	80%	20	52%	13	8%	2
MEDIO	4%	1	4%	1	28%	7	16%	4
ALTO	8%	2	16%	4	20%	5	76%	19
TOTAL	100	25	100	25	100	25	100	25

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 4 observamos que en el pre test aplicado, con respecto al desarrollo de la capacidad de Calcular, el 88% del grupo control y el 80% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 4% y de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 16% en ambos grupos.

En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 52% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 28% y 16% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 76% del grupo experimental.

Gráfico N° 4. Desarrollo de la Capacidad de Calcular, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015



Fuente: Datos del Cuadro N° 4.

Cuadro N° 5. Desarrollo de la Capacidad de Analizar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015

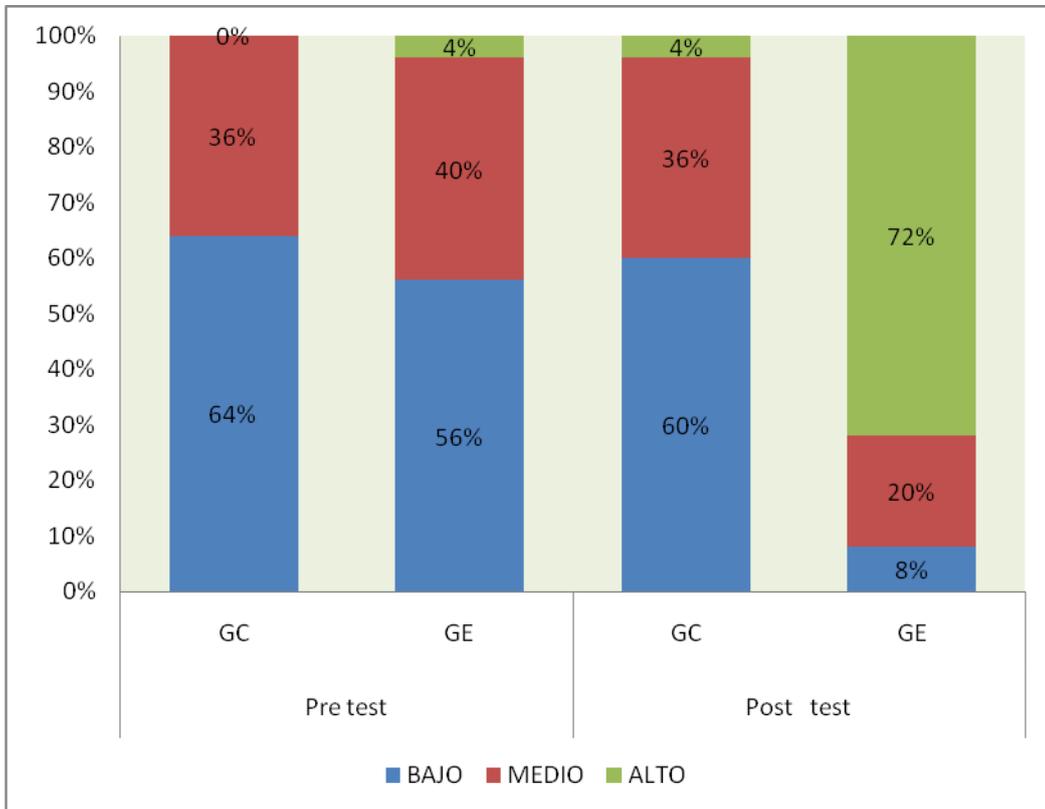
NIVEL	Pre test				Post test			
	GC		GE		GC		GE	
BAJO	64%	16	56%	14	60%	15	8%	2
MEDIO	36%	9	40%	10	36%	9	20%	5
ALTO	0%	0	4%	1	4%	1	72%	18
TOTAL	100	25	100	25	100	25	100	25

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 5 observamos que en el pre test aplicado, con respecto al desarrollo de la capacidad de Analizar, el 64% del grupo control y el 56% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 36% y 40% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 4% en ambos grupos.

En el posttestse aprecia que el nivel bajo comprendió al 60% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 36% y 20% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 4% del grupo control y 72% del grupo experimental.

Gráfico N° 5. Desarrollo de la Capacidad de Analizar, de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015



Fuente: Datos del Cuadro N° 5.

Cuadro N° 6. Indicadores estadísticos de la capacidad de resolver problemas de matemática. de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015

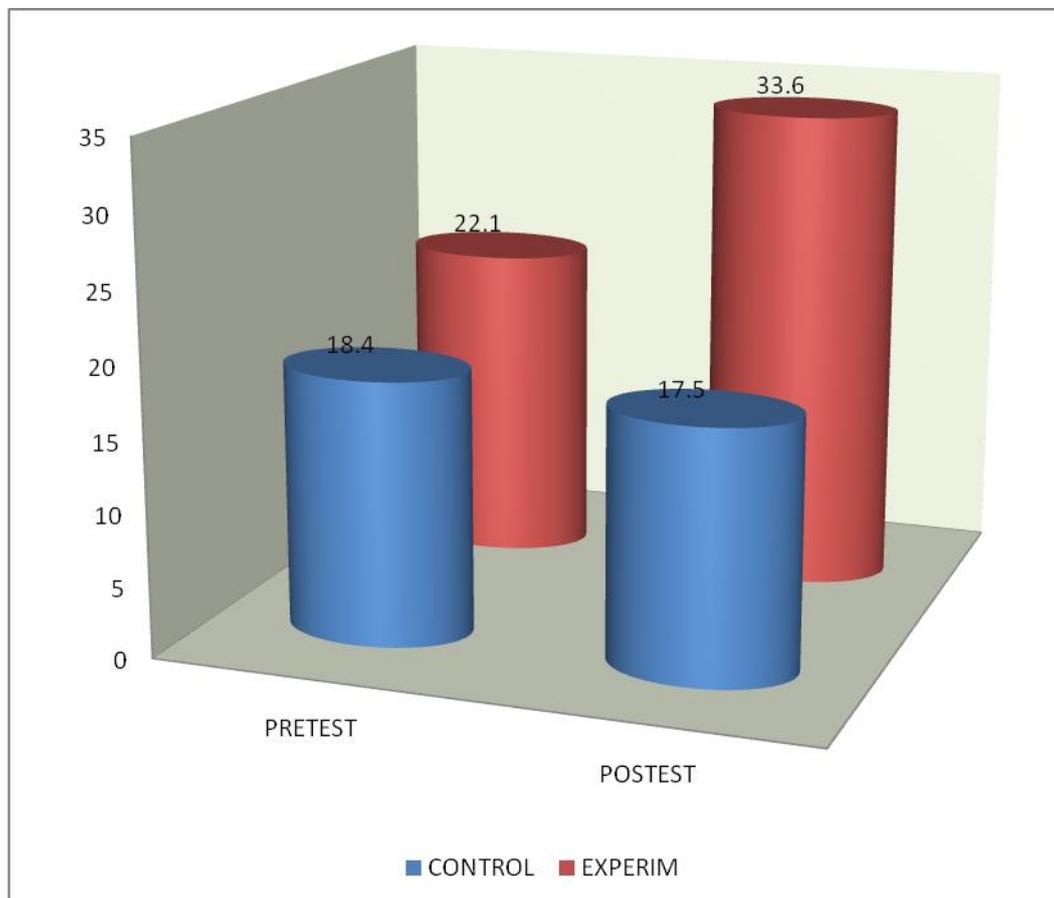
Indicador	Grupo Control		Grupo experimental	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
X	18.4	17.5	22.1	33.6
S	7.5	6.8	7.8	9.4
C.V%	41	39	36%	28%

Fuente: Test de capacidad de resolver problemas de matemática.

En el cuadro N° 6 observamos que al aplicar el pretest de desarrollo de la capacidad de resolver problemas de matemática, los puntajes promedios de los alumnos que conformaron los grupos control y experimental, fueron bajos y prácticamente estuvieron muy próximos entre sí (Grupo control: 18,4 y Grupo Experimental: 22,1).

Luego de aplicar el postest., los puntajes promedios de los alumnos que conformaron los grupos control y experimental, tendieron hacia niveles bajo y alto respectivamente, (Grupo control:17,5 y Grupo Experimental: 33.6).

Grafica N° 6. Diagrama de barras para los promedios de la capacidad de resolver problemas de matemática. de los estudiantes del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015



Fuente: Datos del Cuadro N° 6.

Cuadro N° 7

Prueba de hipótesis de diferencia de medias para la lemas de matemática y sus dimensiones, de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza- 2015

Hipótesis	Nivel de Significación	p-valor	Significación	Decisión
H ₀ : U _{d1c} = U _{d1e} H ₁ : U _{d1c} < U _{d1e}	0.05	0.0010	** Significativa	Rechazar Ho
H ₀ : U _{d2c} = U _{d2e} H ₁ : U _{d2c} < U _{d2e}	0.05	0.0000	** Significativa	Rechazar Ho
H ₀ : U _{d3c} = U _{d3e} H ₁ : U _{d3c} < U _{d3e}	0.05	0.0023	** Significativa	Rechazar Ho
H ₀ : U _{d4c} = U _{d4e} H ₁ : U _{d4c} < U _{d4e}	0.05	0.0000	** Significativa	Rechazar Ho
H ₀ : U _{d3c} = U _{d3e} H ₁ : U _{d3c} < U _{d3e}	0.05	0.0000	** Significativa	Rechazar Ho
H ₀ : U _c = U _e H ₁ : U _c < U _e	0.05	0.0003	** Significativa	Rechazar Ho

En el cuadro N° 7 apreciamos que realizadas las pruebas de hipótesis referidas a la diferencia de medias del postest de desarrollo de la capacidad de resolver problemas de matemática y de sus dimensiones constitutivas, se determinó que existió una diferencia significativa al 95% de confiabilidad por lo cual se optó por rechazar las hipótesis nulas y aceptar las hipótesis alternativas que postulaban que los promedios referidos a las dimensiones y a la variable objeto de estudio del grupo experimental, son superiores a los del grupo control (p-valores inferiores a 0.05).

En conclusión se acepta que los promedios de la capacidad de resolver problemas de matemática y de las dimensiones de identificar, relacionar, calcular y analizar del postest del grupo experimental, fueron significativamente superiores a los del grupo control.

4.2. Análisis de Resultados

El principal objetivo fue determinar la influencia del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza, al contrastar los resultados obtenidos en la tabla N° 1. Observamos que la mejora de la aplicación del Método de Polya en la resolución de problemas en el área de matemática es significativa, en el pre test de desarrollo de la capacidad de resolver problemas de matemática, el 88% del grupo control y el 76% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 8% y 16% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 8% en ambos grupos. En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 52% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 28% y 20% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 72% del grupo experimental. Es una confirmación de lo propuesto por Calleja (2012), la tesis titulada “solución de problemas a través del descubrimiento método de George Polya 2012 realizado en Puebla-México. Concluye que los modelos de resolución de problemas: normativo, iniciativo, aproximativo, Polya, y Guzmán ayudan al aprendizaje de los contenidos del área Matemática, de los alumnos del sexto grado de Educación Primaria, en la Institución Educativa N° 7098, Villa Alejandro. La aplicación de estrategias para la resolución de problemas matemáticos ayudan a incrementar el rendimiento conceptual en los alumnos en el área Matemática en forma significativa. La introducción de modelos de resolución de problemas ayudan significativamente en el rendimiento procedimental y conductual en los alumnos en el área Matemática.

Por otra parte, respecto a la Capacidad de Resolución de Problemas, en la dimensión Capacidad de Identificar, en el pre test el 84% del grupo control y el 72% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 12% y 24%

de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 4% en ambos grupos. En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 48% del grupo control y al 4% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 32% y 40% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 56% del grupo experimental. Se corrobora lo propuesto por Paricahua C, (2010), en el sentido que el desempeño docente motiva el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. El docente altamente motivado, motiva también a los estudiantes. Y al decir de Jara (2010), el desarrollo de los conocimientos lógico matemático permite al estudiante realizar elaboraciones mentales para comprender el mundo, ubicarse, actuar, representarlo e interpretarlo.

