

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

TRABAJO ACADÉMICO

**“EL MÉTODO DE POLYA EN LA MEJORA DEL DESARROLLO DE
LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS BÁSICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE
EDUCACIÓN RURAL INTERCULTURAL BILINGÜE**

PRESENTADO POR:

ROMAN ADRIANO MARIA VICTORIA

ROMO SANTOS CARMEN ROSA

HUANCAMELICA - 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(CREADA POR LEY N° 25265)
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADEMICO

En la ciudad universitaria Paturpampa, Auditorio de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica a los 17 días del mes de Agosto del año 2017 a horas 15:00, se

reunieron; los miembros del Jurado Calificador, que está conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE: Dra. Antonieta Del Pilar Uriol Alva

SECRETARIO: Lic. Alejandro Rodrigo Quiles Castro

VOCAL: Mg. María Cleofe Gallico Madge

Designados con la resolución N° 0095-2017-D-FED-UWH del trabajo

Académico titulado El método POLYA en la mejora del desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos básicos en los estudiantes del nivel primario

Siendo los autores (es)

María Victoria Roman Adriano

Carmen Rosa Romo Santos

A fin de proceder con la calificación de la sustentación del trabajo académico antes citado.

Finalizado la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto y luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

Egresado: María Victoria Roman Adriano

APROBADO POR Unanimidad

DESAPROBADO POR _____

Egresado: Carmen Rosa Romo Santos

APROBADO POR Unanimidad

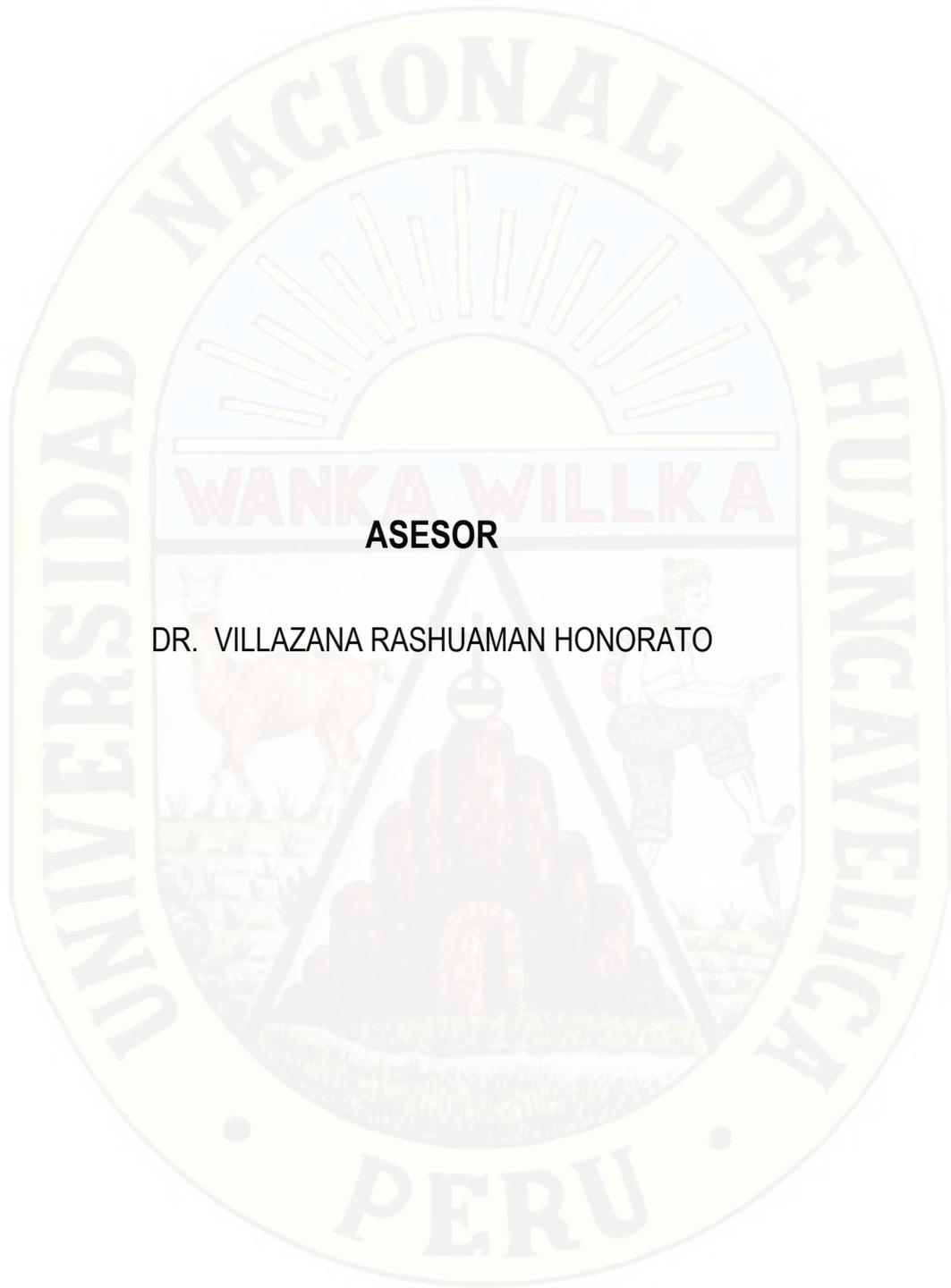
DESAPROBADO POR _____

En conformidad a lo actuado firmamos al pie del presente

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL



ASESOR

DR. VILLAZANA RASHUAMAN HONORATO

DEDICATORIAS

A la memoria de mi madre, y a mis seres más queridos en especial a Herbert Lenin por ser fortaleza e inspiración en mi vida.

CARMEN ROSA

Dedicado a mis padres: Sebastián y Lucía y a mis hijos Alejandra y Gerardo a mis estudiantes por ser el motivo de mi inspiración para seguir creciendo.

MARIA VICTORIA

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
CAPITULO I.....	4
PROBLEMA.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Objetivos.....	7
1.4. Justificación.....	7
1.5. Limitaciones.....	8
CAPITULO II.....	9
MARCO TEORICO.....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas.....	11
2.3 Definición de términos.....	23
CAPITULO III.....	25
DESARROLLO Y ENFOQUE DE LA PROPUESTA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA EDUCATIVA.....	25
3.1 Enfoque centrado en la resolución de problemas.....	25
3.2. Importancia del enfoque centrado en la resolución de problemas.....	26
3.3. Rasgos principales del enfoque centrado en la resolución de problemas.....	27
3.4. Los objetivos a lograr según el enfoque centrado en la resolución de problemas en los estudiantes son:.....	28
3.5 Desarrollo de actitudes en el enfoque centrado en la resolución de problemas.....	29
CONCLUSIONES.....	30
SUGERENCIAS.....	31
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	32

RESUMEN

Este trabajo de investigación fue realizado con la finalidad de determinar los pasos que aplica el método Pólya en la mejora del desarrollo de resolución de problemas matemáticos básicos en estudiantes de nivel primario, con el propósito de formar estudiantes con competencias cognitivas y que a la vez se adquieran capacidades constructivas e innovadoras.

Para resolver un ejercicio, el estudiante aplica procedimientos rutinarios para su resolución. Pero resolver problemas matemáticos con este método el estudiante debe primero comprender luego reflexionar y ejecutar pasos originales que no había ensayado antes para la solución del problema, luego comprobar su respuesta.

La aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos permitirá que los estudiantes trabajen analíticamente de forma racional; comparten ideas, criterios e intereses fomentando la unidad y el trabajo en equipo y pueden descubrir que la matemática es un instrumento necesario para la vida, que aporta herramientas para resolver problemas con mayor eficacia y que permite, por lo tanto, encontrar respuestas a sus preguntas, acceder al conocimiento científico, interpretar y transformar el entorno. También aporta al ejercicio de una ciudadanía plena, pues refuerza su capacidad de argumentar, deliberar y participar en la Institución Educativa y la comunidad.

La resolución de situaciones problemáticas implica entonces una acción que, para ser eficaz, moviliza una serie de recursos, diversos esquemas de actuación que integran al mismo tiempo conocimientos, procedimientos matemáticos y actitudes.

Palabras claves: Método, Resolución de problemas, Capacidad.

INTRODUCCION

Entre los objetivos fundamentales de las instituciones educativas desde el nivel inicial hasta el universitario, está el de impartir conocimientos y desarrollar habilidades de diferente naturaleza que permitan a los estudiantes adquirir herramientas para aprender, siendo una de las más importantes, la capacidad para resolver problemas. Surge así como necesaria la disposición en los estudiantes de los conocimientos declarativos y procedimientos requeridos como indispensables para resolver el problema que se le ha planteado. Esto señala la búsqueda consciente de un modelo en interacción con el conocimiento y el mundo que lo rodea, aprender y organizar su saber como parte de su construcción personal y profesional.

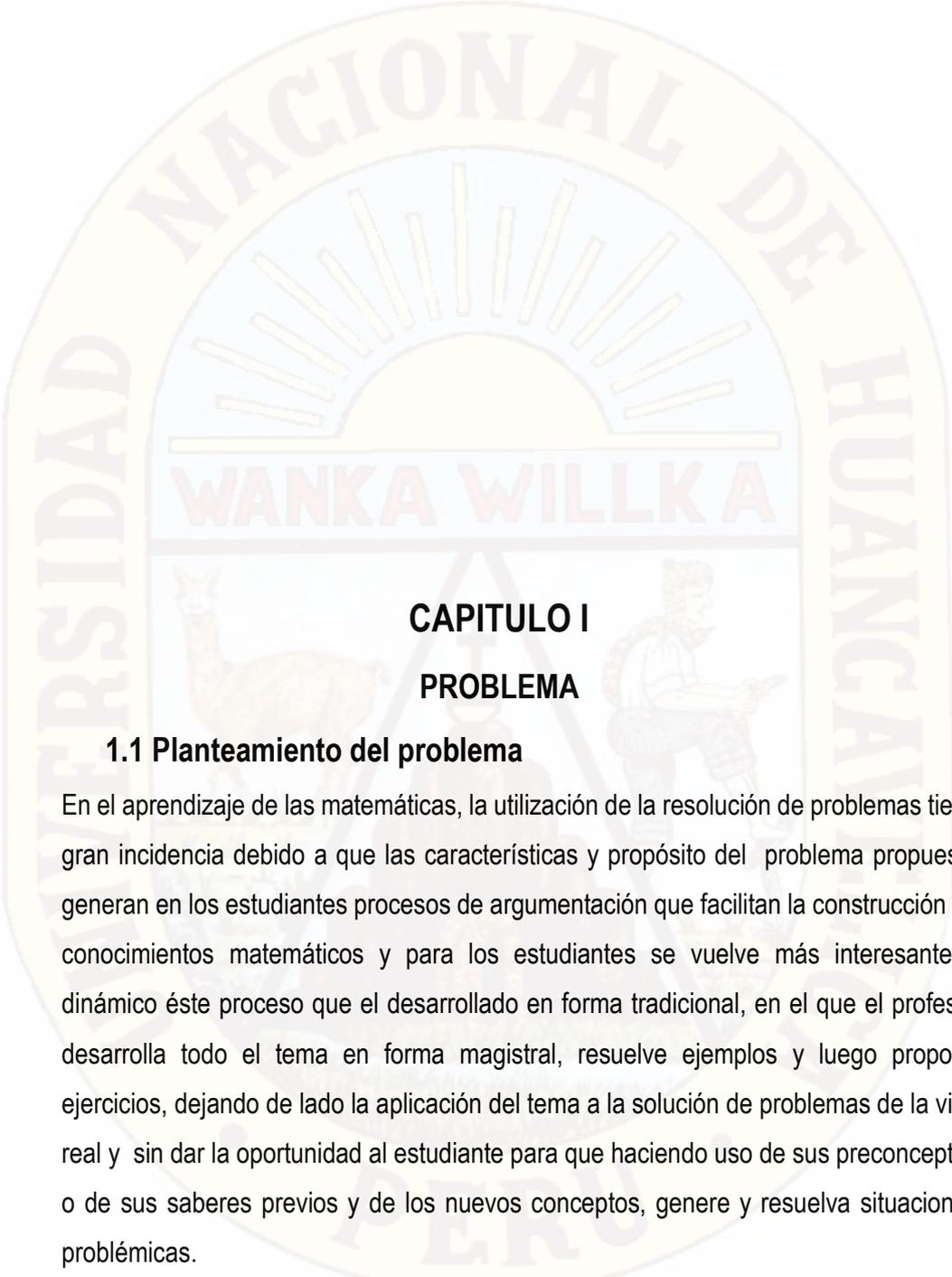
En la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las matemáticas, van desarrollando una mente inquisitiva y perseverante, van aumentando su capacidad de comunicarse matemáticamente y su capacidad para utilizar procesos de pensamiento de más alto nivel.

Analizando los anteriores planteamientos, surge la idea de llevar a cabo un estudio sobre resolución de problemas de contexto real con estudiantes de nivel primario de la Educación Básica Regular con el fin de motivar y despertar su interés para enfrentar situaciones problemáticas, mediante la aplicación del Método de Polya centrado en la “Resolución de Problemas”,

En este sentido, la resolución de problemas resulta ser una de las problemáticas que en las últimas décadas está siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa. Para Guzman (2012), hablar de problemas, implica considerar aquellas

situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata. La aparición del enfoque de resolución de problemas como preocupación didáctica surge como consecuencia de considerar el aprendizaje como construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo. La enseñanza desde esta perspectiva, pretende poner énfasis en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas; estos mecanismos no se observan en la actividad educativa de las instituciones de la comunidad.

Es preocupante, desde este punto de vista, notar que son muy pocos docentes los que se sienten comprometidos en mejorar la calidad con que se brinda la educación matemática en el país, los resultados son desfavorables, por lo que se hace necesario un cambio que conlleve a los docentes a poner en práctica estrategias que potencien las habilidades y destrezas en esta área con sus estudiantes, de manera que se evidencie una mejora sustantiva que se refleje en los resultados de las evaluaciones.



CAPITULO I

PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En el aprendizaje de las matemáticas, la utilización de la resolución de problemas tiene gran incidencia debido a que las características y propósito del problema propuesto generan en los estudiantes procesos de argumentación que facilitan la construcción de conocimientos matemáticos y para los estudiantes se vuelve más interesante y dinámico éste proceso que el desarrollado en forma tradicional, en el que el profesor desarrolla todo el tema en forma magistral, resuelve ejemplos y luego propone ejercicios, dejando de lado la aplicación del tema a la solución de problemas de la vida real y sin dar la oportunidad al estudiante para que haciendo uso de sus preconceptos o de sus saberes previos y de los nuevos conceptos, genere y resuelva situaciones problémicas.

Los resultados de diversos estudios realizados y el desarrollado en la actividad de clase en las Instituciones Educativas del nivel primaria han permitido determinar las dificultades de los estudiantes al resolver problemas; Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- Poco dominio de procedimientos heurísticos, generales y específicos, para resolver problemas.
- Bajo nivel de análisis o análisis superficial de la situación problemática planteada en el enunciado del problema.
- Dificultad para planificar el proceso de resolución del problema: representación mental del enunciado del problema, aislamiento de la información relevante, organización de la información, planificación de estrategias de resolución.
- Aplicación de procedimientos adecuados, verificación de la solución, revisión y supervisión de todo el proceso de resolución.
- Ausencia de conocimiento metacognoscitivo, lo cual le impide tener conciencia de los procesos y estrategias que utiliza para la resolución del problema y corregirlos en caso de ser necesario.
- Tendencia a operar directamente sobre los datos explicitados en el enunciado del problema.
- Dificultad para encontrar los datos intermedios, no explícitos en el enunciado del problema.
- Tendencia a mantenerse dentro de lo que exige el problema, sin ir más allá de su planteamiento.
- Bajos niveles afectivos y motivacionales hacia la matemática y hacia la resolución de problemas.
- Desconocimiento acerca de los tipos de conocimiento involucrados en la resolución de un problema.
- Poca capacidad de argumentar, deliberar y participar en la solución de problemas de la Institución Educativa y de la comunidad.

Estos hallazgos han constituido el centro de preocupación a los involucrados en la enseñanza de la matemática principalmente en el nivel de educación primaria y se ha concluido que ellos son la causa, en **primer lugar**, del fracaso consistente y generalizado por parte de los estudiantes en la adquisición de las habilidades matemáticas requeridas en los diferentes niveles del sistema educativo; en **segundo lugar**, de la dificultad evidente para realizar todas aquellas actividades que impliquen procesos de naturaleza matemática y/o algebraica; en **tercer lugar**, del

desconocimiento de la importancia de la matemática para la vida cotidiana y otras disciplinas; y finalmente, del desconocimiento de que la matemática no sólo constituye un área específica del conocimiento sino que está vinculada con la estructura de pensamiento de los individuos.

La resolución de problemas, específicamente en el campo de la matemática, ha sido objeto de interés por las diferentes corrientes del pensamiento que han dominado la teoría y la práctica educativa. Durante muchos años, el enfoque asociacionista enfatizó los principios generales del aprendizaje, particularmente la ley del efecto y la ley del ejercicio. Tanto la ejercitación como la práctica han tenido un papel fundamental en la historia de la enseñanza de la matemática, especialmente, en la aritmética. En un momento fue el medio principal de instrucción, sin embargo, hoy en día, ambas forman parte del currículo de matemática, aunque acompañadas de experiencias concretas y explicaciones de los principios matemáticos subyacentes.

Desde el punto de vista del enfoque cognoscitivo, sin embargo, se ha enfatizado el papel del razonamiento que permite al sujeto que resuelve el problema, comprenderlo, diseñar un plan, llevarlo a cabo y supervisarlo (Mayer, 1992). Este enfoque, según Schoenfeld (1985), representa un cambio de énfasis en la enseñanza de la matemática ya que en vez de preguntar “¿cuáles procedimientos debe dominar el aprendiz?”, la pregunta debe ser: “¿qué significa pensar matemáticamente?”. En vez de enfatizarse el producto de la resolución del problema (obtener un resultado correcto), este enfoque sugiere enfatizar el proceso de resolución (qué sucede en la mente del estudiante

Cuando resuelve un problema), en este sentido la pregunta de investigación es:

¿De qué modo el método de Polya mejorara el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos básicos en los estudiantes del nivel primario?

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué modo el método de Polya mejorara el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos básicos en los estudiantes del nivel primario?

1.3. **Objetivos**

1.3.1. **Objetivo general**

Proponer el método de POLYA en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos básicos en los estudiantes del nivel primaria.

1.3.2. **Objetivos específicos**

- Establecer los procesos para aplicar el método PÓLYA en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel primaria.
- Identificar los pasos que cada proceso utiliza en la aplicación del método PÓLYA para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel primaria.

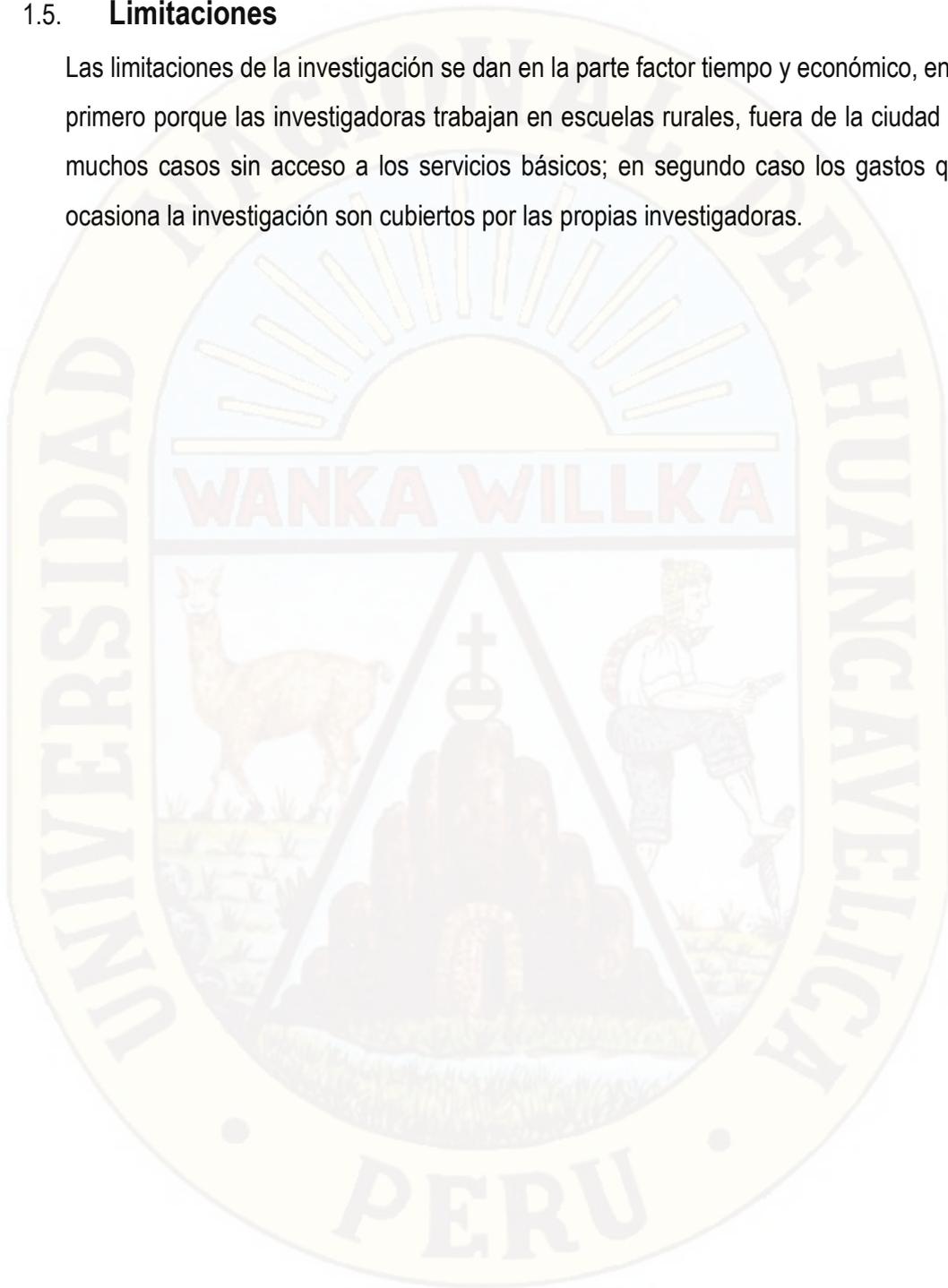
1.4. **Justificación**

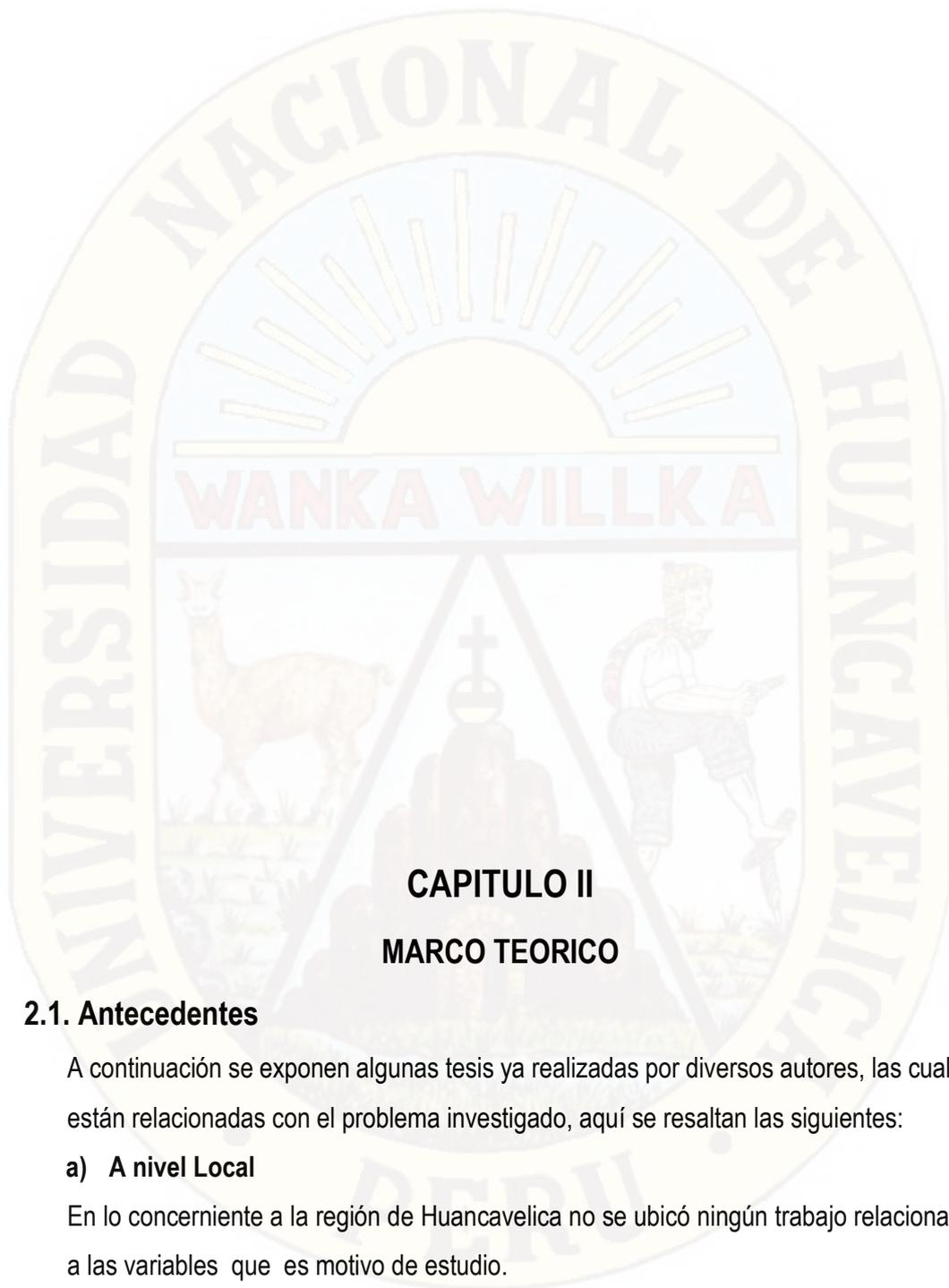
El presente plan de trabajo académico contribuye en la mejora del aprendizaje de la matemática, dentro del contexto educativo peruano, toda vez, una de las materias de mayor índice de reprobación es la matemática; el desarrollo de ésta área ha predominado un enfoque curricular academicista; las mayores dificultades para los estudiantes es la resolución de problemas. Son capaces de resolver mecánicamente las operaciones fundamentales básicas (suma, resta, multiplicación y división), pero no saben cómo aplicarlas para la solución de un problema en la vida real, ya que sólo se les ha enseñado a actuar de forma mecánica y repetitiva.

La metodología empleada en matemática, es un elemento clave para el logro satisfactorio de aprendizajes en los estudiantes porque emplean una forma de pensamiento que les permite reconocer, plantear y resolver problemas. En éste estudio se busca determinar los procesos que desarrolla la aplicación del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos básicos y las ventajas de aplicar dicho método en los estudiantes del nivel primaria.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones de la investigación se dan en la parte factor tiempo y económico, en el primero porque las investigadoras trabajan en escuelas rurales, fuera de la ciudad en muchos casos sin acceso a los servicios básicos; en segundo caso los gastos que ocasiona la investigación son cubiertos por las propias investigadoras.





CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

A continuación se exponen algunas tesis ya realizadas por diversos autores, las cuales están relacionadas con el problema investigado, aquí se resaltan las siguientes:

a) A nivel Local

En lo concerniente a la región de Huancavelica no se ubicó ningún trabajo relacionado a las variables que es motivo de estudio.

b) A nivel Nacional

- El trabajo de investigación realizado por el investigador JOSÉ ANTONIO GUTIERREZ CHERRES denominado "ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE UNA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA - VENTANILLA ” el trabajo de investigación guarda relación con la variable dependiente y llego a las siguiente conclusión. Existe una relación positiva moderada entre las estrategias de enseñanza y la capacidad de resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de educación primaria de una institución educativa pública de Ventanilla.

c) A nivel internacional

➤ El trabajo de investigación realizado por la investigadora SILVIA BRENDA ESCALANTE MARTINEZ denominado “MÉTODO PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS (Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala)", quien guarda relación con la variable independiente y dependiente y llego a las siguientes conclusiones.

1. El estudio permitió concluir que la mayoría de los estudiantes de quinto primaria de la Escuela Oficial Rural Mixta “Bruno Emilio Villatoro López del municipio de la Democracia, Huehuetenango; demostraron progreso en la resolución de problemas en el curso de Matemática, con tendencias a seguir mejorando en las siguientes clases después de la aplicación de la método Pólya, se comprueba la efectividad del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos.
2. El método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, si favoreció a disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, por la falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas; se obtuvieron cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de las tareas, en la asistencia a

clases, explicaciones y en trabajos en grupo, por lo tanto el método Polya es efectivo específicamente en su aplicación en la resolución de problemas matemáticos.

- El trabajo de investigación realizado por las investigadoras Maribel Cortés Méndez y Nubia Galindo Patiño denominado “ EL MODELO DE PÓLYA CENTRADO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA INTERPRETACIÓN Y MANEJO DE LA INTEGRAL DEFINIDA” Un estudio realizado con estudiantes de Ingeniería del Grupo 07 de segundo semestre del año 2006 de la Universidad de la Salle. Guarda relación con las variables independiente y dependiente llegando a la siguiente conclusión.

Una de las mayores dificultades que enfrenta un estudiante del grupo 07 de segundo semestre de Ingeniería de la Universidad de la Salle, que no esta acostumbrado a solucionar problemas es al planteamiento del mismo. Si se trata de un problema que en su enunciado presenta el planteamiento, no tiene dificultad, pero cuando el estudiante tiene que realizar una buena lectura, interiorizar la situación planteada, modelarla mediante una integral definida, resolverla, verificar y ajustar la solución al contexto del problema, entonces se convierte en una actividad frustrante y desmotivante, aunque para ellos es clara la importancia de este manejo interpretativo y propositivo para su accionar con (y en) situaciones reales de su vida profesional.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Método Pólya

Origen

Miller (2006) comenta que el 13 de diciembre de 1887 en Hungría nació un científico matemático llamado George Pólya. Estudió en la Universidad de Budapest; donde abordó temas de probabilidad. Luego en 1940 llegó a la Universidad de Brown en E.U.A. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942 como maestro. Elaboró tres

libros y más de 256 documentos, donde indicaba que para entender algo se tiene que comprender el problema.

George Pólya investigó muchos enfoques, propuestas y teorías; su teoría más importante fue la Combinatoria. El interés en el proceso del descubrimiento y los resultados matemáticos llegaron en él, despertar el interés en su obra más importe la resolución de problemas. Se enfatizaba en el proceso de descubrimiento más que desarrollar ejercicios sistematizados.

Pólya después de tanto estudio matemático murió en 1985 a la edad de 97 años; enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas, dejando diez mandamientos para los profesores de matemática:

- Interés en la materia.
- Conocimiento de la materia.
- Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- Descubrir e investigar.
- Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- Permitir aprender a conjeturar.
- Permitir aprender a comprobar.
- Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza.

“La matemática es en muchos sentidos la más elaborada y compleja de las ciencias. Es el Gran Diccionario Enciclopédico, una escala para lo místico así como el pensamiento racional en el ascenso intelectual del hombre. Una de las mejores herramientas para las demás disciplinas científicas” (Mejías 2006, p.17)

2.2.2. Pasos o fases del método Polya

“Pese a los años que han pasado desde la creación del método propuesto por Pólya, hoy día aún se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas. Las cuatro fases que componen el ciclo de programación concuerdan con los pasos descritos por Pólya para resolver problemas matemáticos” (López 2010, p.6)

Macario (2006) describe que este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos. Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, se hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que se ejecute pasos originales antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución, para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario. Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Polya atribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

- **Entender el problema**

Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

Para esta etapa se siguen las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
- ¿Es insuficiente?
- ¿Es redundante?
- ¿Es contradictoria?

Es decir, esta es la etapa para determinar la incógnita, los datos, las condiciones, y decidir si esas condiciones son suficientes, no redundantes ni contradictorias.

- **Diseñar un plan**

En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.

Algunas interrogantes útiles en esta etapa son:

- ¿Se ha encontrado con un problema semejante?
- ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoce un problema relacionado?
- ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?
- ¿Podría enunciar el problema en otra forma?
- ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiérase a las definiciones.
- Una vez que se concibe el plan naturalmente viene la

- **Ejecutar el plan**

Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.

Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles y es parte importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que un paso es correcto. Es decir, es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar. Por esta razón, se plantean aquí los siguientes cuestionamientos:

- ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
- ¿Puede demostrarlo?

Él plantea que se debe hacer un uso intensivo de esta serie de preguntas en cada momento. Estas preguntas van dirigidas sobre todo a lo que él llama problema por resolver y no tanto los problemas por demostrar. Cuando se tienen problemas por demostrar, entonces, cambia un poco el sentido. Esto es así porque ya no se habla de datos sino, más bien, de hipótesis. En realidad, el trabajo de Pólya es fundamentalmente orientado hacia los problemas por resolver. En síntesis: al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

- **Examinar la solución**

Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.

También denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido De preguntarse:

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ¿Puede verlo de golpe?
- ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objetivo inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera. De hecho, es muy válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia de resolver un problema pueden haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva tiene por objetivo

que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema.

Borragán (2006) comenta que según Pólya, en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible; esto quiere decir; que éstos pasos no se trabajan necesariamente en una secuencia lineal.

Chavez, G (2003) Método pólya. El pensamiento del Estratega. México; Plaza y Valdés, S.A. de C.V. A pesar de que los estudios de George Pólya no son teóricos ni sistemáticos sino más bien a través de observaciones, uso de estrategias y reglas lógicas plausibles y generalizadas que guían la solución de problemas.

2.2.3. Niveles de Aprendizaje

Díaz (2005) comenta que no hay dos alumnos que piensen exactamente igual, es un reto para el maestro al momento de enseñar, ya que no todos aprenden al mismo tiempo y de la misma manera. Es por eso, que a medida que se aprende, se obtienen diferentes niveles de aprendizaje. A continuación se describen cada uno de ellos:

- **Nivel de conocimiento;** es cuando los estudiantes recuerdan la información, las ideas y los principios de una manera muy similar a la que se enseña.
- **Nivel de comprensión;** en este nivel, los estudiantes comprenden el significado del material y la información al punto que pueden repetirla con sus propias palabras.
- **Nivel de aplicación;** es cuando los estudiantes puede aplicar los principios aprendidos y solucionar problemas con poca dirección.
- **Nivel de análisis;** en éste nivel, los estudiantes pueden pensar con lógica y pueden razonar de manera, tanto inductiva como deductivamente.
- **Nivel de síntesis;** es donde los estudiantes demuestran la capacidad de aplicar los principios aprendidos a nuevas ideas. Así como los inventores aplican los conocimientos científicos a nuevos productos.
- **Nivel de evaluación;** es aquel en que los estudiantes aprender a distinguir entre lo bueno y lo mejor.

2.2.4. Los Cuatro Pilares de la Educación

Morillas (2006) expone que la sociedad actual se encuentra en un momento histórico excepcional y trascendente para emprender y concretar un cambio educativo que emerja para la formación de las actuales y futuras generaciones en el marco de una cultura de paz, que les permita convivir en forma pacífica, tolerante y democrática; a la vez que los prepare para contribuir y disfrutar del progreso económico y del bienestar social.

Se debe formar las futuras generaciones con valores, actitudes y competencias de una ciudadanía responsable y solidaria, que tenga una clara identidad cultural que sea capaz de convivir democrática y pacíficamente en un país de crisol de razas, así como, para el mundo.

La enseñanza tienen como fin primordial ayudar a crear y potenciar conocimientos lo cual se estructura en cuatro pilares para esa tarea:

- **Aprender a aprender;** se basa en la comprensión del contexto como medio y finalidad del dominio del saber (autoaprendizaje).
- **Aprender hacer;** se basa en el dominio cognitivo y ejecutable del saber (práctica o experiencia), alude a un saber actuar de un individuo sobre una situación problemática determinada para resolverla, pudiendo tratarse de una acción que implique solo actividad matemática.
- **Aprender a convivir;** aceptar la diversidad humana y contribuir a la equidad e igualdad en la semejanza.
- **Aprender a ser;** desarrollo global como persona, cuerpo y mente, creación de un pensamiento autocrítico y autónomo.

La educación debe basarse en éstos cuatro pilares porque son las bases de las competencias del futuro, no sólo implican conocimientos sino también implican un desarrollo personal del estudiante para enfrentarse a la realidad que invade.

Paymal (2012) explica que los cuatro pilares educativos son un tesoro en la educación donde la tarea más grande es transmitir conocimientos de forma eficaz y masiva, porque los conocimientos son la base de las competencias.

La educación es desarrollo humano, remedio milagroso, es la generación del cambio, es la mezcla de los cuatro pilares educativos. Actualmente se convive en un cambio, un cambio tan profundo en lo económico, en lo político, en lo cultural y en lo social que se produce culturalmente por una cierta ruptura con el pasado. Donde el pasado aparece como una línea difícil de recuperar; todo es nuevo, estamos con nuevas tecnologías que modifican hasta la manera de conocer, de pensar, la manera de trabajar.

Pero todo esto coloca a la educación ante una situación realmente triste, porque la educación transmite el pasado desde el patrimonio cultural y preparación de un futuro del cual se tiene cierta perspectiva.

Cada ente educativo debe estar anuente al cambio, porque todo se convierte en una preparación simultánea. Se debe tener suficiente fundamento en las nuevos pilares de la educación como un relevante aporte hacia el ascenso de la calidad de la educación en el aula, la escuela y la comunidad, de manera especial en la transversalización del aprendizaje, de llegar a despertar el ser de la consciencia superior y en el despertar la socialización de la convivencia ética.

Sin embargo, aún el profesional de la docencia que se ocupa del oficio pedagógico, se preocupa de manera obsesiva por el aprender a conocer, y se desequilibra el soporte pedagógico del ejercicio de la enseñanza y del aprendizaje en los otros pilares.

2.2.5. Resolución de Problemas Matemáticos

2.2.5.1 Historia

La historia del hombre es también la historia de la resolución de sus problemas y es precisamente a esto que se debe, como hemos visto, el avance de la ciencia y la tecnología en general, y de la matemática en particular. La resolución de problemas es indesligable a nuestra existencia como seres sociales. Desde que aparece el hombre sobre la Tierra, nuestra propia vida nos impone encontrar soluciones a los diversos problemas que nos plantea nuestra supervivencia. La adaptación al medio, tanto por las modificaciones que se producen en nuestro entorno (escasez de alimentos, condiciones climáticas adversas, etc.) como por la visión cada vez más amplia que vamos teniendo de la realidad, nos plantea a diario situaciones problemáticas. No siempre poseemos respuesta inmediata para todas

ellas, o soluciones afines a nuestras creencias o los instrumentos (materiales o teóricos) con qué enfrentarlas. Así, a lo largo de nuestra milenaria existencia sobre el planeta, nuestra historia ha discurrido afrontando y resolviendo problemas cada vez más complejos, en un número de ámbitos cada vez mayor, tanto en nuestra vida social como en el medio que nos rodea. Así, cabezas y manos siguen unidas como en el pasado, ayudándose mutuamente. Y el conocimiento que vamos ganando consolida y sintetiza la grandeza de la capacidad humana: resolver problemas.

Pérez (2006) describe que los egipcios a lo largo de toda la historia eran puntuales en cobrar ciertos impuestos a cada agricultor de acuerdo al área laborada en dicho plano o tierra. Esto significaba que cada faraón tenía que calcular con frecuencia ciertas porciones de tierra, y para dar solución a problemas prácticos surgieron las primeras fórmulas matemáticas.

La Historia de la resolución de problemas de matemática está vinculada a la historia de la matemática. Puede hacerse esta afirmación desde cuatro puntos de vista:

- Algunos problemas están en el origen del desarrollo de las Matemáticas; desde el comienzo de la historia, la especie humana ha luchado por comprender las leyes fundamentales del mundo físico. Todas las sociedades del mundo durante miles de años descubrieron que existía una disciplina que les permitía acceder más que las demás a ciertos entendimientos sobre la realidad subyacente del mundo físico.
- La resolución de ciertos problemas ha motivado la aparición de nuevas ramas de las Matemáticas; se basa en las normas, lenguajes con que fue escrito el universo desde el despertar hasta los temas más sofisticados de la realidad.
- Otros problemas han provocado rupturas epistemológicas; deslumbrantes descubrimientos que lograron comprender los patrones y secuencias naturales.
- Hay problemas que han abierto crisis en los fundamentos de las Matemáticas; los conceptos, el espacio y la cantidad; comprender la matemática hace la diferencia entre la vida y la muerte.

En algún momento el hombre empezó a idear que podía contar, medir, relacionar y ordenar el mundo que lo rodeaba; con todo esto se despertó el interés en resolver problemas matemáticos por más de 500 años atrás.

2.2.5.2 Definición

Taha (2007) menciona que el término resolución de problemas ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan radicalmente diferentes tipos de investigación. Un problema de matemáticas es una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, al margen del contexto, que involucra cierto grado de incertidumbre, implícito en lo que se conoce como las preguntas del problema o la información desconocida, cuya clarificación requiere la actividad mental y se manifiesta en un sujeto, al que llaman resolutor.