En la dimensión Capacidad de relacionar, respecto al uso de la resolución de problemas en la tabla 3, encontramos a nivel de pre test aplicado, con respecto al desarrollo de la capacidad de Relacionar, el 64% del grupo control y el 56% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 36% y 40% de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 4% en ambos grupos. En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 28% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 36% y 20% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 36% del grupo control y 72% del grupo experimental. Estos datos confirman las investigaciones de Barbarán y Barrera (2007). En su tesis: Estrategia didáctica “hacer” y su influencia en la Capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos en los alumnos del primer grado de la I.E. No.0161 “Anibal Segundo del Águila Guevara” de Huallaga, Depto. San Martín, para obtener el título de Licenciado en Educación de la Universidad “Cesar Vallejo”, trabajó con una población 123, una muestra de 56 estudiantes, diseño cuasi experimental, aplicó la técnica de administración del test y un test, en donde llegó a las siguientes conclusiones: La estrategia “Hacer” influye

significativamente en la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los educandos de 6to. Grado de la I.E. No.0161 “A.S.A.G”, Huallaga, demostrado por la vía cuasi experimental. La estrategia didáctica “Hacer”, diseñado y sintetizado con el propósito de resolver las insuficiencias expresados en el problema científico, ofrece un aporte teórico práctico que potencia a la intervención pedagógica del docente, respecto a la enseñanza del proceso de resolución de problemas matemáticos. La estructura conceptual de la estrategia didáctica “Hacer”, conformada por su finalidad, campo de acción, soporte teórico, fundamentos, funciones, características, procedimientos, medios y materiales, dotada de variedades influenciables, se cristaliza en un aporte teórico para la comunidad científica que se ocupa de la didáctica.

En la dimensión Capacidad de Calcular, los resultados del pre test el 88% del grupo control y el 64% del grupo control evidenciaron un nivel bajo; además el 4% y de los estudiantes de dichos grupos, evidenciaron un nivel medio. El nivel alto no fue superado por más del 16% en ambos grupos. En el postest se aprecia que el nivel bajo comprendió al 52% del grupo control y al 8% del grupo experimental, mientras que en el nivel medio estuvieron comprendidos el 28% y 16% de los estudiantes de los grupos control y experimental, respectivamente. Con relación al nivel alto fue logrado por el 20% del grupo control y 76% del grupo experimental. El programa se sustentó en la teoría de resolución de problemas de G Polya (1965) quien recomienda que para desarrollar la capacidad de resolución de problemas es fundamental estimular, en los estudiantes, el interés por los problemas así como también proporcionarles muchas oportunidades de practicarlos. Para esto plantea una estrategia de cuatro pasos. Así mismo, que la participación oportuna de los padres de familia en la orientación y guía en la educación de sus hijos que tienen problemas de aprendizaje es muy importante para ayudar a superar sus dificultades (Castillo y Pinedo, 2005).

Así mismo según la teoría del procesamiento de la información (Gimeno y Pérez 1993) afirman que el hombre es un procesador de información, cuya actividad fundamental es recibir información, elaborarla y actuar de acuerdo a

ella. Luego la persona realiza una representación de una idea y el resultado de la interacción entre el ambiente. Al respecto según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Esto significa que el estudiante mientras más estructuras mentales estables contiene y mayor es la interacción con el medio mayor será la capacidad de resolución de problemas que posea.

Con los resultados obtenidos y corroborándolo con los obtenidos por otros autores, llegamos a la conclusión que para que el estudiante domine la capacidad de resolución de problemas tiene que tener destrezas y dominar estrategias cognitivas en la resolución de problemas y que el método planteado por G Polya (1965) es una herramienta eficaz para lograr los objetivos propuestos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se determinó que la aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, influyo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos puesto que el promedio del grupo experimental en el posttest fue de 33.6, mientras que en el grupo control el promedio alcanzado fue de 17.5.
- El nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos fue bajo en el pretest (GC:88% y GE:76%) mientras que en el posttest el grupo control permaneció en el nivel bajo (52%); en cambio el grupo experimental evoluciono hacia el nivel alto (72%)
- Se diseñó y aplicó el programa estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de relacionar de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 5° grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza-2015, el cual consto de 12 sesiones.
- Se comprobó que la aplicación del Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo mejoró el desarrollo de la capacidad de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos puesto que el p-valor asociado a la prueba de hipótesis fue de $p=.000$; asimismo se determinó un efecto positivo en las dimensiones de identificar, relacionar, calcular y analizar puesto que los P-valores fueron inferiores a 0.05.

5.2. Recomendaciones

- 1) A los profesores de aula de nuestras instituciones educativas, implementar con los estudiantes el uso de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo, puesto que se ha determinado científicamente su efecto para mejorar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolver problemas de matemática.
- 2) A los directores de las instituciones educativas promover jornadas de autocapacitación docente para incentivar el uso de estrategias didácticas desde un enfoque sociocognitivo en sus docentes para favorecer la capacidad de resolver problemas de matemática mediante la integración de áreas curriculares, puesto que constituye un problema transversal.
- 3) A los profesores de educación primaria replicar el uso de las estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo incidiendo en el desarrollo de la capacidad matemática de analizar, puesto que muestra mayor variabilidad en los resultados obtenidos

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaide, R. (2009). *Influencia del Rendimiento y Autoconcepto en hombres y mujeres*. Revista de investigación y docencia (REID), 27-44.
- Alsina, A. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea S.A.
- Amador, G., & Alarcón, J. (2006). *Propuestas Metodológicas*. México.
- Burga, L (2005) *Evaluación del Rendimiento Académico*. Unidad de Medición de la Calidad del ministerio de Educación del Perú.
- Caballero, G (2004) *Metodología de investigación histórica*. Universidad Externado de Colombia, Colombia. Vol. 6, N° 10.
- Callejo, M. (1994) *Resolver problemas ayuda a los alumnos a pensar por sí mismos*.
- Castillo y Pinedo (2005) *Programa de intervención psicopedagógica en el área de cálculo: resolución de problemas en un grupo de 12 estudiantes (as) del tercer grado de Educación Secundaria de menores de la IE de IPSM San Luis Gonzaga Fe y Alegría - 22 - Jaén"*. Tesis. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo - Lambayeque.
- Castillo, I. (2003) *Las teorías personales sobre el logro académico y su relación con la alienación escolar*. Valencia. Psicothema. Vol. 15, n° 1, pp. 75-81
- Crisólogo, A. (1994). *Conceptos Métodos y Modelos de la Investigación Científica*. 3° Ed. Lima: Abedul.
- Cueto, S., Ramírez, C., León, J., & Pai, O. (2003). *Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima*. Lima: GRADE.
- Daza, J. (2006) *Estadística Aplicada*. Primera Edición. Lima: Megabyte.

- Fárez, J. (2012) *Aplicación de Estrategias Metodológicas basadas en el estudio de operaciones concretas para la Resolución de Problemas matemáticos*. Tesis presentada a la Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Fernández, C. Baptista, L.& Hernández S. (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera edición. Mexico: McGrawHill.
- Gamarra, G., & Berrospi, J. (2008). *Estadística e investigación*. Lima, Perú: San Marcos.
- García, L. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*. Almería.
- Gimeno y Pérez (1993) *Teoría del procesamiento de información*. Recuperado de: <https://alamano.wikispaces.com/file/view/Teoria-del-procesamiento-de-la-Informacion.pdf>
- Gimeno, J; Pérez, A (1996) *Comprender y transformar la enseñanza*. España: Ed. Morata. 6ta Edición.
- Gobierno, V. (2009). *Competencia Matemática*. Departamento de Educación Universidades e Investigación. España: ISEI-IVEI.
- Goldenberg, D. (2007). *Categorización automática de documentos con mapas auto organizados de Kohonen*. Argentina: Itba.
- González, J. (2008). *Competencias básicas en el área de matemáticas*. Malaga: UMA.
- Hernández, R (2003) "*Metodología de la Investigación Científica*" Editorial McGraw-Hill Interamericana de México S.A. - 1º edición: México
- Hernández (1997) *G. Polya el Padre de las estrategias para Resolver problemas*. Recuperado de: <http://www.ensech.edu.mx/antologias/non/9semes/matematicas/procesos/procesos.pdf>

- Jara, A. (2010) "*Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la Resolución de Problemas para el Aprendizaje de la Matemática en los alumnos del 6to. Grado de Educación Primaria, en las Instituciones Educativas Estatales, UGEL N° 1, San Juan de Miraflores*". Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle. Lima – Perú.
- López (2006) "*Estrategias metacognitivas utilizadas por los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa Enrique Barrios Sánchez, en la resolución de problemas matemáticos*" Tesis. Carabobo, Venezuela.
- Lorenzo, G. (2007) "*Dinámica de sistemas y control*". CNEA. Buenos Aires.
- Malaspina, J. (2008) "*Intuición y rigor en la resolución de problemas de optimización*". Un análisis desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática en estudiantes de la Pontificia Universidad Católica, Perú.
- Masón (1992) "*Pensar matemáticamente*". Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 19./julio 05
- MINEDU (2015) "*Rutas de aprendizaje. Área Curricular – Matemática*". Ministerio de Educación – Perú.
- Novaez, M. (1986). "*Psicología de la actividad escolar*". México: Editorial Iberoamericana.
- ONEM (2012) "*Olimpiada Nacional Escolar de Matemática 2012*". Ministerio de Educación del Perú.
- Paricahua C, (2010) "*Influencia del desempeño docente en la motivación por el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE "Ricardo Palma" del distrito de Comas - Lima*". Tesis. Universidad Particular "San Martín de Porres". Lima – Perú.

- Pifarré y Sanuy (2001) *La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO*" Tesis. Universidad de Lleyda (España)
- Polya, G. (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Ed. Trillas. Primera Edición española.
- Polya, G. (1981). *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. Editorial Trillas México.
- Pozo, J. y Gómez, M. (2000). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. España: Ediciones Morata. Protagonistas de la civilización. Arquímedes (1983). (Editorial Debate/Itaca) España.
- Reyes, Y. (2003) *Relación entre el Rendimiento Académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM*". Univeridad Nacional de San Marcos. Facultad de Psicología. Lima.
- Rocha, T. Cajaraville, J. y Labraña P. (2004) *Algunos matices de estrategias cognitivas - metacognitivas durante de resolución de problemas con estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria,*" tesis Universidad de Compostela.
- Rodríguez, A. (1995). *Un cuenco de Mendigo. Intervención del profesor Alexis Rodríguez en el foro "Hacia un nuevo perfil del Egresado en Educación Matemática"*. Realizado en las 2das Jornadas de Reflexión sobre la enseñanza de la matemática. Universidad de Carabobo, 19- 21 de abril de1995.
- Salas, C. (2008) *Adaptación y aplicación del programa de desarrollo de estrategias metacognitivas "Aprendo a pensar" en el aprendizaje de la aritmética en alumnas del 1º grado de educación secundaria*. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Santos, M. (2009)*La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav- IPN
<http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>

- Stracuzzi, S. (2004). *Metodología de la investigación*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Barquisimeto.
- Terán de Serrentino, M., Pachano L. y Quintero, R. (2005). *Estrategias para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática 6º Grado de Educación Básica*. Fondo Editorial, Programa de Perfeccionamiento y Actualización Docente. Escuela de Educación. Universidad de Los Andes.
- Tratenberg, L (2010) *Perú en las pruebas PISA 2009*. Diario El Tiempo (Piura), La Industria (Chiclayo, Trujillo), Correo (Regionales) , 12 Dic 2010.
- Valera, D. y Castellano, E. (2000). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje en Lectura-Escritura y Matemática para un aprendizaje significativo en la primera etapa de Educación Básica*. Trabajo Especial de Grado ante la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel.
- Varela, T. (2007). *Estrategias de Instrucción para optimizar el aprendizaje significativo de Matemática en los alumnos de 8º grado, sobre la base de los Estilos de Aprendizaje, aplicando la Teoría del Cerebro Total. Respecto a la variable estrategias*. Trabajo de Grado para la obtención de la Especialidad Evaluación Educacional. Universidad Valle del Momboy.
- Waldegg, G. (1998). *Principios constructivistas para la educación matemática*. Investigación e Innovación en Educación Matemática. Vol. 4. Nº 1.

ANEXOS

ANEXO N° 01:

PRE TEST: CUESTIONARIO SOBRE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Objetivo: el presente instrumento tiene la finalidad de recabar información sobre el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de los alumnos del 5to grado de educación primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza.