Muchas veces encontrar la meta de un problema matemático se considera muy difícil de resolver al no tener clara la respuesta solicitada o el camino que conduce a ella. Esto deriva confusión a errores y rechazo hacia otras actividades. La aplicación de una simple estrategia y el dominio de algunos conceptos numéricos básicos multiplican espectacularmente las posibilidades de éxito.

2.2.5.3 Fases para resolver un problema

Guzmán (2012) comenta que antes de lanzarse a buscar soluciones y aplicarlas para intentar resolver el problema, hay que analizar detenidamente las causas colaterales, efectos que no son detectables a primera vista las cuales se llaman fases o procesos; las cuales se describen a continuación:

-Fase comprensiva y abordaje del problema, se comenzará por el estudio cualitativo de la situación, no por la búsqueda inmediata de fórmulas. Es el momento de considerar cuál es el interés de la situación planteada, esclareciendo el propósito del trabajo para que éste sea realmente un proyecto personal.

-Fase búsqueda de estrategias, se evitará el puro ensayo y error. La riqueza de posibilidades dependerá de la experiencia en el uso de estrategias.

-Fase de actuación según el plan adoptado, cada operación debería ir acompañada de una explicación de lo que se hace y para qué se hace. Ello ayuda

a comprender el problema, a repasar el camino, de principio a fin y a la valoración externa.

-Fase de revisiones decisiva para que se produzca un aprendizaje duradero.

2.2.5.4 Clasificación de Problemas Matemáticos

Cliford (2010) menciona que los procedimientos que los estudiantes ponen en juego frente a un problema están ligados a la interpretación que ellos hacen de la situación. Con un mismo cálculo se pueden resolver problemas aritméticos de diferente complejidad.

Para el estudiante, en cada caso se debe establecer relaciones distintas, para la resolución de problemas matemáticos. El desarrollo de estas actividades puede plantearse a partir de diferentes alternativas o caminos en las que se ha considerado aportaciones. A continuación se presentan las clases de problemas más usados en matemática:

-Problema de reconocimiento

Con este ejercicio se pretende resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema.

-Problema de algorítmicos o de repetición

Son ejercicios que pueden ser resueltos con un proceso algorítmico, a menudo un algoritmo numérico.

-Problemas de traducción simple o compleja

Son problemas formulados en un contexto concreto y cuya resolución supone una traducción del enunciado, oral o escrito, a una expresión matemática.

-Problemas de procesos

Son problemas que se diferencian de los anteriores, dándose la posibilidad de conjeturar varios caminos para encontrar la solución.

-Problemas sobre situaciones reales

Se trata de plantear actividades lo más cercana posible a situaciones reales que requieran el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos.

-Problemas de puzles

Son problemas en los que se pretende mostrar el potencial recreativo posiblemente no suponga su solución necesariamente matemático pero pueden resolverse mediante una chispa o una idea feliz.

-Problemas de historias matemáticas

Frecuentemente se puede observar en librerías libros de cuentos, novelas entre los que se encuentran son algunas propuestas o planteamientos que requieren de un esfuerzo que impliquen algún concepto matemático.

El tipo de número involucrado y el lugar de la incógnita son elementos del problema, que para los estudiantes cambian en nivel de dificultad al momento de resolver cualquier problema matemático.

Presentar múltiples situaciones para resolver y reflexionar acerca de diversidad de significados facilitará la comprensión de los alcances o límites de cada operación o problema matemático presentado.

2.2.5.5. Motivación en clase

Thorne (2008) comenta que el término motivación se deriva del latín *motivus* que significan motivo. Cuando un estudiante quiere aprender algo, lo logra con mayor facilidad que cuando no quiere o permanece indiferente. En el aprendizaje, la motivación depende inicialmente de las necesidades y los impulsos del individuo, puesto que estos elementos originan la voluntad de aprender en general y concentran la voluntad.

La motivación en clase es una tarea de suma importancia en la labor docente; varios estudios han demostrado que existe una estrecha relación entre la motivación y el aprendizaje. La motivación es la acción a despertar, mantener la atención y regular el patrón de actividad o la producción de uno o más efectos.

Casi todos los estudiantes ingresan distraídos al aula y éste es un momento difícil para el profesor que deberá emplear la mejor estrategia para solucionar esta situación. Si el aula no tiene un ambiente apropiado lamentablemente no se obtendrá la meta que se ha propuesto.

La motivación trata por lo tanto de esos determinantes que hacen que el sujeto se comporte de una determinada manera teniendo en sí mismo el principio de su propio movimiento.

2.2.5.6. Ejemplos o Ejercitación

Esteban (2007) describe que en matemática existen números, signos, letras y gráficos, cosas y más cosas que a veces es difícil enfrentarse a un problema matemático. Es tarea individual hacer de ello algo más divertido. Se deja de ser estudiante frente a un cuaderno para convertirse en espías para resolver un problema.

2.2.5.7. La interculturalidad y el enfoque centrado en la resolución de problemas.

Nuestro país es pluricultural y multilingüe. En consecuencia la educación matemática para ser pertinente a esta realidad tiene que ser intercultural. La perspectiva del enfoque centrado en la resolución de problemas implica que:

- Debemos plantear a nuestros estudiantes situaciones problemáticas en un contexto socio cultural concreto que refleje la realidad del estudiante.
- Debemos generar espacios de aprendizaje y reflexión que propicien capacidades matemáticas, utilizando las formas de comunicación, expresión y conocimiento propias de nuestras culturas. Esto supone diálogo intercultural entre las maneras de aprender matemáticas.

2.3 Definición de términos

2.3.1. Método

Modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado.

2.3.2 Capacidad

Circunstancia o conjunto de condiciones, cualidades o aptitudes, especialmente intelectuales, que permiten el desarrollo de algo, el cumplimiento de una función, el desempeño de un cargo, etc.

2.3.3 Resolución

Solución o respuesta que se da a un problema, una dificultad o una duda.

"es un caso de difícil resolución"

2.3.4 Problema

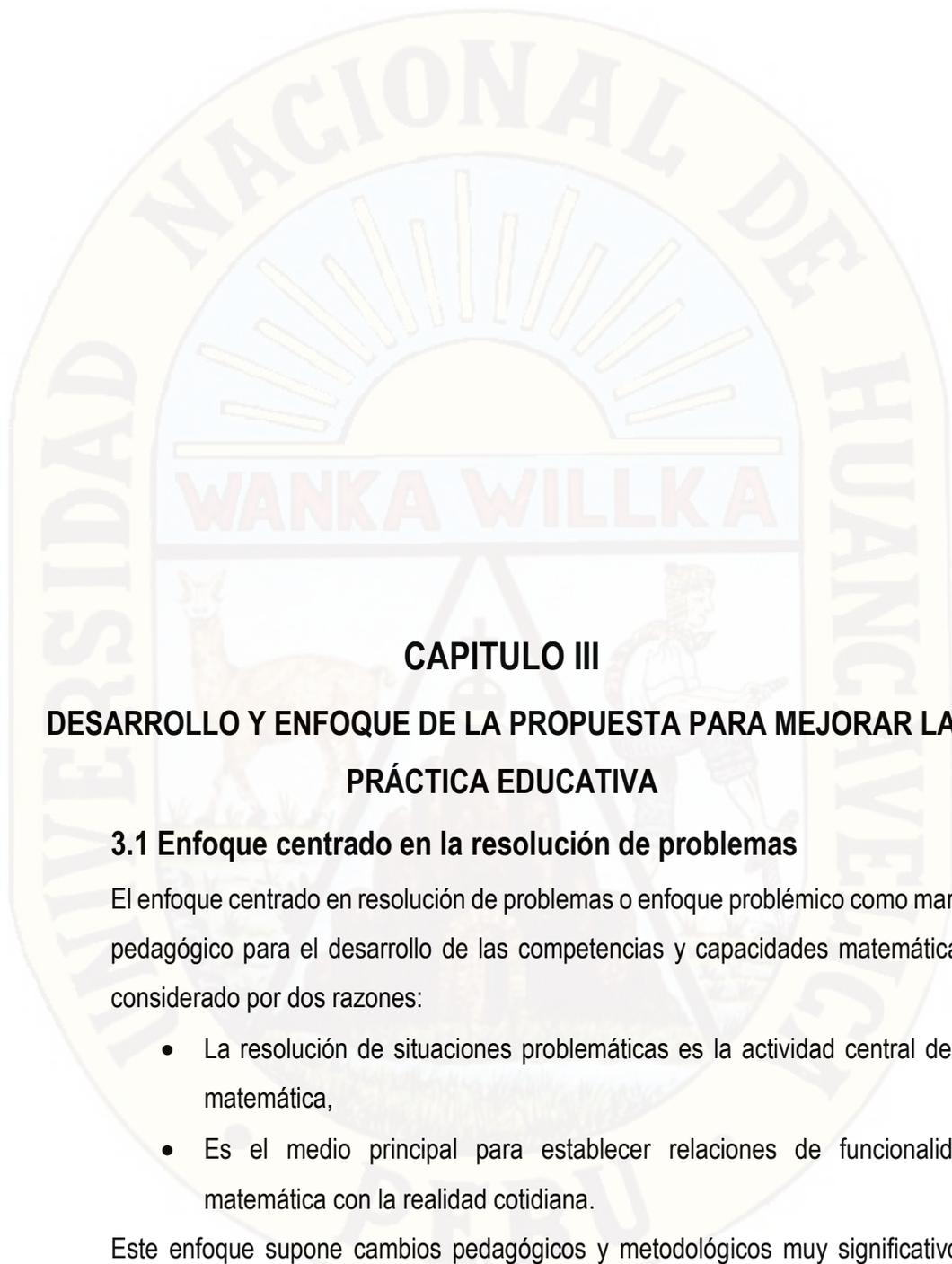
Cuestión que se plantea para hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener un resultado dado.

2.3.5 Matemática

Es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas como números, figuras geométricas o símbolos.

2.3.6 Básico

Que se encuentra en la base de cierta cosa, que es lo más importante o de importancia fundamental.



CAPITULO III

DESARROLLO Y ENFOQUE DE LA PROPUESTA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA EDUCATIVA

3.1 Enfoque centrado en la resolución de problemas

El enfoque centrado en resolución de problemas o enfoque problémico como marco pedagógico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas, considerado por dos razones:

- La resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de la matemática,
- Es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana.

Este enfoque supone cambios pedagógicos y metodológicos muy significativos, pero sobre todo rompe con la tradicional manera de entender cómo es que se aprende la matemática. Este enfoque surge de constatar que todo lo que aprendemos no se integra del mismo modo en nuestro conocimiento matemático.

3.2. Importancia del enfoque centrado en la resolución de problemas

Este enfoque consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real. Para eso recurre a tareas y actividades matemáticas de progresiva dificultad, que plantean demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, con pertinencia a sus diferencias socio culturales. El enfoque pone énfasis en un saber actuar pertinente ante una situación problemática, presentada en un contexto particular preciso, que moviliza una serie de recursos o saberes, a través de actividades que satisfagan determinados criterios de calidad:

a) Las características superficiales y profundas de una situación problemática.

Está demostrado que el estudiante novato responde a las características superficiales del problema (como es el caso de las palabras clave dentro de su enunciado), mientras que el experto se guía por las características profundas del problema (fundamentalmente la estructura de sus elementos y relaciones, lo que implica la construcción de una representación interna, de interpretación, comprensión, matematización, correspondientes, etc.).

b) Relaciona la resolución de situaciones problemáticas con el desarrollo de capacidades matemáticas.

Aprender a resolver problemas no solo supone dominar una técnica matemática, sino también procedimientos estratégicos y de control poderoso para desarrollar capacidades, como: la matematización, representación, comunicación, elaboración de estrategias, utilización de expresiones simbólicas, argumentación, entre otras. La resolución de situaciones problemáticas implica entonces una acción que, para ser eficaz, moviliza una serie de recursos, diversos esquemas de actuación que integran al mismo tiempo conocimientos, procedimientos matemáticos y actitudes.

c) Busca que los estudiantes valoren y aprecien el conocimiento matemático.

Por eso propicia que descubran cuán significativo y funcional puede ser ante una situación problemática precisa de la realidad. Así pueden descubrir que la matemática es un instrumento necesario para la vida, que aporta herramientas para resolver problemas con mayor eficacia y que permite, por lo tanto, encontrar respuestas a sus preguntas, acceder al conocimiento científico, interpretar y transformar el entorno. También aporta al ejercicio de una ciudadanía plena, pues refuerza su capacidad de argumentar, deliberar y participar en la institución educativa y la comunidad.

3.3. Rasgos principales del enfoque centrado en la resolución de problemas

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes:

- a) La resolución de problemas debe impregnar íntegramente el currículo de matemática; considerando que no es un tema específico, ni tampoco una parte diferenciada del currículo de matemática. La resolución de problemas es el eje vertebrador alrededor del cual se organiza la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la matemática.
- b) La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas; la resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos.
- c) Las situaciones problemáticas deben plantearse en contextos de la vida real o en contextos científicos; los estudiantes se interesan en el conocimiento matemático, le encuentran significado, lo valoran más y mejor, cuando pueden establecer relaciones de funcionalidad matemática con situaciones de la vida real o de un contexto científico. En el futuro ellos necesitarán aplicar cada vez más matemática durante el transcurso de su vida.
- d) Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes; planteándoles desafíos que impliquen el desarrollo de capacidades y que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

- e) La resolución de problemas sirve de contexto para desarrollar capacidades matemáticas; a través del cual los estudiantes desarrollan sus capacidades matemáticas tales como: la matematización, representación, comunicación, utilización de expresiones simbólicas, la argumentación, etc.

El enfoque centrado en la resolución de problemas surge como una alternativa de solución para enfrentar en nuestro quehacer docente y lograr que el estudiante:

- No tenga dificultades para el razonamiento matemático.
 - Mejore las dificultades para promover la significatividad y funcionalidad de los conocimientos matemáticos.
 - Salga del aburrimiento, desvaloración y falta de interés por la matemática.
 - Disminuya sus dificultades para el desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje de la matemática.
 - Tenga un desarrollo de un pensamiento matemático contextualizado.
- Objetivos del enfoque centrado en la resolución de problemas

3.4. Los objetivos a lograr según el enfoque centrado en la resolución de problemas en los estudiantes son:

- Se involucre en un problema (tarea o actividad matemática) para resolverlo con iniciativa y entusiasmo.
- Comunique y explique el proceso de resolución del problema.
- Razone de manera efectiva, adecuada y creativa durante todo el proceso de resolución del problema, partiendo de un conocimiento integrado, flexible y utilizable.
- Busque información y utilice los recursos que promuevan un aprendizaje significativo.
- Sea capaz de evaluar su propia capacidad de resolver la situación problemática presentada.
- Reconozca sus fallas en el proceso de construcción de sus conocimientos matemáticos y resolución del problema.
- Colabore de manera efectiva como parte de un equipo que trabaja de manera conjunta para lograr una meta común.

3.5 Desarrollo de actitudes en el enfoque centrado en la resolución de problemas

La importancia de este enfoque radica en que eleva el grado de la actividad mental, propicia el desarrollo del pensamiento creativo y contribuye al desarrollo de personalidad de los estudiantes.

Con el incremento sistemático del nivel de la actividad mental durante las prácticas educativas, se fomenta el aprendizaje consciente de la matemática y se desarrolla la autonomía de pensamiento y la confianza de los estudiantes. El uso continuo de este enfoque posibilita además la actividad creativa, capacidad con la que el alumno puede seguir aprendiendo, y que puede ir consolidando gradualmente.

Este enfoque aporta también al desarrollo de la personalidad. Esta forma de aprender matemática favorece tanto el razonamiento e importantes operaciones del pensamiento, como el afianzamiento del auto concepto, la autoestima y el desarrollo personal. Ambas cosas lo convierten en un motor del desarrollo de la personalidad del estudiante.

El enfoque de resolución de problemas constituye entonces una vía potente y eficaz para desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas. Permite que cada estudiante se sienta capaz de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemáticas, considerándola útil y con sentido para la vida. La posibilidad que ofrezcamos a los estudiantes para enfrentarse a situaciones problemáticas con diferentes niveles de exigencia matemática, junto al trabajo grupal, favorecerán el desarrollo de actitudes positivas hacia la matemática.

El enfoque centrado en la resolución de problemas, se relaciona de dos maneras con los escenarios donde se puede aprender matemática: el aula, la institución educativa y la comunidad:

- En tanto guía para nuestra acción educativa nos ofrece herramientas para actuar sobre la situación problemática; y nos permite distinguir aspectos de los procesos de aprendizaje que no siempre nos resultan visibles.
- En tanto enfoque, posee una carga teórica que requiere delimitación conceptual y metodológica, para que en nuestro trabajo cotidiano podamos comprender y afrontar mejor todos los imprevistos .

CONCLUSIONES

1. El estudio permitió concluir que la aplicación del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, si favorecerá a disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, porque permite que el educando busque su propia metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas; el cual contribuirá cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de las tareas, en la asistencia a clases, explicaciones y en trabajos en grupo, por lo tanto el método Polya es efectivo específicamente en su aplicación en la resolución de problemas matemáticos.
2. El método Pólya dentro de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática ayuda a despertar el interés en el estudiante y disminuir el temor al momento de resolver problemas matemáticos lo cual es un reto para el docente, porque constituye un proceso continuo que se enriquece a través de la práctica y ejercitación de problemas en matemática.
3. El objetivo principal en matemática es analizar e interpretar los resultados del planteamiento de un problema y con el apoyo del método Pólya se evidencia el aprendizaje de los estudiantes, así como el logro de competencias propuestas, también la capacidad de razonar del alumno que no sea repetitivo o mecánico de una teoría, que sea capaz de descubrir y facilitar el uso de estrategias que coadyuven en la resolución de problemas o todo aquello que necesita solución.

SUGERENCIAS

1. Se recomienda a todos los docentes principalmente a los de nivel primario la utilización y enseñanza del método Pólya como herramienta para facilitar la resolución de problemas matemáticos.
2. Se debe preparar con ejercicios matemáticos acorde al contexto y nivel intelectual e intercultural de los estudiantes, pero siempre enfocados a trabajar el método Pólya, creando un ambiente favorable en el que el estudiante experimente la suficiente confianza en sí mismo, en la resolución de un problema y que satisfactoriamente logre un avance significativo.
3. Se debe aplicar estrategias en la resolución de problemas con el objeto de disminuir el temor hacia la matemática; tratando de evitar trabajos o ejercicios no entendibles para no provocar frustración en los estudiantes principalmente en el área de Matemática, de lo contrario no se logrará lo esperado en esta área, ya que al escuchar los criterios de los estudiantes se podrá brindar una mejor orientación e incentivar en ellos el interés y la pasión por el estudio, específicamente el área de matemática por medio del método Pólya.
4. Que los docentes busquen nuevas alternativas metodológicas, que sean principalmente significativas y aplicables en la vida, utilizar el método Pólya, debido a que la concepción que cada persona se forma de la matemática depende del modo en que la conocen y usan los conocimientos matemáticos.
5. Que los docentes empleen métodos prácticos, creativos e innovadores que faciliten el aprendizaje de conceptos matemáticos, y generar en el alumno expectativas para lograr un dominio y seguridad en la resolución de problemas matemáticos.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Bueno, D. (2012) Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos (Tesis de doctorado). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8326/1/25055064.2012.pdf>

Borragán, S. (2006) Descubrir, investigar, experimentar, iniciación a las ciencias. España: Secretaría General de Educación.

Cliford, A. (2010) La maravilla de los números. España: Robinbook, S.L.

Chavez, G (2003) Método pólya. El pensamiento del Estratega. México; Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

Díaz, E. (2005) Enfoques de aprendizaje y niveles de comprensión. Colombia: Universidad de Córdoba. Espinoza, R. (2009) La resolución de problemas matemáticos (Tesis de doctorado). Recuperado de http://www.upnlapaz.edu.mx/TesisMDIE/TesisMaestria_ReneLeal.pdf

Guzmán, A. (2012) Pasos para la resolución de problemas. México, DF, México: Plaza y Valdés, S.A.

López, P. (2008) Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados de Ecuador en Secundaria. (Tesis de doctorado). Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/1328>

Macario, S. (2006) Matemáticas para el siglo XXI. Talca, Chile: Universitat Jaume I.

Mayer, R. (1993). Resolución de problemas y cognición. Barcelona: Editorial Paidós.

Miller, V. (2006) Razonamiento y aplicaciones. México, S.A.: Pearson Matemático.

Ministerio de educación del Perú (2013). Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos, Rutas del Aprendizaje Fascículo General 2.

Morales, L. (2009) El método Pólya para la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción. Investigación en matemática educativa, 2, 171-194

Paymal, N. (2012) Guía para docentes, padres y uno mismo. Córdoba, Argentina: Brujas.

Pólya, G. (1981). ¿Cómo plantear y resolver problemas? México: Editorial Trillas.

Pérez, A. (2006) Propuestas pedagógicas para la enseñanza de la matemática. España: Hurope, S.L.

Taha, H. (2007) Investigación de operaciones. México: Pearson educación.

Thorne, K. (2008) Motivación y creatividad en clase. Francia: Graó de Irif, S.L.

SESION DE APRENDIZAJE 2°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas de adición
Intención del aprendizaje.	En esta sesión los niños y las niñas aprenderán a resolver problemas de adición utilizando diversas estrategias con material concreto.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	1.1 Matematizando situaciones	- 1.1.1 Ordena datos de problemas de comparación con material concreto.	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - Pedimos que formen grupos de tres para jugar a la “maquina transformadora”. Este juego consiste en que el primer participante entrega al segundo (máquina) una cantidad de monedas de papel). El segundo participante transforma la cantidad (aumenta o disminuye) sin decir cómo. El tercero recibe monedas y dice cuántas hay. El primer participante debe decir que pasó con su dinero. (que le hizo la maquina). Gana si acierta. Puedes hacer que cambie de roles y generen nuevos registros. - ¿Qué hizo la maquina con el dinero de Juan? Expliquen lo que sucedió. - Observa sus estrategias. No proporciones pista alguna. 	
	Saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué pasa cuando se aumenta una cantidad? - ¿A que llamamos problemas de adición? 	
	Conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Las compras que se realizan en la tienda o en el mercado serán una forma de problemas de adición? 	
	Propósito didáctico	<ul style="list-style-type: none"> - Hoy aprenderán a resolver problemas agregando cantidades para hallar la solución. <p>Se acuerda con ellos algunas normas de convivencia que ayudarán a desarrollar la sesión en un clima favorable y armonioso.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Escucho atentamente las indicaciones de mi profesor o profesora. Soy cuidadoso al usar los materiales. Respeto las opiniones y sugerencias de mis compañeros y compañeras.</p>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta en un papelote el siguiente problema. Luis entrego S/12 a Pedro y Pedro aumento S/15 a lo que entrego Luis Y finalmente Pedro entrega a Juan la maquina transformadora duplicándolo al monto que le fue entregado. ¿Que paso con el dinero de Luis? - Facilita la comprensión del problema, pedimos a los estudiantes que lean individualmente el enunciado del problema y que la expresen con sus propias palabras. - Plantea preguntas - Propicia la búsqueda de estrategias mediante preguntas: Recomienda la formación de grupos para realizar el trabajo. - Se les entrega material base diez o ábacos, botones, semillas, chapitas, canicas, taps.) - Brindamos apoyo a fin de que puedan ejecutar estrategias planteadas, pero sin proponer las que creas que deban utilizar, sugiere que vivencien la expresión utilizando el material concreto que consideren pertinente. - Promueve la utilización de dibujos, esquemas o símbolos para hacer las representaciones. - Acompaña y conduce el trabajo de los estudiantes, formulamos preguntas que orienten la indagación, ¿Qué significa una cantidad menos que otra? - Comprueba que exista concordancia entre el modelo de solución aditiva (comparación 2: se conoce las dos cantidades y se pregunta por la diferencia “de menos” que tiene la cantidad menor respecto a lo mayor) con la representación concreta, gráfica y simbólica - Estas podrían ser algunas maneras de resolver el problema. - Representación con canicas. - Con el material base diez. - Motivamos a todos los grupos para que expliquen las estrategias utilizadas para resolver el problema, comprobamos que las respuestas obtenidas son matemáticamente correctas y que exista correlación entre los datos y la pregunta del problema. - Realizamos las correcciones y aclaraciones del caso. - Indica que escriban en su cuaderno el problema y su desarrollo. - Formaliza lo aprendido a partir de preguntas: - Propia la reflexión sobre la forma como lograron resolver el problema, puedes formular preguntas - Plantea otros problemas. 	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de evaluación. - Propicia la reflexión sobre sus aprendizajes con preguntas ¿Qué han aprendido?, ¿Cómo lo han aprendido? ¿Han tenido alguna dificultad? ¿Para qué les servirá lo que han aprendido? ¿Qué cambios proponen? 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
Tarea o trabajo en casa	- Escribe las preguntas que faltan y resuelve los problemas:	
Materiales y recursos	- Ficha de evaluación, plumones, material base diez, chapitas, botones, semillas, monedas de papel, recursos humanos, ficha, recursos humanos, cuaderno de trabajo	



SESION DE APRENDIZAJE 4°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas de capacidad
Intención del aprendizaje.	En esta sesión, los niños y niñas aprenderán a calcular la capacidad de algunos recipientes usando diversas estrategias en situaciones relacionados con el conocimiento de nuestra cultura ancestral.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.	Elabora y emplea estrategias.	- Usa diversos recipientes como jarras, envases de botellas y recipientes graduados para medir su capacidad. -	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	- Saluda amablemente a los niños y niñas.	
	Saberes previos	- Invita a los estudiantes a realizar una pequeña experiencia. Se muestra a los niños 2 botellas iguales llenas de agua. Luego pregunta: ¿hay la misma cantidad de agua en ambas botellas? A la vista de los niños, se vierte el contenido de una de las botellas en otra botella más grande. Luego pregunta: ¿ahora hay la misma cantidad de agua en ambas botellas? Se solicita que argumenten su respuesta. Se espera que los niños concluyan que el contenido es el mismo aunque el recipiente sea diferente y que existen recipientes con mayor y menor capacidad.	
	Conflicto cognitivo	Se pregunta a los niños sobre qué les pareció la experiencia. Luego continúa recogiendo los saberes previos relacionándolos con la clase anterior: ¿con qué unidad de medida se mide los líquidos?, ¿conocen algunos instrumentos para medir?, ¿cuáles son las fracciones de litro que reconocimos en la clase anterior?	