N: NUNCA (1) AV: A VECES (2) S: SIEMPRE (3)

N° ORD	ÍTEMS	CRITERIOS		
		N 1	V 2	S 3
	DIMENSION: CAPACIDAD DE IDENTIFICAR			
1	Tengo paciencia para leer los problemas de matemática.			
2	Comprendo las estrategias aplicadas en el desarrollo de los problemas matemático que enseña mi profesor			
3	Exploro con cuidado para identificar la incógnita de los problemas matemáticos			
4	Los problemas que el profesor plantea en clase le faltan datos para resolverlos.			
	DIMENSIÓN: RELACIONAR			
5	El profesor enseña a los estudiantes estrategias de búsqueda de la incógnita para la resolución de los problemas matemáticos.			
6	Cuando resuelvo un problema sigo los pasos que se requiere para desarrollarlo			
7	Pido ayuda al profesor para conocer si el desarrollo del problema es correcto			
8	Entiendo los pasos que el profesor propone para desarrollar los ejercicios y problemas matemáticos			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE CALCULAR			
9	Propongo el desarrollo de un problema de forma diferente a la del profesor.			
10	Reviso el proceso de la solución del problema matemático antes de presentarlo al profesor.			
11	Comparo mis respuestas de los problemas con mis compañeros de clase.			
12	El profesor desarrolla los problemas matemáticos para que comparemos con nuestras respuestas obtenidas.			
13	Insisto en desarrollar los problemas de matemática hasta obtener la respuesta.			
14	El profesor guía el desarrollo de mis ejercicios matemáticos hasta que llegue a los resultados correctos.			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE ANALIZAR			
15	Siento satisfacción cuando obtengo la respuesta a los ejercidos dados por el profesor.			
16	Busco ejercicios de matemáticas en internet para practicarlos.			

17	Uso los ejercicios de internet porque cuando los termino de desarrollar las respuestas se pueden verificar en línea.			
18	El profesor da oportunidad a los estudiantes de explicar a sus compañeros como desarrollo su ejercicio matemático haciendo uso de la explicación en la pizarra.			
19	Para la comprensión de los temas matemáticos el profesor los hace con situaciones reales (por ejemplo cuando realiza compras en una tienda, etc.)			
20	El profesor incentiva a los estudiantes a que planteen problemas matemáticos con sus programas favoritos. Con los temas desarrollados en clase.			
21	Resuelvo con entusiasmo los problemas de matemática en clase.			

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Escala

Escala general

Escala respecto al cuestionario sobre la capacidad de resolución de problemas

Nivel	Rango
ALTO	(49 – 63)
MEDIO	(35 – 48)
BAJO	(21 – 34)

Escala específica

Escala	Interacción	Matematización	Modelo Matemático
ALTO	[10 - 12]	[10 - 12]	[30 - 39]
MEDIO	[7 – 9)	[7 – 9)	[21 – 29)
BAJO	[4-6)	[4-6)	[13 – 20)

ANEXO N° 02

POST TEST: CUESTIONARIO SOBRE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Objetivo: el presente instrumento tiene la finalidad de recabar información sobre el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de los alumnos del 5to grado de educación primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza.

N: NUNCA (1) AV: A VECES (2) S: SIEMPRE (3)

N° ORD	ÍTEMS	CRITERIOS		
		N 1	V 2	S 3
	DIMENSION: CAPACIDAD DE IDENTIFICAR			
1	Tengo paciencia para leer los problemas de matemática.			
2	Comprendo las estrategias aplicadas en el desarrollo de los problemas matemático que enseña mi profesor			
3	Exploro con cuidado para identificar la incógnita de los problemas matemáticos			
4	Los problemas que el profesor plantea en clase le faltan datos para resolverlos.			
	DIMENSIÓN: RELACIONAR			
5	El profesor enseña a los estudiantes estrategias de búsqueda de la incógnita para la resolución de los problemas matemáticos.			
6	Cuando resuelvo un problema sigo los pasos que se requiere para desarrollarlo			
7	Pido ayuda al profesor para conocer si el desarrollo del problema es correcto			
8	Entiendo los pasos que el profesor propone para desarrollar los ejercicios y problemas matemáticos			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE CALCULAR			
9	Propongo el desarrollo de un problema de forma diferente a la del profesor.			
10	Reviso el proceso de la solución del problema matemático antes de presentarlo al profesor.			
11	Comparo mis respuestas de los problemas con mis compañeros de clase.			
12	El profesor desarrolla los problemas matemáticos para que comparemos con nuestras respuestas obtenidas.			
13	Insisto en desarrollar los problemas de matemática hasta obtener la respuesta.			
14	El profesor guía el desarrollo de mis ejercicios matemáticos hasta que llegue a los resultados correctos.			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE ANALIZAR			
15	Siento satisfacción cuando obtengo la respuesta a los ejercidos dados por el profesor.			
16	Busco ejercicios de matemáticas en internet para practicarlos.			

17	Uso los ejercicios de internet porque cuando los termino de desarrollar las respuestas se pueden verificar en línea.			
18	El profesor da oportunidad a los estudiantes de explicar a sus compañeros como desarrollo su ejercicio matemático haciendo uso de la explicación en la pizarra.			
19	Para la comprensión de los temas matemáticos el profesor los hace con situaciones reales (por ejemplo cuando realiza compras en una tienda, etc.)			
20	El profesor incentiva a los estudiantes a que planteen problemas matemáticos con sus programas favoritos. Con los temas desarrollados en clase.			
21	Resuelvo con entusiasmo los problemas de matemática en clase.			

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Escala

Escala general

Escala respecto al cuestionario sobre la capacidad de resolución de problemas

Nivel	Rango
ALTO	(49 – 63)
MEDIO	(35 – 48)
BAJO	(21 – 34)

Escala específica

Escala	Interacción	Matematización	Modelo Matemático
ALTO	[10 - 12]	[10 - 12]	[30 - 39]
MEDIO	[7 – 9)	[7 – 9)	[21 – 29)
BAJO	[4-6)	[4-6)	[13 – 20)

ANEXO 03

PROGRAMA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON EL MÉTODO POLYA

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **Institución Educativa** : **Santa María de la Esperanza**
- 1.2. **Grado** : **5to**
- 1.3. **Lugar** : **Esperanza**
- 1.4. **Responsable** : **Roiter Gamarra Calderón**
- 1.5. **Periodo de ejecución** : **Agosto – Noviembre del 2015**

II. FUNDAMENTACIÓN

El Programa de Estrategias Didácticas con el Método de Polya está orientado a desarrollar la capacidad de resolución de problemas teniendo en cuenta los procesos cognitivos de la matemática. Para Polya resolver un problema es una experiencia significativa que se presenta en el entorno de nuestras vidas y que lo importante es desarrollarlo con una serie de tácticas y estrategias con el afán de resolver problemas matemáticos.

III. OBJETIVOS

3.1. General:

Desarrollar la capacidad de resolución de problemas a través del programa de Estrategias Didácticas en el enfoque de Polya de los alumnos del 5to grado de Educación Primaria de la I.E. Santa María de la Esperanza - 2015.

3.2. Específicos

- Aplicar el programa de la estrategia didáctica con el método de Polya para resolver diversos problemas matemáticos.

- Desarrollar procesos mentales como percibir, observar, identificar, discriminar, comparar inferir problemas matemáticos basados en el método de Polya.
- Motivar el gusto por la matemática para que se considere como fuente de placer y aprendizaje permanente.
- Demostrar el desarrollo significativo de la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa consta de cuatro fases y de 10 sesiones de aprendizaje en las cuales se aplicará etapas que sugiere Polya..

1º. COMPRENDER EL PROBLEMA

Leer tranquilamente el enunciado. Puede ser necesario leerlo varias veces, hasta estar seguro de haberlo entendido y de que no se ha escapado ningún dato interesante. Se ha de tener muy claro en qué consiste, qué se conoce, qué se pide, cuáles son las condiciones... Esto es imprescindible para afrontar el problema con garantías de éxito. Proceso a seguir en esta fase:

- Se debe leer el enunciado despacio.
- ¿Cuáles son los datos?. Identificamos el enunciado y lo subrayamos de color azul. Anotamos todos los datos que nos ofrece el problema.
- ¿Qué nos preguntan? ¿Qué buscamos?. Identificamos la pregunta y lo subrayamos de color rojo.
- Buscamos relaciones entre los datos y las incógnitas.
- Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

2º. PLANIFICACIÓN O TRAZAR UN PLAN PARA RESOLVERLO

Cuando ya se está seguro de haber entendido bien el problema y se cree tener toda la información necesaria, es el momento de elegir una estrategia para resolverlo.

Existe una gran variedad de estrategias que conviene conocer y practicar para mejorar la capacidad de resolver problemas. Proceso a seguir en esta fase:

- ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?
- ¿Se puede plantear el problema de otra forma?
- Imaginar un problema parecido pero más sencillo.
- Suponer que el problema ya está resuelto; ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?
- ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?.

3º. EJECUCIÓN O PONER EN PRÁCTICA EL PLAN

Cuando ya se tiene una estrategia que parece adecuada, es necesario trabajarla con decisión y no abandonarla a la primera dificultad. Si se ve que las cosas se complican demasiado y que no nos acercamos nada a la solución, es preciso volver al paso anterior y probar con una estrategia diferente. Por lo general, hay varias formas de llegar a la solución y no podemos esperar acertar siempre con la más apropiada al primer intento.

Una vez resuelto el problema, es preciso revisar el resultado y cerciorarse bien de que se ha llegado a la solución. Son innumerables las veces que creemos haber resuelto un problema y luego no es así. El proceso a seguir en esta fase:

Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos.

- ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?
- Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto?

- Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace.
- Cada vez que se calcula algo, es preciso anotar lo que se ha calculado.
- Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.

4º. COMPROBAR LOS RESULTADOS

Es la más importante en la vida diaria porque supone la confrontación del resultado obtenido con la realidad que queríamos resolver. Por ello, es necesario examinar a fondo el camino que se ha seguido. ¿Cómo se ha llegado a la solución? ¿O, por qué no se ha llegado a la solución? ¿Iba bien encaminado desde el principio?. El proceso a seguir en esta fase:

- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
- Debemos fijarnos en la solución. ¿Parece lógicamente posible?
- ¿Se puede comprobar la solución?
- ¿Hay algún otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede hallar alguna otra solución?
- Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.
- Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.
- Revisar la solución desde un principio tratando de comprender bien no sólo que funciona sino por qué funciona. Mirar a ver si se les ocurre hacerlo de un modo más simple.
- Familiarizarse con el método de solución, a fin de utilizarlo en problemas futuros. Descartes dijo una vez: "Cada problema que resolví se convirtió en una regla que más adelante me sirvió para solucionar otros problemas".

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se promoverá la participación e interacción de todos los niños en las diferentes fases del Programa, se aplicará una metodología activa en los diferentes problemas matemáticos planteados.

VI. COMPETENCIAS, CAPACIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS	CAPACIDADES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Problemas: Multiplicación de números naturales, División de números naturales. Fracción de números naturales Operaciones combinadas Perímetros. Áreas Estadísticas	Matematiza situaciones. Comunica y representa ideas matemáticas. Elabora estrategias y procedimientos. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

VII. RECURSOS

7.1. Humanos

- Alumnos del 5to grado.
- Docentes de la I.E.
- Equipo investigador.
- Docente asesor de la investigación.

7.2. Materiales

- Fichas de lectura.
- Papel bond blanco y de colores.
- Papel sábana.
- Plumones.
- Cinta masking.

VIII. CRONOGRAMA DE TRABAJO

SESIONES	MESES			
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
1. Aplicación del pre test		X		
2. Resolvemos problemas de multiplicación.		X		
3. Me divierto con los problemas de división.			X	
4. Solucionamos problemas con fracciones.			X	
5. Resolvemos problemas con números decimales.				X
6. Las operaciones combinadas son mi preferencia.				X
7. Resolvemos problemas con perímetros y áreas.				X X
8. Aplicación del post test.				

IX. EVALUACIÓN

La evaluación del programa se hará durante el proceso:

- Se aplicará una evaluación de entrada, orientada a determinar las habilidades de los niños para resolver problemas.
- Así mismo se dará también en el proceso o desarrollo del programa y servirá para ir evaluando si las estrategias del programa desarrollan la capacidad de resolución de problemas.
- Finalmente habrá una evaluación de salida para determinar la influencia del programa de Estrategia Didáctica en la capacidad de resolución de problemas.