Momentos	Estrategias	Tiempo
<p>Propósito didáctico</p>	<p>- Hoy aprenderemos a usar estrategias y procedimientos para calcular la capacidad de los líquidos.</p> <p>Se organiza a los niños en equipos de 4 o 5 integrantes y luego acuerda con ellos algunas normas de convivencia que ayudarán a desarrollar la sesión en un clima favorable y armonioso.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Escucho atentamente las indicaciones de mi profesor o profesora.</p> <p>Soy cuidadoso al usar los materiales.</p> <p>Respeto las opiniones y sugerencias de mis compañeros y compañeras.</p>	
<p>Desarrollo</p>	<p>- Presenta en un papelote el siguiente problema.</p> <p>La aguajina es una bebida dulce típica de la Amazonía peruana que se prepara a base de un fruto llamado aguaje. Doña Lupe preparó 3 jarras de aguajina de 1 litro cada una para</p> <div data-bbox="379 992 1362 1167" style="text-align: center;">  </div> <p>invitar a sus amigos. Ella sabe que:</p> <p>-</p> <p>¿Qué cantidad de aguajina sobró si durante la reunión entre todos tomaron nueve vasos</p> <p>- Facilita la comprensión del problema,</p> <p>- Se solicita que un integrante de cada grupo explique de qué trata el problema. Ello facilitará su comprensión.</p> <p>- Luego se plantea algunas preguntas para que identifiquen los datos relevantes y los datos que se desconocen: ¿cuántas jarras de aguajina preparó doña Lupe?, ¿qué cantidad de aguajina hay en cada jarra?, ¿cuántos litros habrá en las 3 jarras?, ¿a cuántos vasos equivale 1 litro de aguajina?, ¿qué datos no conocemos?</p> <p>- Propicia la búsqueda de estrategias mediante preguntas:</p> <p>¿Recuerdan algún problema similar a este?, ¿cómo lo resolvimos?, ¿creen que esas estrategias y procedimientos nos pueden ser útiles?, ¿qué haremos para solucionar el problema?, ¿necesitaremos materiales?, ¿cuáles?</p> <p>Se indica que resolverán el problema realizando diferentes representaciones y que tú los guiarás. Mediante una representación vivencial, reparte roles: alguien</p>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<p>hará de doña Lupe, otros de invitados. Luego vivenciarán el problema utilizando los materiales (3 jarras, 9 vasos de litro).</p> <p>Cuando hayan concluido, se les pide que expliquen los procedimientos y estrategias que utilizaron.</p> <p>Formaliza junto con los niños y niñas algunas ideas sobre la capacidad y equivalencia entre litro y fracciones de litro; pide a los niños y niñas que completen el siguiente enunciado:</p> <p>Una jarra tiene una capacidad aproximada de ___ vasos de ___ de litro cada uno. En un recipiente de ___ litro cabe el contenido de ___ vasos de ___ de litro.</p> <p>Reflexiona con los niños y niñas respecto a los procesos que siguieron para resolver el problema, planteando las siguientes preguntas: ¿cómo resolvieron el problema?, ¿qué tuvieron que hacer?, ¿cuál de las formas te resulta más fácil?, ¿tuvieron dificultades?, ¿cuáles?</p> <p>- Indica a los niños y a las niñas que resuelvan el siguiente problema.</p> <p>Doña Lupe tendrá otra reunión; esta vez desea ofrecer a sus invitados jugo de cocona. Ella sabe que sus jarras son de 1 litro y que cada jarra alcanza para 4 vasos. ¿Cuántos litros de cocona debe preparar si a la reunión asistirán 4 personas y cada una tomará 2 vasos</p>	
Cierre	<p>- Conversa con los estudiantes sobre lo realizado en la clase: ¿qué hicimos hoy?, ¿les gustó?, ¿por qué?, ¿qué aprendiste?, ¿podrías explicar las estrategias y procedimientos que utilizamos?, ¿creen que lo que aprendimos nos será útil en nuestra vida?, ¿para qué?</p>	
Tarea o trabajo en casa	<p>Se indica que deberán resolver las situaciones planteadas en la página 133 del Cuaderno de trabajo de Matemática de 4° grado.</p>	
Materiales y recursos	<p>2 botellas iguales y otra botella más grande. Recipientes graduados del módulo de ciencia, para cada grupo. Vasos descartables de capacidad de litro. Lista de cotejo (sesiones 4 y 5)</p>	

SESION DE APRENDIZAJE 2°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas de adición
Intención del aprendizaje.	En esta sesión los niños y las niñas aprenderán a resolver problemas de adición utilizando diversas estrategias con material concreto.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	1.1 Matematizando situaciones	- 1.1.1 Ordena datos de problemas de adición con material concreto.	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - Pedimos que formen grupos de tres para jugar a la “maquina transformadora”. Este juego consiste en que el primer participante entrega al segundo (máquina) una cantidad de monedas de papel). El segundo participante transforma la cantidad (aumenta o disminuye) sin decir cómo. El tercero recibe monedas y dice cuántas hay. El primer participante debe decir que pasó con su dinero. (que le hizo la maquina). Gana si acierta. Puedes hacer que cambie de roles y generen nuevos registros. - ¿Qué hizo la maquina con el dinero de Juan? Expliquen lo que sucedió. - Observa sus estrategias. No proporciones pista alguna. 	
	Saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué pasa cuando se aumenta una cantidad? - ¿A que llamamos problemas de adición? 	
	Conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Las compras que se realizan en la tienda o en el mercado serán una forma de problemas de adición? 	
	Propósito didáctico	<ul style="list-style-type: none"> - Hoy aprenderán a resolver problemas agregando cantidades para hallar la solución. <p>Se acuerda con ellos algunas normas de convivencia que ayudarán a desarrollar la sesión en un clima favorable y armonioso.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Escucho atentamente las indicaciones de mi profesor o profesora. Soy cuidadoso al usar los materiales. Respeto las opiniones y sugerencias de mis compañeros y compañeras.</p>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta en un papelote el siguiente problema. - Facilita la comprensión del problema, pedimos a los estudiantes que lean individualmente el enunciado del problema y que la expresen con sus propias palabras. - Plantea preguntas - Propicia la búsqueda de estrategias mediante preguntas: Recomienda la formación de grupos para realizar el trabajo. - Se les entrega material base diez o ábacos, botones, semillas, chapitas, canicas, taps.) - Brindamos apoyo a fin de que puedan ejecutar estrategias planteadas, pero sin proponer las que creas que deban utilizar, sugiere que vivencien la expresión utilizando el material concreto que consideren pertinente. - Promueve la utilización de dibujos, esquemas o símbolos para hacer las representaciones. - Acompaña y conduce el trabajo de los estudiantes, formulamos preguntas que orienten la indagación, ¿Qué significa una cantidad menos que otra? - Comprueba que exista concordancia entre el modelo de solución aditiva (comparación 2: se conoce las dos cantidades y se pregunta por la diferencia “de menos” que tiene la cantidad menor respecto a lo mayor) con la representación concreta, gráfica y simbólica - Estas podrían ser algunas maneras de resolver el problema. - Representación con canicas. - Con el material base diez. - Motivamos a todos los grupos para que expliquen las estrategias utilizadas para resolver el problema, comprobamos que las respuestas obtenidas son matemáticamente correctas y que exista correlación entre los datos y la pregunta del problema. - Realizamos las correcciones y aclaraciones del caso. - Indica que escriban en su cuaderno el problema y su desarrollo. - Formaliza lo aprendido a partir de preguntas: - Propia la reflexión sobre la forma como lograron resolver el problema, puedes formular preguntas - Plantea otros problemas. 	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de evaluación. - Propicia la reflexión sobre sus aprendizajes con preguntas ¿Qué han aprendido?, ¿Cómo lo han aprendido? ¿Han tenido alguna dificultad? ¿Para qué les servirá lo que han aprendido? ¿Qué cambios proponen? 	
Tarea o trabajo en casa	<ul style="list-style-type: none"> - Escribe las preguntas que faltan y resuelve los problemas: 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
<i>Materiales y recursos</i>	- Ficha de evaluación, plumones, material base diez, chapitas, botones, semillas, monedas de papel, recursos humanos, ficha, recursos humanos, cuaderno de trabajo	



SESION DE APRENDIZAJE 4°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas de capacidad
Intención del aprendizaje.	En esta sesión, los niños y niñas aprenderán a calcular la capacidad de algunos recipientes usando diversas estrategias en situaciones relacionados con el conocimiento de nuestra cultura ancestral.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.	Elabora y emplea estrategias.	- Usa diversos recipientes como jarras, envases de botellas y recipientes graduados para medir su capacidad. -	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	- Saluda amablemente a los niños y niñas.	
	Saberes previos	- Invita a los estudiantes a realizar una pequeña experiencia. Se muestra a los niños 2 botellas iguales llenas de agua. Luego pregunta: ¿hay la misma cantidad de agua en ambas botellas? A la vista de los niños, se vierte el contenido de una de las botellas en otra botella más grande. Luego pregunta: ¿ahora hay la misma cantidad de agua en ambas botellas? Se solicita que argumenten su respuesta. Se espera que los niños concluyan que el contenido es el mismo aunque el recipiente sea diferente y que existen recipientes con mayor y menor capacidad.	
	Conflicto cognitivo	Se pregunta a los niños sobre qué les pareció la experiencia. Luego continúa recogiendo los saberes previos relacionándolos con la clase anterior: ¿con qué unidad de medida se mide los líquidos?, ¿conocen algunos instrumentos para medir?, ¿cuáles son las fracciones de litro que reconocimos en la clase anterior?	

Momentos	Estrategias	Tiempo
<p>Propósito didáctico</p>	<p>- Hoy aprenderemos a usar estrategias y procedimientos para calcular la capacidad de los líquidos.</p> <p>Se organiza a los niños en equipos de 4 o 5 integrantes y luego acuerda con ellos algunas normas de convivencia que ayudarán a desarrollar la sesión en un clima favorable y armonioso.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Escucho atentamente las indicaciones de mi profesor o profesora.</p> <p>Soy cuidadoso al usar los materiales.</p> <p>Respeto las opiniones y sugerencias de mis compañeros y compañeras.</p>	
<p>Desarrollo</p>	<p>- Presenta en un papelote el siguiente problema.</p> <p>La aguajina es una bebida dulce típica de la Amazonía peruana que se prepara a base de un fruto llamado aguaje. Doña Lupe preparó 3 jarras de aguajina de 1 litro cada una para</p> <div data-bbox="379 992 1362 1169" style="text-align: center;"> </div> <p>invitar a sus amigos. Ella sabe que:</p> <p>-</p> <p>¿Qué cantidad de aguajina sobró si durante la reunión entre todos tomaron nueve vasos</p> <p>- Facilita la comprensión del problema,</p> <p>- Se solicita que un integrante de cada grupo explique de qué trata el problema. Ello facilitará su comprensión.</p> <p>- Luego se plantea algunas preguntas para que identifiquen los datos relevantes y los datos que se desconocen: ¿cuántas jarras de aguajina preparó doña Lupe?, ¿qué cantidad de aguajina hay en cada jarra?, ¿cuántos litros habrá en las 3 jarras?, ¿a cuántos vasos equivale 1 litro de aguajina?, ¿qué datos no conocemos?</p> <p>- Propicia la búsqueda de estrategias mediante preguntas:</p> <p>¿Recuerdan algún problema similar a este?, ¿cómo lo resolvimos?; ¿creen que esas estrategias y procedimientos nos pueden ser útiles?, ¿qué haremos para solucionar el problema?, ¿necesitaremos materiales?, ¿cuáles?</p> <p>Se indica que resolverán el problema realizando diferentes representaciones y que tú los guiarás. Mediante una representación vivencial, reparte roles: alguien</p>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<p>hará de doña Lupe, otros de invitados. Luego vivenciarán el problema utilizando los materiales (3 jarras, 9 vasos de litro).</p> <p>Cuando hayan concluido, se les pide que expliquen los procedimientos y estrategias que utilizaron.</p> <p>Formaliza junto con los niños y niñas algunas ideas sobre la capacidad y equivalencia entre litro y fracciones de litro; pide a los niños y niñas que completen el siguiente enunciado:</p> <p>Una jarra tiene una capacidad aproximada de ___ vasos de ___ de litro cada uno. En un recipiente de ___ litro cabe el contenido de ___ vasos de ___ de litro.</p> <p>Reflexiona con los niños y niñas respecto a los procesos que siguieron para resolver el problema, planteando las siguientes preguntas: ¿cómo resolvieron el problema?, ¿qué tuvieron que hacer?, ¿cuál de las formas te resulta más fácil?, ¿tuvieron dificultades?, ¿cuáles?</p> <p>- Indica a los niños y a las niñas que resuelvan el siguiente problema.</p> <p>Doña Lupe tendrá otra reunión; esta vez desea ofrecer a sus invitados jugo de cocona. Ella sabe que sus jarras son de 1 litro y que cada jarra alcanza para 4 vasos. ¿Cuántos litros de cocona debe preparar si a la reunión asistirán 4 personas y cada una tomará 2 vasos</p>	
Cierre	<p>- Conversa con los estudiantes sobre lo realizado en la clase: ¿qué hicimos hoy?, ¿les gustó?, ¿por qué?, ¿qué aprendiste?, ¿podrías explicar las estrategias y procedimientos que utilizamos?, ¿creen que lo que aprendimos nos será útil en nuestra vida?, ¿para qué?</p>	
Tarea o trabajo en casa	<p>Se indica que deberán resolver las situaciones planteadas en la página 133 del Cuaderno de trabajo de Matemática de 4° grado.</p>	
Materiales y recursos	<p>2 botellas iguales y otra botella más grande. Recipientes graduados del módulo de ciencia, para cada grupo. Vasos descartables de capacidad de litro. Lista de cotejo (sesiones 4 y 5)</p>	

SESION DE APRENDIZAJE 2°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Registramos y organizamos datos en tablas simple
Intención del aprendizaje.	En esta sesión los niños y las niñas usarán estrategias para contar y registrar datos en tablas simples. Además, responderán preguntas directas e indirectas que se les formularán a partir de la lectura y comparación de la información obtenida.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Identifica datos en situaciones familiares, expresándolos en tablas simples de conteo.	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	- Saluda amablemente a los niños y niñas.	
	Saberes previos	Recoge los saberes previos de los niños y las niñas conversando acerca de las actividades realizadas en las sesiones anteriores. Formula las siguientes interrogantes: ¿qué pudieron aprender?, ¿cómo resolvieron las tareas planteadas?	
	Conflicto cognitivo	Luego, pregúntales: ¿cómo elaboraron la encuesta para averiguar en qué lengua se comunican las personas que viven en la región donde nacieron sus padres?, ¿fue fácil?, ¿qué dificultades tuvieron? Promueve el diálogo y la participación de todos; después, invítalos a anotar en la pizarra los datos recogidos en su encuesta.	
	Propósito didáctico	<p>Comunica el propósito de la sesión: Diles que hoy usarán estrategias para contar y registrar datos, y responderán preguntas a partir de información presentada en tablas simples.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Revisa con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un clima afectivo favorable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar la opinión de sus compañeros y compañeras. • Ser solidarios al trabajar en equipo. 	

Momentos	Estrategias	Tiempo								
Desarrollo	<p>- Plantea el siguiente problema:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>¿En qué lengua se comunican las personas que viven en el departamento donde nacieron sus padres? ¿Cómo podemos averiguarlo?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Asegura la comprensión del problema mediante algunas preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué nos pide?, ¿qué datos tenemos? Permite que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras y que lo comenten con sus compañeros y compañeras. Escucha atentamente sus explicaciones y comentarios. • Promueve en ellos la búsqueda de estrategias. Oriéntalos a través de las siguientes preguntas: ¿con qué material pueden representar los datos recogidos?, ¿serán útiles las regletas de colores o el material Base Diez, o serán de mayor utilidad objetos como tapitas y semillas? Pide que se agrupen y sugiere que cada grupo trabaje con un material diferente. Permíteles elegir el material (un color para cada lengua). • Una vez que hayan representado los datos recogidos usando el material, pregunta: ¿en cuántas regiones se habla castellano?, ¿en cuántas regiones se habla quechua?, etcétera. Indica a los estudiantes que cuenten el material concreto que utilizaron: primero, de uno en uno; luego, de dos en dos; después, de cinco en cinco, etcétera. Pregúntales: ¿para contar más rápido conviene agrupar los objetos?, ¿por qué? • Bríndales palabras de ánimo y expresiones de satisfacción al ver sus avances. Así lograrás que los niños y las niñas sientan tu aprecio por su trabajo. • Entrega los papelotes con las tablas simples que has preparado, para que escriban en ellos las lenguas más usadas en el Perú. Indúcelos a que utilicen marcas de conteo y agrupaciones que los ayuden a organizar los datos de su encuesta en una tabla simple. Hazles ver que así la lectura y el descubrimiento de la respuesta resultan más fáciles. • Se presenta algunos modelos de marcas de conteo: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Lengua en que se comunican las personas según el lugar donde nacieron sus padres</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Lengua</th> <th style="width: 35%;">Número de padres</th> <th style="width: 25%;">Lengua</th> <th style="width: 15%;">Número de padres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Castellano</td> <td>  </td> <td>Castellano</td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Invita a un representante de cada grupo a compartir el trabajo realizado con el grupo-clase. Comenta que hay muchas maneras de ordenar los datos, y que ello nos ayuda a resolver más rápido cualquier problema. Menciona algunos ejemplos y sugiere a los estudiantes que propongan otros. 	Lengua	Número de padres	Lengua	Número de padres	Castellano		Castellano		
Lengua	Número de padres	Lengua	Número de padres							
Castellano		Castellano								

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita a todos los grupos que observen los datos de sus tablas y pregunta: ¿qué lengua es la más usada en el Perú?; ¿y la menos usada? Indica a los estudiantes que, de uno a uno, planteen preguntas a sus demás compañeros y compañeras a partir de la información de las tablas. Monitorea este momento ayudándolos a plantear las preguntas y verificando las respuestas. Recuerda utilizar la lista de cotejo para registrar sus avances. • Formula las siguientes interrogantes: ¿qué debemos hacer para formular preguntas sobre una tabla? (leer los datos), ¿los datos de la tabla nos ayudan?, y ¿qué debemos hacer para responder esas preguntas? (comparar los datos). Orienta a los estudiantes para que lleguen a la conclusión de que los datos pueden ser útiles tanto para plantear como para responder preguntas. • Comenta, junto con los niños y las niñas, que en distintas regiones del Perú se hablan diversas lenguas, lo que permite que cada lugar tenga una característica especial que debemos valorar. • Reflexiona con ellos sobre las estrategias y los recursos que utilizaron para solucionar el problema, a partir de las siguientes interrogantes: ¿les fue fácil resolver el problema?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿qué materiales usaron?; ¿qué estrategias emplearon para contar más rápido?, ¿cómo lo hicieron? • Formaliza que podemos organizar los datos recogidos haciendo el conteo en una tabla simple y que esa tabla tiene un título. <p style="text-align: center;">Plantea otros problemas</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>¿Qué idioma les gustaría aprender a hablar a los estudiantes del aula?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Favorece la comprensión pidiendo que algunos expliquen el problema con sus propias palabras. • Entrégales material concreto para que representen las cantidades y cuenten usando estrategias. • Monitorea sus trabajos. 	
Cierre	<p>Recoge los aprendizajes de los estudiantes. Con este fin, pregúntales: ¿qué aprendieron hoy?; ¿qué estrategia pueden usar para contar cuando utilicen marcas de conteo?; ¿lograron contar más rápido de esa manera?; ¿para qué les servirá lo aprendido?, etcétera.</p>	
Tarea o trabajo en casa	<p>Pide a los niños y a las niñas que busquen información sobre qué lengua o lenguas hablan sus padres y que las anoten en su cuaderno en una tabla simple. En la parte inferior, deberán escribir qué estrategia utilizaron para registrar y organizar los datos</p>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
<i>Materiales y recursos</i>	Papelotes con tablas simples, semillas, tapitas u otros objetos pequeños de diferentes colores. plumones. tizas o plumones para pizarra. lista de cotejo.	



SESION DE APRENDIZAJE 3°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas prestando de las centenas
Intención del aprendizaje.	En esta sesión, se espera que los niños y las niñas resuelvan problemas en los que apliquen la sustracción de números de tres cifras y realicen canjes en las centenas.

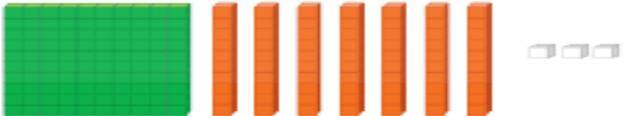
APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores	Inst. de evaluación
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias..	Emplea estrategias heurísticas al resolver un problema aditivo de una etapa con números de tres cifras.	Ficha de evaluación

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	Recoge los saberes previos a través de la siguiente actividad: Entrega a los estudiantes una cartulina con el tablero de valor posicional y una centena del material Base Diez	
	Saberes previos		
	Conflicto cognitivo	Se pide que realicen los canjes necesarios para poder entregar a un compañero 5 unidades.	
	Propósito didáctico	<p>Comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a resolver problemas en los que es necesarios realizar canjes para restar números de tres cifras.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Revisa con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un clima afectivo favorable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar la opinión de sus compañeros y compañeras. • Ser solidarios al trabajar en equipo. 	
Desarrollo		<p>Plantea en la pizarra o en un papelote el siguiente problema:</p> <div style="background-color: #f8d7da; padding: 5px; border: 1px solid #f5c6cb;"> <p>La comunidad de Lircay tiene 355 carneros en su rebaño y la comunidad de Pomabamba tiene 182. ¿Cuántos carneros debe comprar la comunidad de Pomabamba para que tenga igual cantidad que la comunidad de Lircay?</p> </div>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura la comprensión del problema mediante estas preguntas: ¿qué datos tenemos?, ¿cuántos carneros hay en la comunidad de Lircay?, ¿cuántos carneros hay en la comunidad de Pomabamba?, ¿qué comunidad tiene más carneros?, ¿qué comunidad tiene menos carneros?, ¿qué debemos averiguar? • Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y entrégales las regletas de colores. Establece un tiempo pertinente para que intenten resolver el problema. • Promueve la búsqueda de estrategias. Para ello, pregúntales: ¿cómo podremos saber la cantidad de carneros que debe comprar la comunidad de Pomabamba para que tenga igual que la comunidad de Lircay?; ¿alguna vez han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron?, ¿cómo los podría ayudar esa experiencia en la resolución de este problema? • Indica a los estudiantes que representen el problema con las regletas de colores y las cantidades que se proponen; luego, solicita que lo representen gráficamente. <div data-bbox="391 887 1410 1151" style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>Comunidad de Lircay: 355 carneros</p> <p>Comunidad de Pomabamba: 182 carneros</p> <p>Cantidad de carneros que falta.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuye a cada equipo, con ayuda del responsable de los materiales, el material Base Diez y los ábacos. Después, presenta alternativas de solución y pide que elijan una de ellas; por ejemplo, usando el material Base Diez. • Presta mucha atención a las estrategias que propongan los estudiantes, dado que el valor de las decenas del minuendo es menor que el valor de las decenas del sustraendo. • Orienta el desarrollo de la estrategia de modo que los estudiantes puedan organizar su trabajo de la siguiente manera: 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<p>355 - 182</p>  <p>Restamos las unidades: se retiran 2 cubitos.</p>  <p>Quedan 353</p>  <p>Antes de restar las decenas, se hace un canje.</p>  <p>Restamos las decenas.</p>  <p>Restamos las centenas.</p>  <p>Quedan 173.</p> 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<p>Señalamos la respuesta al problema planteado: “Para que la comunidad de Pomabamba tenga igual cantidad de carneros que la comunidad de Lircay, debe comprar 173 carneros”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes también pueden resolver el problema usando el ábaco: <p>Respondemos: “Para que la comunidad de Pomabamba tenga igual cantidad de carneros que la comunidad de Lircay, debe comprar 173 carneros”.</p> <p>Concluye que, para resolver un problema, se pueden utilizar diversas estrategias a fin de llegar a la respuesta adecuada, pero debemos iniciar la búsqueda de solución con la manipulación del material concreto, el cual facilita la comprensión del significado de los datos propuestos.</p> <p>Formaliza los saberes con los niños y las niñas. Para ello, formula preguntas como esta: ¿qué pasos han seguido para resolver problemas de sustracción con tres cifras canjeando en las centenas?</p> <p>Reflexiona junto con los estudiantes sobre el proceso de resolución del problema. Con este fin, pregúntales: ¿qué procedimiento siguieron para resolver el problema?, ¿sería posible resolverlo de otra forma?</p>	
Cierre	<p>Promueve el diálogo con los niños y las niñas sobre lo aprendido en la presente sesión. Con esta finalidad, formula las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron hoy?, ¿con qué material sintieron mayor facilidad para trabajar estos problemas?, ¿les fue sencillo?, ¿qué dificultades tuvieron?, ¿qué deben hacer cuando una cifra del número del minuendo es menor que una cifra del número del sustraendo?</p> <p>Revisa con todos si durante la sesión se pusieron en práctica las normas de convivencia acordadas. Pídeles sugerencias de cómo mejorar el cumplimiento de las mismas.</p>	
Tarea o trabajo en casa	<p>Se plantea otros problemas para ser resuelto en casa:</p> <p>Rocío ha ahorrado S/.426 y Yazmín S/.272. ¿Cuánto más deberá ahorrar Yazmín para tener un ahorro igual al de Rocío?</p>	
Materiales y recursos	<p>Papelotes con los problemas a resolver en la sesión, papelotes, cuaderno, colores, plumones y cinta adhesiva, Material Base Diez y ábacos, regletas de colores.</p>	

SESION DE APRENDIZAJE 3°

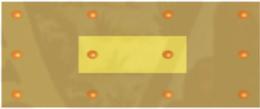
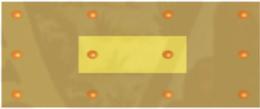
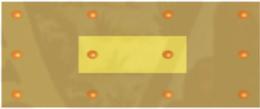
TÍTULO DE LA SESIÓN	Usamos diseños y telares para multiplicar
Intención del aprendizaje.	En esta sesión, los niños y las niñas aplicarán la estrategia de calcular el doble y el triple para calcular resultados. Para ello, deberán multiplicar por 3, 6 y 9 al resolver problemas relacionados con el diseño de telares similares a los que tienen en su comunidad.

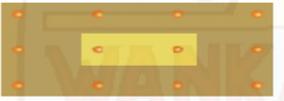
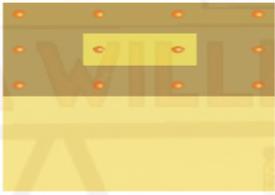
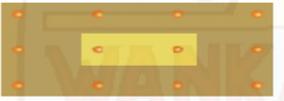
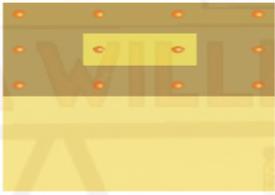
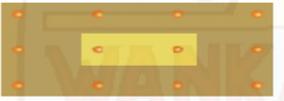
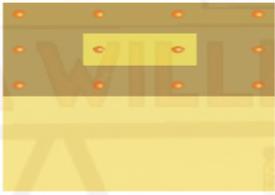
APRENDIZAJES ESPERADOS

Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Emplea procedimientos de cálculo escrito para multiplicar con resultados hasta 100. Realiza conjeturas a partir de más de un caso experimentado u observado sobre propiedades de números de tres cifras.

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
Inicio	Motivación	Recoge los saberes previos. Para ello, muestra un paquete de galletas y pregunta: si cada paquete contiene 5 galletas, ¿cuántas galletas habrá en dos paquetes? Escucha sus respuestas.	
	Saberes previos		
	Conflicto cognitivo	Continúa preguntando: ¿Qué operación u operaciones han realizado para saberlo?, ¿qué relación tienen estas operaciones?; ¿y si fueran 4 paquetes?; ¿qué pasaría si cada paquete contendría 7 galletas?; ¿y si contendría 10? Si aprecias alguna dificultad o duda en los estudiantes, propón un ejemplo que los ayude a consolidar lo que están aprendiendo.	
	Propósito didáctico	<p>Comunica el propósito de la sesión: Hoy realizarán multiplicaciones aplicando una estrategia para calcular de forma más rápida.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <p>Revisa con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un clima afectivo favorable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en el trabajo en grupo aportando ideas. • Respetar el turno de participación al momento de intervenir en el diálogo. 	