ANEXO 4
SESIONES DE APRENDIZAJE

TÍTULO DE LA SESIÓN : **Resolvemos problemas con divisiones**
PROPÓSITO DE LA SESIÓN : En esta sesión, los niños y las niñas aprenderán a resolver problemas de reparto (división), usando esquemas (gráficos) y tablas, en situaciones donde se promueven acciones para iniciarse en la gestión empresarial.
ÁREA : **Matemática**
FECHA :
TIEMPO :
PROFESORA :
APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones cantidad.	Elabora y usa estrategias.	Emplea propiedades de las operaciones y procedimientos de cálculo mental y escrito para dividir números naturales con resultados hasta de cuatro cifras.

SECUENCIA DIDÁCTICA

MO MEN	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN	<p>○ Se organizan en equipos de 4 a 5 integrantes.</p> <p>Saberes previos</p> <p>○ mediante el juego “Resolviendo desafíos”.</p> <p>□ Escucharán los desafíos que se le leerá , los cuales deberán resolver sin el uso de lapiceros ni papeles.</p> <p>□ El equipo que diga primero la respuesta correcta recibirá una placa del material Base Diez.</p> <p>□ El equipo que tenga mayor cantidad de placas ganará el juego.</p> <p>○ Se inicia el juego leyendo los problemas del Anexo 1.</p> <p><i>Tengo que repartir 46 canicas entre 5 niños. ¿Cuántas canicas recibirá cada niño?</i></p> <p><i>Cada niño recibirá 9 canicas y sobraré una</i></p> <p><i>¿Qué número multiplicado por 6 da como resultado 36?</i></p> <p>○ Se retoma el diálogo respecto al juego a través de las siguientes preguntas: ¿qué hicieron para dividir rápidamente?, ¿algunos procedimientos los aprendimos en las clases anteriores?, ¿recuerdan cuáles?</p> <p>PROPÓSITO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</p> <p>Hoy aprenderán a resolver problemas de división descomponiendo .</p> <p>▪ Acuerdan junto a la maestra algunas normas de convivencia para garantizar un ambiente favorable en el desarrollo de la sesión.</p>	Material base 10 Descartables	2'

Comprende el problema

un productor de frutas hará un envío a un mercado de Arequipa. Este es el registro de la cosecha y la cantidad de cajas que dispone para alistar manzanas y peras.



Frutas	Cantidad	Cajas disponibles
Manzanas	680	5
Peras	384	6

El productor quiere colocar en cada caja la misma cantidad de frutas. ¿Cuántas manzanas debe poner en cada caja?, ¿cuántas peras debe poner en cada caja?

- *Observan el problema que se le presenta en la pizarra.*
- *Leen en voz alta.*
- *Responden a las preguntas :: ¿qué quiere hacer el productor?, ¿qué frutas ha cosechado?; ¿cuántas manzanas cosechó?, ¿cuántas cajas tiene para colocar las manzanas?, ¿y para las peras?*

Búsqueda de estrategias

- *:Contestan : ¿qué nos pide el problema?, ¿qué debemos hacer?, ¿con qué operación creen que podríamos resolver el problema?, ¿qué estrategias conocemos para dividir?; ¿podremos usar la descomposición?, ¿debemos descomponer el dividendo o el divisor?, ¿por qué?, ¿qué haremos después?*
- *En papelotes escriben sus procedimientos, para que en la exposición de trabajos grupales puedan contrastarlos con los de los demás equipos.*
- *Se orienta la ejecución de los procedimientos de descomposición para dividir las cantidades: **Primero: manzanas** • ¿De qué formas podemos descomponer 680?*

$$680 = 600 + 80$$

$$680 = 400 + 200 + 80$$

$$680 = 300 + 300 + 80$$

$$680 = 500 + 150 + 30$$

Entonces, ¿cuál de las descomposiciones se debe elegir?, ¿por qué?

Ejecutar el plan

- Como se tiene 5 cajas, entonces, la que se divida fácilmente entre 5.
- Varias formas para dividir:

$$\begin{array}{l} \overbrace{680 \div 5 = 136} \\ 500 \div 5 = 100 \\ 150 \div 5 = 30 \\ 30 \div 5 = 6 \end{array}$$
$$2.- 680 \div 5 = \left\{ \begin{array}{l} 500 \div 5 = 100 \\ 150 \div 5 = 30 \quad 30 \div 5 = 6 \\ 360 \div 5 = 136 \end{array} \right.$$

SESIÓN DE APRENDIZAJE

TITULO DE LA SESION : **La estadística en nuestra vida**
PROPOSITO DE LA SESIÓN :
ÁREA : **Matemática**
FECHA :
APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO	TECNICA DE EVALUACION	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Actúa y piensa matemática mente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Matematiza situaciones.	Interpreta datos y relaciones (hasta dos variables cualitativas) en diversos problemas estadísticos y los expresa en tablas de doble entrada y gráficos de barras dobles.	Observación	Lista de cotejos
	Comunica y representa ideas matemáticas.	Describe información no explícita contenida en tablas y gráficos de barras dobles aportando a las expresiones de los demás.		

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTO	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Niños y niñas reciben el saludo del (a) quien; luego, dialoga con ellos respecto a lo que traen en sus loncheras o compran diariamente para alimentarse. Dos estudiantes voluntarios muestran sus loncheras y comentan si son nutritivas o no. Responden: ¿las loncheras nutritivas se relacionan con el derecho a la salud?, ¿por qué? Recojo de saberes previos mediante las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Ustedes colaboran en la elaboración de su lonchera?, ¿qué alimentos contiene su lonchera? Los estudiantes orientados por el(la) docente dialogan respecto a cómo harían un registro y un análisis sencillo para saber qué alimentos priorizar en su lonchera escolar. Pregunta: ¿cómo podemos registrar el contenido de una lonchera escolar en una semana?, ¿en un mes?, ¿y en un año?, ¿cómo expresaríamos de forma entendible la información con los datos obtenidos?, ¿recuerdan cómo elaborar gráficos de barras? Propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar e interpretar información en tablas de doble entrada y gráficos de barras dobles. Se acuerda con los niños y las niñas las normas de convivencia a tener en cuenta para trabajar en equipo. <ul style="list-style-type: none"> Participar en orden. Respetar los tiempos. 	Datos Papelotes Plumones	15'

Comprende el problema

- Los estudiantes dialogan sobre los productos que se venden en el quiosco de la escuela o los productos que compran sus mamás para su lonchera; por ejemplo, yogur, pan con pollo, galletas, chocolate, jugo de naranja, etc.
- A partir de este diálogo introductorio, se presenta el papelote con el siguiente problema:

¿Vendiendo loncheras nutritivas?

La señora vendedora del quiosco de la escuela quiere mejorar sus ventas. Por ello, pidió ayuda a dos profesores de diferentes secciones de quinto grado para que pregunten a sus estudiantes qué prefieren comer en sus recreos y solo elijan un producto. Luego de realizar una encuesta, los profesores averiguaron que:

10 niños y 8 niñas prefieren comprar golosinas. Solo 2 niños prefieren comprar frutas y 9 niños hamburguesas.

2 niñas prefieren comprar frutas y 10 niñas hamburguesas. Mientras que 5 niños y 6 niñas prefieren comprar golosinas.




¿De qué forma la señora vendedora del quiosco puede organizar la información para saber qué productos vender más?

- Para asegurar la **comprensión del problema**. Se realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué productos mencionaron los niños y las niñas? Algunos explican el problema con sus propias palabras.
- Los estudiantes se organizan en equipos de cuatro integrantes y reciben hojas cuadriculadas, plumones y reglas.

Planificar o trazar un plan

- Se promueve la **búsqueda de estrategias** para responder la interrogante del problema. Ayúdalos planteando estas preguntas: ¿cómo podemos organizar los resultados de la encuesta de los profesores?, ¿nos ayudará utilizar una recta numérica o unatabla?
- Niños y niñas conversan en equipo, se organizan y proponen de qué forma organizarán la información de la encuesta de los profesores. Luego, pide que ejecuten la estrategia o el procedimiento acordado en equipo.

TVP
Tarjetas
numéricas

- *Responde a las siguientes preguntas: ¿nos ayudaría organizar la tabla según los productos o el género, o con los dos?, ¿cómo podemos organizar una tabla teniendo las opciones de productos y género a la vez?, ¿podemos elaborar un gráfico de barras según los productos y el género a la vez? Se escucha las respuestas de los estudiantes y pide que representen en la pizarra sus ideas sobre las tablas.*

	Niños	Niñas
Golosinas	15	14
Frutas	2	2
Hamburguesa	9	10

	Golosinas	Frutas	Hamburguesa
Niños	15	2	9
Niñas	14	2	10

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Resolvemos problemas usando billetes y monedas

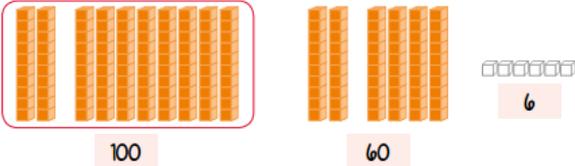
I.E.	N° 80822 "SANTA MARIA DE LA ESPERANZA"
GRADO Y SECCION	Quinto
PROFESOR	
ÁREA	Matemática
FECHA	
DURACION	90'

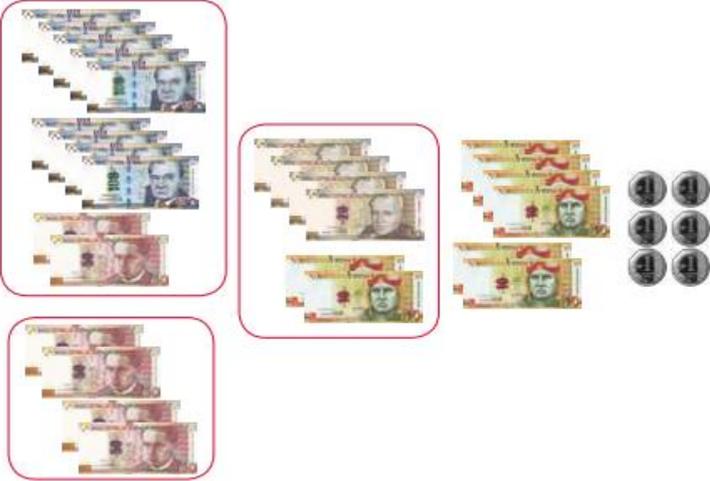
APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO
<i>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</i>	<i>Comunica y representa ideas matemáticas.</i>	<i>Elabora representaciones de números hasta cuatro cifras en forma concreta (Base diez, monedas y billetes) y simbólica (composición y descomposición aditiva, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades).</i>

SECUENCIA DIDÁCTICA

	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN Problematización, propósito y organización, saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comenta sobre las actividades que realizan los comerciantes en un mercado: qué productos venden, cómo los venden, dónde los colocan (en cajas, sacos...) y en grupos de cuántos, etc. ○ Desarrollan la ficha del anexo 01: Saberes previos. ○ Reciben indicaciones para ponerse en el lugar de los comerciantes y registrar la cantidad de productos que venderán hoy. Si es necesario, pueden usar el material Base Diez o el ábaco para representar las cantidades. ○ Leen el propósito de la sesión: Hoy representaremos números de hasta cuatro cifras, en forma concreta, usando billetes y monedas y simbólica, haciendo agrupaciones de 1000, 100 y 10. ○ Revisan las normas de convivencia que los ayudarán a trabajar mejor en equipo. Normas de convivencia Respetar la opinión de los compañeros. Mantener el orden y la limpieza. 	Material base 10 Tarjetas Billetes y monedas	20'

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
DESARROLLO	MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN	<p style="text-align: center;">Comprende el problema</p> <p>Se organizan en equipos y leen la siguiente situación:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>A partir de hoy, Rogelio, el dueño de la librería del barrio, venderá las hojas bond en paquetes de un millar, de un ciento y de una decena.</p> <p>En su almacén, tiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9 paquetes de 100 • 6 paquetes de 50 • 4 paquetes de 20 • 8 paquetes de 10 • 6 hojas sueltas <p>¿Cuántos paquetes de los que quiere vender podrá formar? ¿Cuántas hojas tiene en total?</p> </div> <p>Los estudiantes leen la situación planteada</p> <p>Se facilita la comprensión mediante algunas preguntas: ¿de qué trata?, ¿pueden explicar lo que han entendido?; ¿reconocen los datos?, ¿qué significa un millar?, ¿y un ciento?; ¿hay suficiente información?; ¿han resuelto una situación similar?, ¿cómo la resolvieron?</p> <p>Los integrantes de cada equipo discuten cómo se puede resolver la situación.</p> <p>Responden a las preguntas: ¿qué harían si estuviesen en el lugar de Rogelio?, ¿Qué materiales del sector de Matemática utilizarían para resolver la situación?</p> <p style="text-align: center;">Planificar o trazar un plan</p> <p>Anotan todas las estrategias que propongan. Algunas podrían ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar una tabla para ir agrupando las cantidades. • Usar el material Base Diez o el ábaco y contar agrupando. • Usar tarjetas numéricas para ir formando los grupos. • Sumar la cantidad de hojas y luego hacer los paquetes. <p>Reciben indicaciones para que representen las cantidades de hojas con material concreto y, posteriormente, harán las agrupaciones.</p> <p>Reciben la guía de la docente para resolver la situación.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>Material base 10</p> <p>Tarjetas Billetes y monedas Cuadernos</p>	<p>80'</p>

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo																												
DESARROLLO	MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN	<p>También podrían utilizar los billetes y las monedas del Banco del aula.</p>  <p> → Cuando hayan concluido, deben escribir el número de paquetes formados y responden a la pregunta: ¿ya pueden dar respuesta a la situación?, → ¿Cuántos paquetes de 1000 hojas han formado?, ¿cuántos de 100?, → ¿Y cuántos de 10?, ¿cuántas hojas hay en total? → Organizan una exposición de las representaciones sobre sus mesas. → Escriben en una cartulina el total de hojas en cifras y en letras, y la colocan en el centro de los materiales. Ejecutar el plan: → Para formalizar el conocimiento, se dibuja en la pizarra el tablero de valor posicional y, junto con los estudiantes, representan las cantidades halladas. → Explican la relación entre los grupos de paquetes y el número total de hojas. </p> <table border="1" data-bbox="512 1637 786 1823"> <thead> <tr> <th>Um</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p> → 1 millar → 3 centenas → 6 decenas → 6 unidades </p> <table border="1" data-bbox="1015 1641 1286 1727"> <thead> <tr> <th>Um</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mil trescientos sesenta y seis</p> <p>Concluyen que los números de cuatro cifras pueden descomponerse en millares, centenas, decenas y unidades.</p>	Um	C	D	U	1	0	0	0		3	0	0			6	0				6	Um	C	D	U	1	3	6	6	<p>Material base 10</p> <p>Tarjetas Billetes y monedas Cuadernos</p>	
		Um	C	D	U																											
1	0	0	0																													
	3	0	0																													
		6	0																													
			6																													
Um	C	D	U																													
1	3	6	6																													

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo																														
DESARROLLO	MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN	<p style="text-align: center;">Comprobar</p> <p>Se promueve la reflexión del proceso desarrollado conversando con los estudiantes sobre sus estrategias y preguntándoles cuál les pareció más rápida o más fácil.</p> <p>Explican qué representa cada cifra del número hallado.</p> <p style="text-align: center;">Plantea otras situaciones</p> <p>Los estudiantes se imaginan que existen billetes de S/.1000. Luego, indica que los elaboren con las cartulinas y los usen, junto con los billetes de S/.100 y S/.10, y las monedas de S/.1, para pagar los siguientes artefactos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Cocina S/.1089 </div> <div style="text-align: center;">  Refrigeradora S/.2106 </div> <div style="text-align: center;">  Lavadora S/.1430 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Televisor S/.2030 </div> <div style="text-align: center;">  Computadora S/.3899 </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Artefacto</th> <th>Precio</th> <th>Billetes de S/.1000</th> <th>Billetes de S/.100</th> <th>Billetes de S/.10</th> <th>Monedas de S/.1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cocina</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboran esta tabla en su cuaderno y la completan con la cantidad de billetes y monedas que usaron para pagar cada artefacto:</p>	Artefacto	Precio	Billetes de S/.1000	Billetes de S/.100	Billetes de S/.10	Monedas de S/.1	Cocina																								Material base 10 Tarjetas Billetes y monedas Cuadernos	
		Artefacto	Precio	Billetes de S/.1000	Billetes de S/.100	Billetes de S/.10	Monedas de S/.1																											
Cocina																																		

CIERRE		<p data-bbox="379 369 406 1041" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aplicar o transferir Evaluación formativa Evaluación sumativa</p> <p data-bbox="422 280 438 1146"> ❏ Finalmente, deberán observar y relacionar las cifras de los precios con la cantidad de billetes y monedas que usaron. </p> <p data-bbox="422 398 438 436"> ❏ Los estudiantes desarrollan las actividades de las páginas 9 y 10 del Cuaderno de trabajo y son orientados en su ejecución. Porejemplo, para la actividad 1.a. se indica que deben completar la tabla con la representación de la cantidad de historietas, cuentos y fábulas dibujando el material Base Diez y en el tablero de valor posicional. Se verifica si son capaces de establecer relaciones entre estas dos formas de representación. A quienes presenten dificultades, se les entrega el material Base Diez, como paso previo, para que se apoyen en él. </p> <p data-bbox="422 779 438 817"> ❏ Una vez que la mayoría haya concluido, se empieza a revisar en conjunto sus respuestas. Se Sugiere que argumenten los procedimientos que usaron para desarrollar las representaciones. </p> <p data-bbox="422 936 438 974"> ❏ Dialogan sobre las actividades realizadas. Responden: ¿qué aprendieron hoy?, ¿les parece útil lo aprendido?, ¿cuándo lo podrían aplicar?, ¿disfrutaron las actividades?, ¿se podrían mejorar?, ¿cómo?, ¿qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿tuvieron alguna dificultad?, ¿la lograron superar?, ¿de qué manera? </p>	10'
---------------	--	--	------------

SESIÓN DE APRENDIZAJE

TITULO DE LA SESION : Representamos y hallamos fracciones equivalentes.

PROPOSITO DE LA SESIÓN : En esta sesión, los estudiantes representarán fracciones como partes de un todo, denominadores 3, 6, 5 y 10. Además, formarán equivalencias entre estas fracciones

ÁREA : Matemática **TEMPORALIZACIÓN** : 90'

FECHA : 15 de julio de 2016

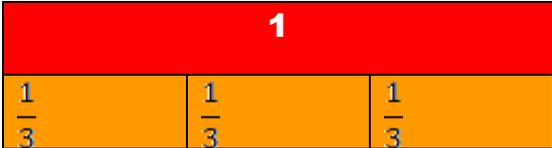
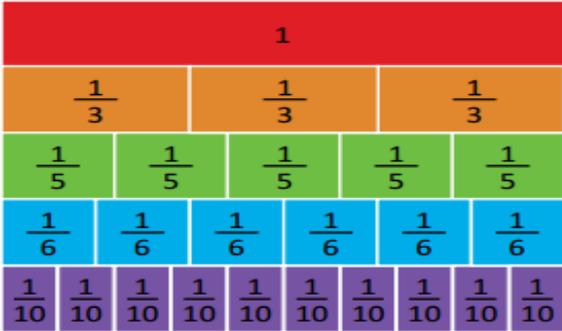
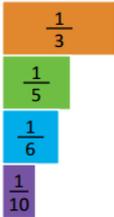
APRENDIZAJES ESPERADOS :

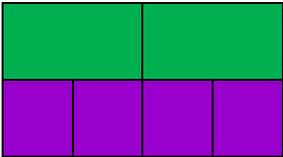
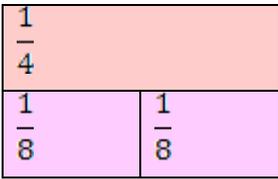
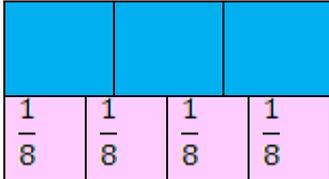
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones.	Identifica datos en problemas que impliquen repartir una cantidad en forma equitativa, expresándolos en un modelo de solución con fracciones usuales con denominadores 3, 6, 5 y 10.
	Comunica y representa ideas matemáticas.	Elabora representaciones concretas, pictóricas, gráficas y simbólicas de las fracciones como parte de un todo, fracciones homogéneas y heterogéneas, fracciones usuales equivalentes.

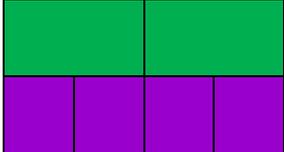
SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Recuerdan qué fracciones hemos representado en la sesión anterior con las tiras de fracciones para recoger sus saberes previos de los estudiantes, leen fracciones en forma aleatoria. Leen el propósito de la sesión: <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> Hoy seguiremos trabajando con fracciones y representaremos aquellas que tienen como denominadores usuales 3, 6, 5 y 10, para hallar fracciones equivalentes. </div> Revisa las normas de convivencia necesarias para trabajar en un ambiente favorable. <p>Normas de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Respetar los turnos de intervención. Participar colaborativamente en las tareas asignadas 	Papelote Plumones Cinta adhesiva

DESARROLLO	MOTIVACIÓN/EVALUACIÓN	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p>Comprende el problema</p> <p> Lee el problema siguiente:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><i>Adela es una señora que tiene un puesto en el mercado. Ella vende diversos productos, como botones, cierres cintas, entre otros. En su estante tiene hermosas cintas de un metro de longitud, las cuales ofrece al público. Una de sus clientas le ha hecho el siguiente pedido: “Adela, dame por favor un tercio de la cinta anaranjada, un sexto de la cinta celeste, un quinto de la amarilla y un décimo de la rosada. ¿Cómo puede hacer Adela para cumplir con el pedido?”</i></p> </div> <p> Responde a las preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué debe hacer Adela?, ¿qué partes debe conseguir?, ¿cuál sería la unidad?</p> <p style="text-align: center;">Búsqueda de estrategias</p> <p> Contesta a las siguientes preguntas: ¿Qué material podríamos usar para simular el problema?, ¿cómo haremos para que las medidas de las partes sean iguales?</p> <p> Recibe orientaciones para usar las tiras de fracciones, teniendo en cuenta que este material es de fácil manipulación y permite optimizar el tiempo de trabajo.</p> <p> Se organizan en grupos de trabajo y observan las tiras de fracciones y seleccionen la que representa la unidad. Responden: ¿por qué esta regleta representa la unidad? Una posible respuesta será que es porque es la más grande o la que no está dividida en otras partes iguales.</p> <p> Toma como referencia la tira roja, que representa el total de la cinta.</p> <p> Empezaremos con el pedido de “un tercio de la cinta verde”. Responde: ¿Qué idea tienen de un tercio o tercera parte?, ¿qué debemos hacer para saber cuál es la tercera parte de esta tira?, ¿las tiras más pequeñas les ayudarán?</p> <p> Una posible solución será buscar tres tiras iguales que juntas midan lo mismo que la tira roja.</p>	
-------------------	------------------------------	--	--	--

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos
DESARROLLO	MOTIVACIÓN/EVALUACIÓN	<p data-bbox="458 353 1220 387">  Ubican la tira que han seleccionado debajo de la anterior. </p> <div data-bbox="598 394 1150 542" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="458 577 1332 689">  Responde a las preguntas: ¿cuántas partes conforman el entero?, ¿qué fracción de la tira representa la parte que venderá Adela?, ¿y la parte que no venderá? </p> <p data-bbox="458 689 1332 763">  En grupos y por turnos, explican lo que significa un tercio o la tercera parte de una unidad. </p> <p data-bbox="458 763 1332 875">  Recibe orientaciones para que de la misma forma busquen las tiras de fracciones que les ayudarán a obtener las medidas de las otras cintas. </p> <p data-bbox="458 875 927 909">  Colocan debajo de las anteriores. </p> <div data-bbox="646 954 1208 1285" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="458 1339 1332 1480">  Reflexionan sobre cada tira de fracciones a través de las preguntas: ¿cuántas partes forman esta unidad?, ¿qué fracción representa cada parte?, ¿qué fracción de la cinta venderá Adela y qué fracción de la cinta le quedará en cada caso? </p> <p data-bbox="458 1480 1189 1554">  Separan las tiras de fracciones que representan los pedazos de tela que Adela separará para su cliente. </p> <p data-bbox="458 1554 1332 1839">  Responde: ¿qué color de cinta será la de mayor tamaño?, ¿y la de menor tamaño?, ¿por qué la tira de un décimo es más pequeña que la tira de un tercio? Los niños y las niñas deben responder que, en el primer caso, la unidad ha sido dividida en más partes, por eso cada parte es más pequeña; en el segundo caso, la tira ha sido dividida en menos partes iguales, por eso cada parte es más grande. </p> <div data-bbox="1225 1487 1339 1704" style="float: right;">  </div>	Papelote Plumones Cinta adhesiva Cuaderno de trabajo del MED.
		Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	

MOM ENT OS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos
DESARROLLO	MOTIVACIÓN/EVALUACIÓN Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p>  Observan la construcción que han hecho y responde: ¿qué tiras juntas equivalen a una tira anaranjada? Los estudiantes deben indicar que dos tiras celestes de 1/6 equivalen a una tira anaranjada de 1/3. </p> <p>  Responde a la pregunta: entonces, ¿podemos decir que 1/3 es equivalente a 2/6? </p> <p>  Buscan otras fracciones equivalentes mediante la manipulación de las regletas y escriben qué fracciones equivalentes han construido. Realizan las representaciones en sus cuadernos y escriben las equivalencias que han encontrado. </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{2}{5}$ Es equivalente a $\frac{4}{10}$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{1}{3}$ Es equivalente a $\frac{2}{6}$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{1}{4}$ Es equivalente a $\frac{2}{8}$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{3}{6}$ Es equivalente a $\frac{4}{8}$ </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold; margin-top: 20px;">Formalización</p> <p>Completa las siguientes expresiones en sus cuadernos</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Para tomar _____ de la unidad, debo dividir la unidad en partes iguales y tomar _____ parte.</p> <p>Para tomar 2/5 de la unidad, debo dividir la unidad en _____ partes iguales y tomar _____ partes.</p> <p>Para tomar _____ de la unidad, debo dividir la unidad en 8 partes iguales y tomar 3 partes.</p> </div>	Papelote Plumones Cinta adhesiva Cuaderno de trabajo del MED.