Momentos	Estrategias	Tiempo						
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Organiza a los estudiantes en grupos de tres integrantes para el trabajo en equipo. Recuerda con ellos el tema desarrollado en la sesión anterior: conocieron telares cuyos diseños variados tienen un significado valioso, al transmitir una cultura, su forma de pensar y de sentir. Consúltales si en su localidad hay artesanos o tejedores que realicen este tipo de actividad: elaborar telares. A partir de este diálogo, propón en un papelote o en la pizarra el siguiente problema: <div data-bbox="389 698 1422 1093" style="background-color: #f8d7da; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Don José se dedica a elaborar telares. Él ha preparado un telar muy bonito, que ha gustado mucho a uno de sus clientes, por eso, este le ha pedido dos de mayor tamaño, pero considerando el diseño original.</p> <p>Responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuántas veces don José deberá repetir el diseño en los nuevos telares? ¿Cuántas piedrecitas ha colocado en su tapiz original? ¿Cuántas piedrecitas necesita para cada tapiz solicitado? </div> Explica que cada equipo resolverá el problema tomando como modelo un telar distinto. Escoge uno de los juegos de recuadros que preparaste y muéstralo a los estudiantes para que entiendan lo que se está presentando en el problema. Por ejemplo: <div data-bbox="411 1249 1334 1659" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Diseño original</th> <th style="width: 33%;">Tapiz 1</th> <th style="width: 33%;">Tapiz 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> Al preparar el material, considera que el tapiz 1 tiene el doble de altura del diseño original, y el tapiz 2, el triple. Asegura la comprensión del problema mediante estas preguntas: ¿cómo es el diseño de don José?, ¿cuántas columnas tiene en su diseño?, ¿cuántas filas de piedrecitas tiene?, ¿cómo pueden calcular el total de piedrecitas sin contar una a una?, ¿cómo es el 	Diseño original	Tapiz 1	Tapiz 2				
Diseño original	Tapiz 1	Tapiz 2						
								

Momentos	Estrategias	Tiempo						
	<p>tapiz 1 con relación al diseño original?, ¿cómo es el tapiz 2 con relación al diseño original?</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribuye a cada grupo, con ayuda del responsable de los materiales, uno de los juegos de cartulina que preparaste y todo lo necesario para trabajar durante la sesión. Dispón del tiempo necesario para que los estudiantes analicen la situación y comparen los recuadros. Algunos de ellos pueden empezar a superponer la pieza original sobre los otros tapices y darse cuenta de lo siguiente: <table border="1" data-bbox="408 696 1378 1084"> <thead> <tr> <th data-bbox="408 696 730 779">Diseño original</th> <th data-bbox="730 696 1053 779">El diseño original cabe dos veces en el tapiz 1:</th> <th data-bbox="1053 696 1378 779">El diseño original cabe tres veces en el tapiz 2:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="408 779 730 1084">  </td> <td data-bbox="730 779 1053 1084">  </td> <td data-bbox="1053 779 1378 1084">  </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Invita a cada grupo a exponer su trabajo: pide que expliquen el procedimiento seguido de acuerdo a los recuadros que les tocó, mencionen las estrategias que pensaron realizar y cómo resolvieron el problema. Toma como referencia una de las situaciones propuestas y, con base en esta, guíalos para que tomen atención a las expresiones matemáticas que utilizaron y las relaciones que pueden establecer entre los resultados a partir de las representaciones dadas. <p>Así, por ejemplo:</p>	Diseño original	El diseño original cabe dos veces en el tapiz 1:	El diseño original cabe tres veces en el tapiz 2:				
Diseño original	El diseño original cabe dos veces en el tapiz 1:	El diseño original cabe tres veces en el tapiz 2:						
								

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Tapiz 1</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>6 veces 4 $6 \times 4 =$</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>Entonces, 6×4 es el doble de 3×4</p> <p>Tapiz 2</p> <p>9 veces 4 $9 \times 4 = 36$</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>3 veces 4 $3 \times 4 = 12$</p> <p>Entonces, 9×4 es el triple de 3×4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a los niños y a las niñas a precisar las relaciones establecidas y refuerza la idea de cómo a partir de ellas se pueden determinar conclusiones generales para todas las situaciones en conjunto. • Formaliza con los estudiantes la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ● Para multiplicar por 6, multiplicamos primero por 3 y luego calculamos el doble. Por ejemplo: 6×4 es el doble de 3×4 ● Para multiplicar por 9, multiplicamos primero por 3 luego calculamos el triple. Por ejemplo: 9×4 es el triple de 3×4 • Reflexiona junto con los estudiantes sobre el proceso de resolución del problema. Con este fin, pregúntales: ¿qué procedimiento siguieron para resolver el problema?, ¿sería posible resolverlo de otra forma?, ¿qué relaciones encontraron en los resultados? 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
Cierre	Revisa con todos si durante la sesión pusieron en práctica las normas de convivencia acordadas. Pregunta: ¿cómo ha sido la participación de cada uno en el grupo?, ¿sienten que han participado correctamente?, ¿creen que pueden mejorar su participación?	
Tarea o trabajo en casa	Plantea otros problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Indica a los estudiantes que resuelvan la página 48 del Cuaderno de Trabajo 3. • Plantea algunas preguntas que ayuden a relacionar las tablas de multiplicar por 4 y por 8. 	
<i>Materiales y recursos</i>	Cartulinas con un tapiz y dos campos ordenados para cada grupo, cuaderno, papelotes, colores y cinta adhesiva, paquete de galletas.	



SESION DE APRENDIZAJE 5°

TÍTULO DE LA SESIÓN	Resolvemos problemas de producción agrícola con fracciones
Intención del aprendizaje.	En esta sesión, se espera que los niños y las niñas planteen relaciones entre los datos en problemas de una etapa, expresándolos en un modelo de solución aditiva con fracciones, en el contexto de producción agrícola.

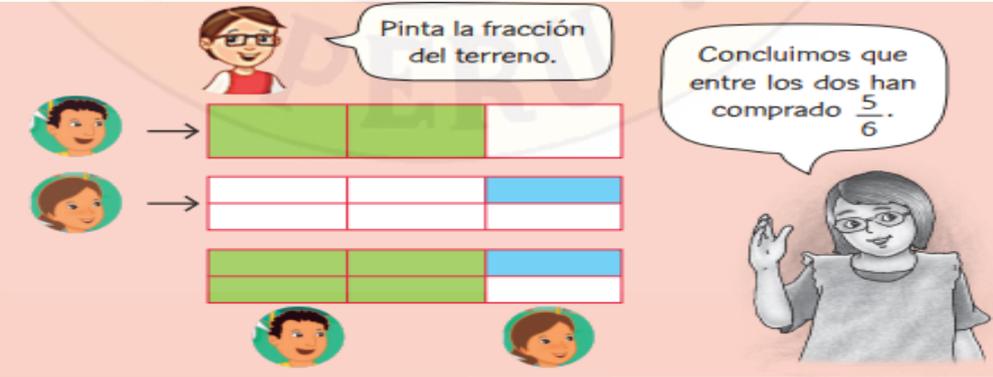
APRENDIZAJES ESPERADOS

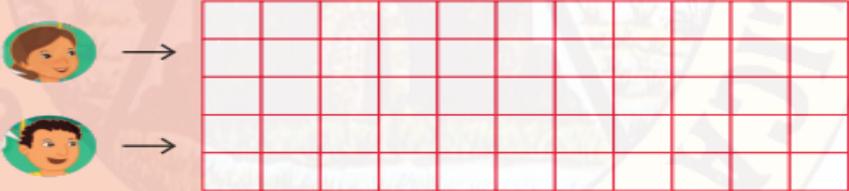
Área/AF	Competencia	Capacidades	Indicadores
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones.	Plantea relaciones entre los datos en problemas de una etapa, expresándolos en un modelo de solución aditiva con fracciones. Determina en qué otros problemas es aplicable el modelo.

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

Momentos		Estrategias	Tiempo
	Motivación	Saluda amablemente, pide a los niños y niñas que comenten sobre las producciones agrícolas de la localidad. Por ejemplo, si están en la costa mencionarán, por ejemplo maracuyá, arroz, caña, tomate. Pregunta: ¿dónde se realizan las plantaciones?, ¿cómo son los terrenos?, ¿con qué número representarían la mitad de un terreno?, ¿la tercera parte?, ¿la cuarta parte?	
	Saberes previos		
Inicio	Conflicto cognitivo	<p>Resuelvan mentalmente algunos problemas simples:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f9cb9c; width: 45%;"> <p>Un granjero compró la mitad de una granja. ¿Qué fracción de la granja posee?</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f9cb9c; width: 45%;"> <p>Una agricultora compró la tercera parte de una parcela. ¿Qué fracción de la parcela posee?</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f9cb9c; width: 60%; margin: 0 auto;"> <p>Georgina compró la mitad de un terreno y su hermano la tercera parte. ¿Qué fracción del terreno posee cada hermano?</p> </div> </div>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
<p>Propósito didáctico</p>	<p>Comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a plantear relaciones entre los datos en problemas de una etapa, expresándolos en un modelo de solución aditiva con fracciones en el contexto de la producción agrícola.</p> <p>Tomen acuerdos sobre las normas de convivencia a tener en cuenta para el trabajo en equipo. Colaborar en el trabajo en grupo aportando ideas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de convivencia Levantar la mano para solicitar ayuda. • Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo. 	
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dialoga con los estudiantes sobre los productos que se siembran en cada región natural. • Se presenta el siguiente problema: Sandra y Elías viven en Moyobamba. Ellos son agricultores y quieren dedicarse a la producción de arroz y de maíz, por lo que cada uno compró una parte de cierto terreno que estaba en venta. ¿Qué parte del terreno han comprado entre los dos?  <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrate de que todos los estudiantes tengan el cuaderno de trabajo en la página 65. Luego verifica que niños y niñas hayan comprendido el problema, preguntándoles: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué realizaron los agricultores?, ¿qué parte del terreno ha comprado Elías?, ¿qué parte del terreno ha comprado Sandra?, ¿ambos agricultores han comprado partes del mismo terreno o de diferentes terrenos?, ¿qué nos preguntan en el problema? • Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus palabras. • Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes. • Luego, promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante. Ayúdalos planteando estas preguntas: ¿Este problema se parece otro que ya conocen? Supongamos que Elías ha comprado la mitad del terreno y Sandra ha comprado la otra mitad del terreno: ¿qué cantidad de terreno han comprado entre los dos?, ¿cómo hicieron para saber la respuesta?, ¿qué has conseguido con esto? ¿Cómo podemos encontrar la parte del terreno que han comprado entre los dos agricultores? 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> Permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma pueden responder las preguntas del problema. Acompaña a los estudiantes a responder todas las preguntas basándose en la propuesta de usar sus tiras de fracciones, para ello, pregunta: ¿qué tiras de fracciones usarán para Elías?, ¿qué tiras de fracciones usarán para Sandra? <div data-bbox="389 595 1426 916" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>Pregunta: ¿cuántos sextos hay en un tercio?, ¿cuántos sextos hay en dos tercios?, ¿cuántos sextos tienen entre los dos agricultores?, ¿qué significa esto para el problema?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes observarán los gráficos del problema del cuaderno trabajo. <div data-bbox="389 987 1426 1442" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Menciona que en el gráfico deben colorear primero la parte que compró Elías, $\frac{2}{3}$ del terreno, y en el segundo gráfico la parte que compró Sandra, $\frac{1}{6}$ del terreno. Finalmente, juntan las partes compradas en el tercero para hallar la solución. <div data-bbox="389 1585 1382 1962" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  </div>	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> Comenta que también podemos recurrir a la estrategia gráfica, pero que al ser fracciones con diferentes denominadores no se pueden operar fácilmente, por ello debemos convertir ambas fracciones en el mismo denominador, usando la estrategia de homogenización. <div data-bbox="384 555 1437 1032" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>También podemos usar la estrategia operativa que consiste en homogenizar.</p> <p>Completa la operación.</p> $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ <p>Elías Sandra</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Luego de acompañar a los estudiantes durante el proceso de solución del problema, asegúrate de que la mayoría de equipos haya logrado resolverlo. Menciona que la respuesta es: Entre los dos han comprado 5/6 del terreno. Invita que los equipos resuelvan la siguiente pregunta usando las dos estrategias. <div data-bbox="384 1234 1437 1733" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> Del problema anterior, ¿cuánto terreno más compró Elías que Sandra? Resuelve usando gráfico y luego una operación.  $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ <p>Elías Sandra</p> <p>Elías compró _____.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Dialoga con los estudiantes sobre que para resolver problemas con fracciones deben usar estrategias operativas y gráficas. Formaliza lo aprendido con la participación de los estudiantes, preguntando: ¿con qué clase de números hemos trabajado?, ¿qué operación hemos realizado con las fracciones?, ¿cómo la hemos realizado? 	

Momentos	Estrategias	Tiempo
	<p style="text-align: center;">ADICIÓN DE FRACCIONES</p> <p style="text-align: center;">La podemos realizar con:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f8d7da;">Material concreto (tiras de fracciones)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f8d7da;">Gráficos</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f8d7da;">Operativo (homogenizando)</div> </div> <p>Material concreto (tiras de fracciones)</p> <p>$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ Aumentar $\frac{1}{6}$</p> <p>$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$ Aumentar $\frac{1}{6}$</p> <p>Juntar $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$</p> <p>Gráficos</p> <p>Partir y pintar</p> <p>Partir y pintar</p> <p>Partir y pintar</p> <p>Operativo (homogenizando)</p> <p>$\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$</p> <p>$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6}$ Homogenizar</p> <p>$\frac{4}{6} + \frac{1}{6}$</p> <p>$\frac{4 \times 1}{6}$ Sumar los numeradores y colocar el mismo denominador.</p> <p>$\frac{5}{6}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pide que tomen nota del organizador visual en su cuaderno. • Reflexiona sobre el problema: ¿qué estrategias hemos usado para resolver el problema de adición con fracciones?, ¿qué estrategias y procedimientos hemos usado?, ¿qué estrategia les parece más práctica? 	
Cierre	<p>Plantea las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión:</p> <p>¿Qué han aprendido el día de hoy?</p> <p>¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron?</p> <p>¿Cómo podemos sumar fracciones?</p> <p>Finalmente, resalta el trabajo realizado por los equipos y reflexiona acerca de las estrategias para resolver problemas de adición con fracciones.</p>	
Tarea o trabajo en casa	Plantea otros problemas similares	
Materiales y recursos	Papelotes, plumones para papel e indeleble, lista de cotejo.	