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos
DESARROLLO	MOTIVACIÓN/EVALUACIÓN Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Recuerda que han utilizado las tiras para formar fracciones, las cuales son representadas por aquellas, pero se escriben diferente. ● Comprende que para expresar la equivalencia pueden usar el símbolo <> que se lee “es equivalente a”. Ejemplo: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{2}{5} \text{ Es equivalente a } \frac{4}{10}$ $\frac{2}{5} \diamond \frac{4}{10}$ </div> </div> <p style="text-align: center;">Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reflexionan sobre la importancia de conocer las principales fracciones para realizar actividades cotidianas que impliquen dividir la unidad en partes iguales. Respondiendo a las preguntas cómo se sintieron y si les fue sencillo comprender la representación y la equivalencia de fracciones. <p>Planteamiento de otros problemas. Resuelven las actividades de la página 85 y 86 del Cuaderno de trabajo.</p>	Papelote Plumones Cinta adhesiva Cuaderno de trabajo del MED.
CIERRE	Aplicar o transferir Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> ● Dialogan sobre la estrategia utilizada: representar fracciones y hallar fracciones equivalentes. Responden si les gustó utilizar las tiras de fracciones y si estas les ayudaron a comprender lo estudiado. Aporta sugerencias para que cada grupo mejore su trabajo o reoriente la actividad. ● Se felicita a todos por su participación con palabras de afecto y agradecimiento. 	

SESIÓN DE APRENDIZAJE

TITULO DE LA SESION : Trabajamos con operaciones combinadas.
PROPOSITO DE LA SESIÓN :
ÁREA : Matemática
FECHA :
APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO	TECNICA DE EVALUACION	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
	Elabora y usa estrategias	Emplea propiedades o jerarquía de las operaciones combinadas sin paréntesis con números naturales, al resolver problemas aditivos o multiplicativos de varias etapas.		

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	RecursoS	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN	<p style="background-color: #f8d7da; padding: 2px;">Problematización, propósito y organización, saberes previos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se Saluda amablemente a los niños y a las niñas; luego, se dialoga con ellos respecto a los deportes que prefieren practicar. ● Dos estudiantes voluntarios comentan sobre su deporte favorito y explican las reglas. Así mismo mencionan los eventos que fomentan los deportes, como los mundiales de fútbol o las olimpiadas, por ejemplo. ● Recojo de saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿alguna vez han jugado fulbito?, ¿saben en qué consiste?, ¿creen que este deporte tiene relación con las matemáticas?, ¿por qué? ● Se invita a todos a jugar “Fulbito matemático”. ● Se divide el aula en dos grupos (niños y niñas) y pega en la pizarra el campo y las pelotas de cartulina elaborados anteriormente. ● Comenta que un equipo convertirá un GOL cuando llegue al resultado del equipo opuesto. Por ejemplo, el equipo de las niñas convertirá GOL al 40, uniendo los números de los balones con diferentes operaciones para llegar a 40, $(4 \times 8 + 2)$. Por su parte, el equipo de los niños deberá convertir gol al 24 de la misma manera. ● Se Empieza el juego con las niñas y anota en la pizarra su operación. Luego, continúa con los niños, y así sucesivamente. Perderá el equipo que ya no pueda convertir GOL, es decir, que deje de proponer operaciones. 	Dados Papelotes Plumones	15'

<p style="text-align: center;">INICIO</p>	<p style="text-align: center;">MOTIVACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">Problematización, propósito y organización, saberes previos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Se Felicita al equipo ganador pidiéndole que observen sus propuestas. Por ejemplo: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0; width: 150px; text-align: center;"> <p>Resultado 40</p> $4 \times 8 + 2$ 4×10 40 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0; width: 150px; text-align: center;"> <p>Resultado 24</p> $6 \times 8 : 2$ $48 : 2$ 24 </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Formula las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • Si otra persona revisa estas operaciones, ¿llegará al mismo resultado? (Probablemente, no, porque, por ejemplo, para el caso de $4 \times 8 + 2$, podría haber empezado por multiplicar 4×8 y luego sumar 2 al resultado, con lo cual obtendría 34, número que difiere con lo hallado). • ¿Qué se debe colocar entre los números para priorizar una operación? (Signos de agrupación). • ¿Qué nos indican los signos de agrupación? (Las operaciones que debemos resolver primero). • Si no habría signos de agrupación, ¿cómo operaríamos? ◆ Se comunica el propósito de la sesión: <div style="border: 2px dashed red; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>El día de hoy aprenderán a resolver problemas relacionados con los deportes, aplicando propiedades de las operaciones combinadas sin paréntesis</p> </div> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="color: red;">Normas de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levanto la mano para solicitar la palabra. • Participo activamente y colaboro en mi equipo. </div>	<p>Impresos</p> <p>Papelotes</p> <p>Plumones</p>	<p>15'</p>										
		<p style="text-align: center;">DESARROLLO</p>	<p style="text-align: center;">Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p>	<p style="text-align: center;">Comprende el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dialoga con los estudiantes sobre los juguetes que ofrecen en las tiendas, tanto artesanales como electrónicos, y consulta si saben cuáles son los precios de algunos de ellos. ◆ A partir de este diálogo introductorio, se presenta el papelote con el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Precios del Mundial</p> <p>Para un partido de fútbol en el último Mundial Brasil 2014, se vendieron 280 entradas en la zona Norte, 120 entradas en la zona Sur, 240 entradas en la zona Occidente y 105 entradas en la zona Oriente. El contador, al sacar las cuentas, encontró que 9 billetes de 100 dólares eran falsos. ¿Cuánto dinero obtuvo por las ventas al final?</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Zonas</th> <th>Precios por entrada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Norte</td> <td>\$115</td> </tr> <tr> <td>Sur</td> <td>\$130</td> </tr> <tr> <td>Occidente</td> <td>\$160</td> </tr> <tr> <td>Oriente</td> <td>\$120</td> </tr> </tbody> </table>  </div>	Zonas	Precios por entrada	Norte	\$115	Sur	\$130	Occidente	\$160	Oriente	\$120
Zonas	Precios por entrada													
Norte	\$115													
Sur	\$130													
Occidente	\$160													
Oriente	\$120													

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p>♦ La (el) docente debe asegurarse de que los niños y las niñas hayan comprendido el problema. Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿cuántas entradas se vendieron de cada zona?, ¿cuál es el precio de la entrada en cada zona? Solicita que algunos expliquen el problema con sus propias palabras.</p> <p style="text-align: center;">Planificar o trazar un plan</p> <p>♦ Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y entrega a cada equipo papelotes y plumones. Promueve la búsqueda de estrategias para responder la interrogante del problema.</p> <p>♦ Responden estas preguntas: ¿cómo podemos resolver el problema usando operaciones combinadas?, ¿nos ayudará el uso de signos de agrupación? Formula otras preguntas: ¿alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿de qué manera podría ayudarlos esa experiencia en la solución de este nuevo problema? Permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma resolverán el problema.</p> <p>♦ Aplican la estrategia o el procedimiento acordado en equipo.</p> <p style="text-align: center;">Ejecutar el plan</p> <p>♦ La docente acompaña a los estudiantes a aplicar las estrategias para resolver el problema.</p> <p>♦ Un representante de cada equipo comunica qué procesos han seguido para resolver el problema planteado. Posible solución:</p> $ \begin{array}{r} 280 \times 115 + 120 \times 130 + 240 \times 160 + 105 \times 120 - 900 \\ \underbrace{\hspace{1cm}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 32\ 200 + 15\ 600 + 38\ 400 + 12\ 600 - 900 \\ \underbrace{\hspace{3cm}} \\ 98\ 800 - 900 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 97\ 900 \end{array} $ <p>♦ Se Pregunta: ¿qué pasaría si una persona observa las operaciones y resuelve en otro orden?, ¿es posible? Tras las respuestas, indica el orden de jerarquía a seguir al resolver operaciones combinadas.</p> <p>♦ Formaliza lo aprendido con la participación de los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolvemos de izquierda a derecha. • Primero, operamos las multiplicaciones y divisiones. • Finalmente, operamos las adiciones y sustracciones. Ejemplo: $ \begin{array}{r} 180 \times 4 : 2 + 70 \\ \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 720 : 2 + 70 \\ \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 360 + 70 \\ \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 430 \end{array} $	TVP. fichas numéricas datos	

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	RecursoS	Tiempo																				
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p style="text-align: center;">Comprobar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reflexiona con los niños y las niñas respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto, a través de las siguientes preguntas: ¿fue útil pensar en una estrategia para resolver operaciones combinadas?; ¿fue necesario conocer la jerarquía de las operaciones?, ¿por qué?; ¿qué conocimiento matemático hemos descubierto al realizar estas actividades?; ¿qué procedimientos hemos seguido para resolver operaciones combinadas sin paréntesis?; ¿habrá otra forma de resolver el problema planteado? ◆ Planteamiento de otros problemas: ◆ Presenta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid #f08080; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Jugamos fútbol</p> <p>En un colegio se organizó un "Chiquimundial". Por cada gol, se otorgaban 250 puntos y ganaría quien acumule más puntos. Por faltas, al equipo rojo y al equipo naranja les descontaron 140 puntos; y por buen comportamiento al equipo azul y al equipo verde les otorgaron 200 puntos. ¿Qué equipo ganó en este evento?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Juego 1</th> <th>Juego 2</th> <th>Juego 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rojos</td> <td>3 goles</td> <td>2 goles</td> <td>1 gol</td> </tr> <tr> <td>Azul</td> <td>7 goles</td> <td>0 goles</td> <td>4 goles</td> </tr> <tr> <td>Verde</td> <td>2 goles</td> <td>3 goles</td> <td>3 goles</td> </tr> <tr> <td>Naranja</td> <td>8 goles</td> <td>1 gol</td> <td>0 goles</td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Una vez comprendido el problema, deben aplicar la estrategia más adecuada para resolverlo. ◆ La docente indica que mencionen las conclusiones a las que llegaron respecto a cómo resolver operaciones combinadas sin paréntesis y las justifiquen. 		Juego 1	Juego 2	Juego 3	Rojos	3 goles	2 goles	1 gol	Azul	7 goles	0 goles	4 goles	Verde	2 goles	3 goles	3 goles	Naranja	8 goles	1 gol	0 goles	TVP. fichas numéricas dados	
			Juego 1	Juego 2	Juego 3																			
Rojos	3 goles	2 goles	1 gol																					
Azul	7 goles	0 goles	4 goles																					
Verde	2 goles	3 goles	3 goles																					
Naranja	8 goles	1 gol	0 goles																					

CIERRE		Aplicar o transferir Evaluación formativa Evaluación sumativa	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Responden a las siguientes preguntas sobre las actividades desarrolladas durante la sesión: ¿qué han aprendido hoy?, ¿fue sencillo?, ¿qué dificultades tuvieron?, ¿pudieron superarlas de forma individual o de forma grupal?; ¿de qué manera podemos resolver operaciones combinadas sin paréntesis? Escriben dos ejemplos en su cuaderno ♦ Se resalta el trabajo realizado por los equipos y reflexiona acerca del derecho al juego, a la recreación y al deporte, para tener un buen estado de salud. 		15'
---------------	--	--	---	--	------------

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Jugamos con la balanza

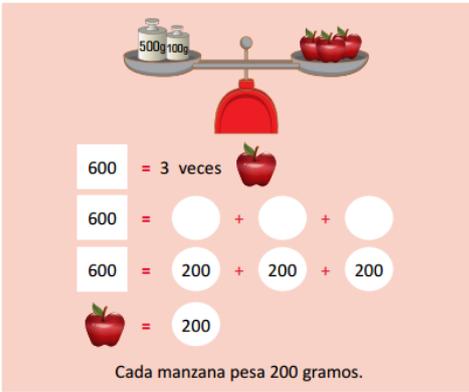
I.E.	
GRADO Y SECCION	
PROFESOR	
FECHA	
DURACION	
PROPOSITO COMUNICATIVO	

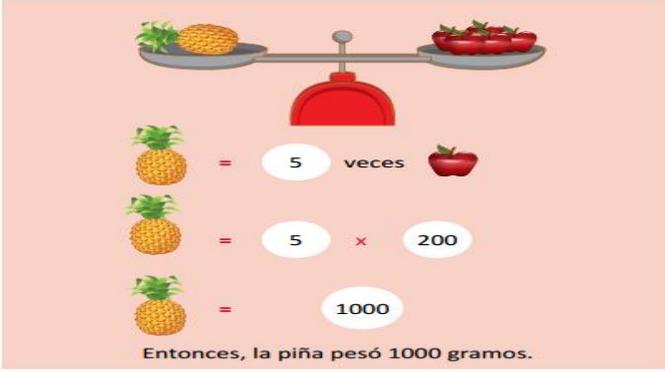
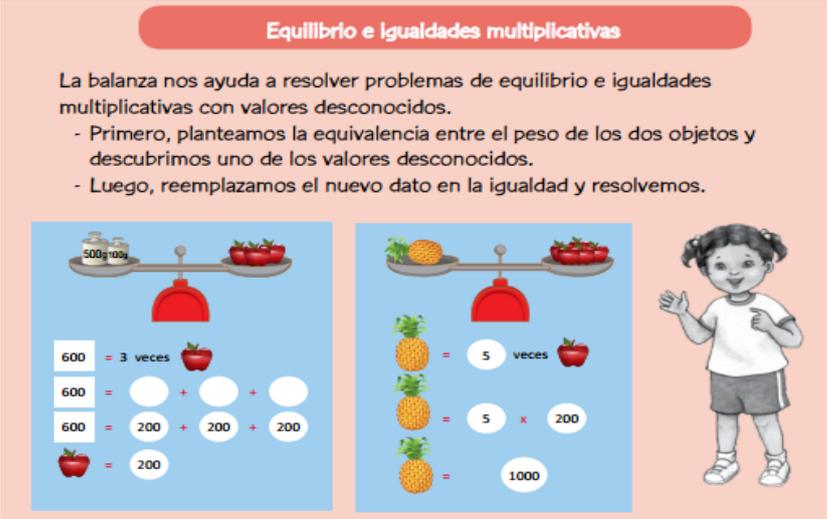
APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO
<i>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones regularidad, equivalencia y cambio.</i>	<i>Elabora y usa estrategias.</i>	<i>Emplea material concreto y gráfico para encontrarequivalencias o valores desconocidos en una igualdad con multiplicación.</i>

SECUENCIA DIDÁCTICA

	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN Problematización, propósito y organización, saberes previos.	<p> Los niños y niñas dialogan sobre la importancia del consumo de productos naturales, en especial, de las frutas.</p> <p> Responden a las preguntas: ¿qué frutas se producen en nuestra localidad?; ¿Saben qué propiedades nutritivas tienen las frutas?, ¿por qué es importante consumirlas?, ¿cómo se comercializan?; ¿conocen qué instrumentos usan los vendedores para medirlas?; ¿qué aprendimos en la sesión anterior?, ¿Con qué materiales trabajamos?</p> <p> Escribe en la pizarra una igualdad aditiva y otra multiplicativa.</p> <p style="text-align: center;">15 + 15 = 20 + 102 x 15 = 3 x 10</p> <p> Activan sus saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿ambas expresiones son igualdades?, ¿por qué?, ¿en qué se parecen?, ¿en qué se diferencian?</p> <p> Leen el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a encontrar valores desconocidos en una igualdad multiplicativa</p> <p> Acuerdan junto a la maestra algunas normas de convivencia para garantizar un ambiente favorable en el desarrollo de la sesión.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia Escuchar las opiniones de los compañeros. Compartir los materiales asignados. Pedir la palabra para participar.</p>	Material base 10 Despiedras tapas material base diez	20'

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
DESARROLLO	MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN	<p data-bbox="475 461 823 495">Comprende el problema</p> <p data-bbox="475 499 1241 568">Observan y leen el siguiente problema en un papelote y lo leen:</p> <div data-bbox="504 584 1262 954" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Juanita y las balanzas</p> <p>La mamá de Juanita fue al mercado a comprar frutas para la semana. Trajo algunas manzanas, todas del mismo tamaño y con el mismo peso, y también compró una piña. Al llegar a casa, dejó las frutas sobre la mesa. Juanita, debido a su curiosidad, quiso saber cuánto pesaba la piña y, para ello, cogió su balanza e hizo dos pesadas. ¿Cuánto pesó la piña?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Primera pesada</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Segunda pesada</p>  </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 965 1174 1032">➤ Explican con sus propias palabras lo que entendieron del problema. <li data-bbox="440 1039 1267 1178">➤ Responden a las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?; ¿Cuántas pesadas hizo Juanita?; ¿cuánto pesan las tres manzanas?; ¿qué pueden decir del peso de la piña?; ¿qué pesa más: una piña o una manzana?; ¿qué nos pide el problema? <p data-bbox="699 1178 1018 1211" style="text-align: center;">Planificar o trazar un plan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 1218 1273 1379">➤ En equipo diseñan sus estrategias para solucionar el problema. Son orientados con estas preguntas: ¿cómo podríamos resolver el problema?; ¿qué dato necesitamos para descubrir cuál es el peso de la piña?; ¿cómo podemos hallarlo?; ¿qué debemos hacer primero?; ¿y después? <p data-bbox="762 1379 954 1413" style="text-align: center;">Ejecutar el plan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 1420 1206 1581">➤ Los responsables del área de matemática entregan a cada equipo plumones, cartulinas y papelotes. Luego con esos materiales idean una forma de resolver el problema. <li data-bbox="440 1588 804 1962">➤ Reciben indicaciones de la maestra para que usen dibujos para plantear las equivalencias e interpretar las igualdades: “600 gramos equivalen a tres veces el peso de una manzana” y “el peso de una piña equivale a cinco veces el peso de una manzana”. <div data-bbox="836 1514 1305 1906" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> <p data-bbox="432 1962 963 1995">Primera etapa: cuánto pesa cada manzana</p>		

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
DESARROLLO	MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN	<p data-bbox="560 376 1038 405">Segundo: descubrimos cuánto pesó la piña.</p>  <p data-bbox="762 801 943 831">Formalización:</p> <p data-bbox="440 853 1278 920">⇒ <i>Formaliza algunas ideas respecto a la solución de problemas de equilibrio e igualdades multiplicativas.</i></p>  <p data-bbox="788 1480 943 1509">Comprobar</p> <p data-bbox="451 1529 1241 1559"><i>Reflexionan sobre sus aprendizajes explicando lo siguiente:</i></p> <ul data-bbox="451 1570 1278 1827" style="list-style-type: none"> • <i>¿Qué procedimientos seguimos para resolver el problema?</i> • <i>¿Tuvieron dificultades para resolver el problema?, ¿cuáles?, ¿cómo las superaron?</i> • <i>¿Creen que hacer gráficos o esquemas ayuda a resolver problemas de igualdad?</i> • <i>¿Cuándo una expresión de igualdad es multiplicativa?</i> 		

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p><i>Planteamiento de otros problemas</i></p>		
CIERRE	<p>MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN</p> <p>Aplicar o transferir Evaluación formativa Evaluación sumativa</p>	<p>Completan o responden de acuerdo a lo que corresponde.</p> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Me evalúo</p> <p style="text-align: center;">Pinta el recuadro de acuerdo a la pregunta.</p> <p>1. ¿Logré comprender cómo se halla el valor desconocido en un problema de igualdad?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No </p> <p>2. ¿Cómo evalúo mi participación en la clase de hoy?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </p> <p>3. ¿Lo que aprendí me será útil en la vida diaria?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 </p> </div> <p>Revisan si se cumplieron las normas de convivencia que debían tener presentes y, si no, conversen sobre qué podrían hacer para mejorar.</p> <p>En casita:</p> <p>Desarrollan las actividades de la página 70 del Cuaderno de trabajo.</p>		10´

SESIÓN DE APRENDIZAJE

TITULO DE LA SESION : Resolvemos problemas de multiplicación.

PROPOSITO DE LA SESIÓN : Resuelve problemas cotidianos que impliquen el uso de la multiplicación

ÁREA : Matemática

FECHA : 04 de mayo de 2016

APRENDIZAJES ESPERADOS :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR PRECISADO	TECNICA DE EVALUACION	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Actúa y piensa matemática mente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones.	Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo de solución multiplicativo con números naturales hasta cuatro cifras.	Observación	Lista de cotejos
	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas (uso de tablas, descomposición, algoritmo vertical) al resolver problemas multiplicativos de dos etapas con números naturales con cantidades.		

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de saberes previos. La docente entrega a cada equipo una cantidad diferente de envolturas recicladas de galletas y lanza el siguiente reto: ¿cómo podemos averiguar cuántas galletas habían en total en las envolturas que le tocó a tu equipo? Manipulan material, usan chapitas y llenan cada envase de acuerdo al contenido de galletas. Los niños y niñas expresan sus respuestas a las preguntas: ¿qué hicimos para saber cuántas galletas había en total en las envolturas entregadas? ¿qué operación u operaciones utilizaste?, ¿en qué situaciones de tu vida diaria las usas la multiplicación?, ¿todos propusieron la misma forma de proceder para encontrar la solución? Se comunica el propósito de la sesión: <div style="border: 2px dashed red; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>El día de hoy resolveremos problemas cotidianos que impliquen el uso de la multiplicación.</p> </div>	Datos Papelotes Plumones	15'

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo
INICIO	Problematización, propósito y organización, saberes previos.	<p>♦ Se acuerda con los estudiantes algunas normas de convivencia que les permitirá trabajar en un clima afectivo y favorable.</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; color: red;">Normas de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Levanto la mano para solicitar la palabra. Participo activamente y colaboro en mi equipo. </div>	Impresos Papelotes Plumones	15'
DESARROLLO	MOTIVACIÓN Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p style="text-align: center; color: blue;">Comprende el problema</p> <p>♦ Los estudiantes leen la situación problemática que se le presenta en la pizarra :</p> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 20px; padding: 20px; margin: 10px 0;"> <p>El señor Quispe, carpintero de la localidad, ha recibido un trabajo muy importante; se le ha encargado la elaboración de 35 ábacos que se usarán en las sesiones de Matemática del colegio “Santa María de la Esperanza”.</p> <p>Los materiales que necesita para un ábaco son los siguientes::</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> 4 listones de madera 5 metros de hilo de pescar 100 cuentas medianas </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%; background-color: #f0e6ff;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">PRECIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 listón de madera: S/. 5 1 metro de hilo de pescar: S/. 1 1 ciento de cuentas medianas: S/. 4 </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">¿Qué cantidad de listones de madera, hilo de pescar y cuentas debe comprar para elaborar todos los ábacos? ¿Cuánto dinero necesitará para comprar los materiales?</p> </div> <p>♦ Se pide que un estudiante lean la situación y plantea algunas interrogantes para asegurar la comprensión: ¿de qué trata el problema?, ¿para qué se necesitan estos materiales? ¿cuál es el precio de cada material? ¿qué pueden hacer para calcular cuántos listones de madera necesitarán en total? ¿qué pueden hacer para calcular el costo de los listones de madera? ¿cómo podemos calcular el gasto que realizará para confeccionar los ábacos?</p>	TVP Tarjetas numéricas	

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo						
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p style="text-align: center;">Planificar o trazar un plan</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Se entrega ½ pliego de papelógrafo a cada equipo de estudiantes y con las siguientes preguntas dan solución con ayuda de las preguntas: ¿Cómo vamos a resolver el problema? ¿Podemos realizar una simulación del problema? ¿Habrá solo una forma de resolverlo? ◆ Colocan sus respuestas en la pizarra y se pregunta ¿Cuántas formas de resolver el problema se han presentado?, ¿cuál es la forma más directa?, ¿hay alguna forma nueva que antes no han utilizado? ◆ Si hubiera una estrategia en la que no use operaciones se pide a los estudiantes que expliquen sus respuestas. ◆ La docente muestra una estrategia en un papelógrafo: <p>1º PREGUNTA: ¿Cuánto material debe comprar para elaborar todos los ábacos?</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="331 987 619 1144"></td> <td data-bbox="619 987 938 1144"></td> <td data-bbox="938 987 1187 1144"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1144 619 1406"> 4 listones x 35 $35 + 35 + 35 + 35 = 140$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{4} \\ 140 \end{array}$ 140 listones </td> <td data-bbox="619 1144 938 1406"> 5 metros x 35 $35 + 35 + 35 + 35 + 35 = 175$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{5} \\ 175 \end{array}$ 175 metros </td> <td data-bbox="938 1144 1187 1406"> 100×35 $35 \times 100 = 3500$ 3 500 cuentas </td> </tr> </table>				4 listones x 35 $35 + 35 + 35 + 35 = 140$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{4} \\ 140 \end{array}$ 140 listones	5 metros x 35 $35 + 35 + 35 + 35 + 35 = 175$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{5} \\ 175 \end{array}$ 175 metros	100×35 $35 \times 100 = 3500$ 3 500 cuentas	TVP. fichas numéricas dados	
										
4 listones x 35 $35 + 35 + 35 + 35 = 140$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{4} \\ 140 \end{array}$ 140 listones	5 metros x 35 $35 + 35 + 35 + 35 + 35 = 175$ $\begin{array}{r} 35 \times \\ \underline{5} \\ 175 \end{array}$ 175 metros	100×35 $35 \times 100 = 3500$ 3 500 cuentas								
<p style="text-align: center;">Ejecutar el plan</p> <p>Usamos un modelo para la multiplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Se Orienta a los estudiantes para que elaboren la tabla con base en las relaciones que pueden establecer entre los números (se multiplica por 10 en cada fila). 										

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo																																																																								
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<p>◆</p> <p>Listones de madera</p> <table border="1" data-bbox="488 465 1190 584"> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">× 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de ábacos</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Número de listones</td> <td>4</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>140</td> </tr> </table> <p>Metros de hilo de pescar</p> <table border="1" data-bbox="488 633 1190 752"> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">× 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de ábacos</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Metros de hilo</td> <td>5</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>25</td> <td>175</td> </tr> </table> <p>Número de cuentas</p> <table border="1" data-bbox="488 801 1254 920"> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">× 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de ábacos</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Número de cuentas</td> <td>100</td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>500</td> <td>3500</td> </tr> </table> <p><i>Respuesta: Debe comprar 140 listones de madera, 175 metros de hilo de pescar y 3 500 cuentas para elaborar 35 ábacos.</i></p> <p>2° PREGUNTA: ¿Cuánto dinero necesitará para comprar los materiales?</p> <p><i>Primero se calcula el costo de un ábaco y luego el costo total de los 35 ábacos:</i></p> <table border="1" data-bbox="453 1312 1225 1514"> <tr> <td>4 listones de madera: S/. 5 cada listón</td> <td>5 metros de hilo: S/. 1 cada metro</td> <td>100 cuentas: S/. 4 cada ciento</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$4 \times 5 = 20$</td> <td style="text-align: center;">$5 \times 1 = 5$</td> <td style="text-align: center;">$4 \times 1 = 4$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Entonces: $20 + 5 + 4 = 29$</p> <p>Para construir un ábaco se necesita S/. 29 Para construir 35 ábacos, ¿cuánto se necesitará?</p> <p><i>Respuesta: Se necesitará 1 015 nuevos soles para construir los 35 Ábacos.</i></p> <p>◆ Para formalizar el conocimiento se indica a los estudiantes</p>			× 10					Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total	Número de listones	4	40	40	40	20	140			× 10					Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total	Metros de hilo	5	50	50	50	25	175			× 10					Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total	Número de cuentas	100	1000	1000	1000	500	3500	4 listones de madera: S/. 5 cada listón	5 metros de hilo: S/. 1 cada metro	100 cuentas: S/. 4 cada ciento	↓	↓	↓	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 1 = 5$	$4 \times 1 = 4$	TVP. fichas numéricas dados	
				× 10																																																																								
Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total																																																																						
Número de listones	4	40	40	40	20	140																																																																						
		× 10																																																																										
Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total																																																																						
Metros de hilo	5	50	50	50	25	175																																																																						
		× 10																																																																										
Número de ábacos	1	10	10	10	5	Total																																																																						
Número de cuentas	100	1000	1000	1000	500	3500																																																																						
4 listones de madera: S/. 5 cada listón	5 metros de hilo: S/. 1 cada metro	100 cuentas: S/. 4 cada ciento																																																																										
↓	↓	↓																																																																										
$4 \times 5 = 20$	$5 \times 1 = 5$	$4 \times 1 = 4$																																																																										

MOMENTOS	Procesos Pedagógicos	Estrategias	Recursos	Tiempo									
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Registran los procedimientos en sus cuadernos. <p style="text-align: center;">Comprobar</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reflexiona con ellos sobre lo realizado, pregunta: ¿qué hicimos primero?, ¿cómo realizamos la multiplicación con productos parciales? ¿les ayudó usar el ábaco para realizar los diferentes cálculos? Propicia que los alumnos reflexionen acerca de la importancia de utilizar las multiplicaciones pues facilitan el cálculo de sumas de un mismo número. La multiplicación es una forma abreviada de resolver esta operación. <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>La multiplicación es una operación que se realiza para calcular la suma de un número consigo mismo varias veces.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ que para resolver problemas que impliquen multiplicar podemos usar varias estrategias como, por ejemplo: ◆ La de productos parciales. Para ello, debemos realizar una descomposición en un tablero. ◆ También podemos utilizar la estrategia de valor posicional para lo cual se pueden valer de material concreto o gráficos y así facilitar los cálculos. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Estrategias de multiplicación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Productos parciales</p> <p>Se dibuja una tabla, se halla productos y se suma. Halla: 21×32</p> <table style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">20</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: right;">30</td> <td style="padding: 5px; text-align: center; border: 1px solid black;">600</td> <td style="padding: 5px; text-align: center; border: 1px solid black;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: right;">2</td> <td style="padding: 5px; text-align: center; border: 1px solid black;">40</td> <td style="padding: 5px; text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">$600 + 30 + 40 + 2 = 672$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Valor posicional</p> <p>Se empieza por el valor posicional menor.</p> $\begin{array}{r} 21 \times \\ 32 \\ \hline 42 + \\ 63 \\ \hline 672 \end{array}$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Multiplicamos descomponiendo</p> <p>32×21 $32 \times (10 + 10 + 1)$ $320 + 320 + 32$ $= 672$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Apoyamos el desarrollo de cada estrategia con el uso del ábaco</p>  </div> </div> </div>		20	1	30	600	30	2	40	2	TVP. fichas numéricas dados	
			20	1									
30	600	30											
2	40	2											

CIERRE	<i>Aplicar o transferir Evaluación formativa Evaluación sumativa</i>	$14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 = 84$	15'

Plantea otras situaciones.

- ◆ Resuelven el siguiente problema:

José decide recoger la cosecha de tomates de sus 15 parcelas y descubre que de cada planta cosecha aproximadamente 2 kg de tomates. Si en cada parcela hay 135 plantas, ¿cuántos kilogramos de tomates aproximadamente cosechó José?

- ◆ Responde a las preguntas:
 ¿Cuáles son los pasos para resolver el problema?,
 ¿cuál de las estrategias aprendidas escogerías para resolver un problema similar?, ¿por qué?, ¿tuviste dificultad en alguna de ellas?, ¿En qué otras situaciones de tu vida diaria usas la multiplicación?
- ◆ Desarrolla pagina 41 a 44 del cuaderno de trabajo matemática del MED.

ANEXO 05

FICHA DE VALIDACIÓN DE PRE Y POST TEST

I.- DATOS GENERALES

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Variable Dependiente | : Competencias Profesionales |
| 1.2 Expertos | : Dr. Gonzalo Ibáñez Gutiérrez |
| 1.3 Grado Académico | : Doctor en Educación |
| 1.4 Centro de Trabajo | : Docente universitario UCV -Trujillo |
| 1.5 DNI | :17924917 |
| 1.1 Variable Dependiente | : Competencias Profesionales |
| 1.2 Expertos | : Dr. Cesar Pita Paredes |
| 1.3 Grado Académico | : Doctor en Educación |
| 1.4 Centro de Trabajo | : Instituto Superior Pedagógico Indoamerica |
| 1.5 DNI | : 12669671 |
| 1.1 Variable Dependiente | : Competencias Profesionales |
| 1.2 Expertos | : Dra. Martha Paredes Ibañez |
| 1.3 Grado Académico | : Doctora en Educación |
| 1.4 Centro de Trabajo | : Docente universitario Universidad Nacional de
Trujillo |
| 1.5 DNI | : 18062553 |

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N° ORD	ÍTEMS	CRITERIOS		
		N 1	V 2	S 3
	DIMENSION: CAPACIDAD DE IDENTIFICAR			
1	Tengo paciencia para leer los problemas de matemática.			
2	Comprendo las estrategias aplicadas en el desarrollo de los problemas matemático que enseña mi profesor			
3	Exploro con cuidado para identificar la incógnita de los problemas matemáticos			
4	Los problemas que el profesor plantea en clase le faltan datos para resolverlos.			
	DIMENSIÓN: RELACIONAR			
5	El profesor enseña a los estudiantes estrategias de búsqueda de la incógnita para la resolución de los problemas matemáticos.			
6	Cuando resuelvo un problema sigo los pasos que se requiere para desarrollarlo			
7	Pido ayuda al profesor para conocer si el desarrollo del problema es correcto			
8	Entiendo los pasos que el profesor propone para desarrollar los ejercicios y problemas matemáticos			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE CALCULAR			
9	Propongo el desarrollo de un problema de forma diferente a la del profesor.			
10	Reviso el proceso de la solución del problema matemático antes de presentarlo al profesor.			
11	Comparo mis respuestas de los problemas con mis compañeros de clase.			
12	El profesor desarrolla los problemas matemáticos para que comparemos con nuestras respuestas obtenidas.			
13	Insisto en desarrollar los problemas de matemática hasta obtener la respuesta.			
14	El profesor guía el desarrollo de mis ejercicios matemáticos hasta que llegue a los resultados correctos.			
	DIMENSIÓN: CAPACIDAD DE ANALIZAR			
15	Siento satisfacción cuando obtengo la respuesta a los ejercicios dados por el profesor.			
16	Busco ejercicios de matemáticas en internet para practicarlos.			
17	Uso los ejercicios de internet porque cuando los termino de desarrollar las respuestas se pueden verificar en línea.			
18	El profesor da oportunidad a los estudiantes de explicar a sus compañeros como desarrollo su ejercicio matemático haciendo uso de la explicación en la pizarra.			
19	Para la comprensión de los temas matemáticos el profesor los hace con situaciones reales (por ejemplo cuando realiza compras en una tienda,			

	etc.)			
20	El profesor incentiva a los estudiantes a que planteen problemas matemáticos con sus programas favoritos. Con los temas desarrollados en clase.			
21	Resuelvo con entusiasmo los problemas de matemática en clase.			

ESCALA DE VALORACIÓN

ESCALA	RANGO
ALTO	15 – 18
MEDIO	11 – 14
BAJO	0 – 10

Trujillo, Abril del 2015

Experto
Dr. Gonzalo Ibañez Gutiérrez
DNI N° 17924917

Experto
Dr. Cesar Pita Paredes
DNI N° 12669671

Experto
Dra. Martha Paredes Ibañez
DNI N° 18062553