



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología
Polya para desarrollar la competencia de resolución de
problemas del área de Matemática en estudiantes de 1.er
grado de Educación Secundaria**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de
Licenciado en Educación. Nivel Secundaria, especialidad Matemática y Física

Juanita Andrea Amasifuén Sacsa

Revisor(es):

**Dr. Marcos Augusto Zapata Esteves
Mgtr. Luis Enrique Guzmán Trelles
Mgtr. Camilo Ernesto García Gonzáles**

Piura, enero de 2022

Agradecimientos

Este trabajo sea para la Gloria de Dios por todos sus beneficios. Agradezco especialmente a mi Instituto, Hijas de Santa María del Corazón de Jesús y a mi Madre Fundadora, Madre María de Jesús, y a todas las personas que me han permitido realizar este trabajo, a mi familia y a todas las personas que generosamente me han ayudado en la elaboración.

Muchas gracias y que Dios les bendiga.



Resumen

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional se dirige al planteamiento de una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 1.º grado de Educación Secundaria.

Se ha considerado esta propuesta debido a la experiencia adquirida a lo largo de los años de trabajo en el ámbito pedagógico y en los que se ha podido observar de forma directa y participativa que los estudiantes de 1.º grado de secundaria de la Institución Educativa Lomas de Santa María presentan dificultades en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de cantidad, realidad que limita el desarrollo, la adquisición y el afianzamiento de nuevos conocimientos en los estudiantes. Para el desarrollo del trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica sobre puntos importantes en relación con la Metodología de Polya sobre la resolución de problemas, el enfoque del área de Matemáticas, las competencias y capacidades relacionadas con el área y la conceptualización de problema, contenido que ha sido vital para brindar el soporte al proceso de planificación de la unidad de aprendizaje.



Tabla de contenido

Introducción	13
Capítulo 1 Aspectos generales	15
1.1 Descripción de la Institución Educativa	15
1.1.1 <i>Caracterización del contexto</i>	15
1.1.2 <i>Misión y visión de la Institución Educativa</i>	16
1.1.3 <i>Propuesta pedagógica de la Institución Educativa</i>	16
1.2 Descripción general de la experiencia.....	17
1.2.1 <i>Desempeño profesional</i>	17
1.2.2 <i>Actividad profesional desempeñada</i>	17
1.3 Competencias adquiridas	17
Capítulo 2 Planteamiento de la propuesta de innovación	21
2.1 Caracterización de la problemática	21
2.2 Objetivos del trabajo de suficiencia profesional.....	21
2.2.1 <i>Objetivo general</i>	21
2.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	22
2.3 Justificación de la propuesta de innovación	22
Capítulo 3 Fundamentos tóricos	25
3.1 Problema y su resolución.....	25
3.1.1 <i>Problema y definición</i>	25
3.1.2 <i>Tipología de problemas en matemáticas</i>	26
3.2 Metodología Polya para la resolución de problemas	28
3.2.1 <i>Definición de la metodología de Polya</i>	28
3.2.2 <i>Fases del proceso de resolución de problemas según Polya</i>	29
3.2.3 <i>Resolución de problemas con fracciones usando el método de Polya</i>	31
3.3 Competencia de resolución de problemas de cantidad.....	32
3.3.1 <i>¿Qué es una competencia?</i>	32
3.3.2 <i>Enfoque, competencias y capacidades del área de Matemática</i>	33
3.3.3 <i>La competencia Resuelve problemas de cantidad</i>	33
Capítulo 4 Propuesta de la unidad didáctica	35
4.1 Unidad didáctica.....	35
4.2 Sesiones de aprendizaje	38

4.2.1	<i>Sesión de aprendizaje N° 1</i>	38
4.2.2	<i>Sesión de Aprendizaje N° 2</i>	41
4.2.3	<i>Sesión de aprendizaje N°3</i>	43
4.2.4	<i>Sesión de aprendizaje N° 4</i>	47
4.2.5	<i>Sesión de aprendizaje N° 5</i>	50
4.2.6	<i>Sesión de aprendizaje N° 6</i>	52
Conclusiones		55
Lista de referencias		57
Apéndices		61
Apéndice A.	Árbol de objetivos	63
Apéndice B.	Árbol de problemas	64
Apéndice C.	Matriz operacionalización del Trabajo de Suficiencia Profesional.....	65
Anexos		67
Anexo A.	Certificados.....	69

Lista de tablas

Tabla 1	Cuadro de dominios, competencias y desempeños adquiridos durante la experiencia profesional.....	18
---------	--	----



Lista de figuras

Figura 1	Mapa de la ubicación de la IE Lomas de Santa María	15
----------	--	----



Introducción

Del total de las experiencias personales, un porcentaje cada vez mayor de problemas y situaciones de la vida ordinaria, en distintos contextos, requiere de un cierto grado de comprensión de la matemática y del uso de sus herramientas. Debido a esto, en todos los tiempos, ha ocupado un lugar importante en los planes de enseñanza a nivel mundial, porque favorece el desarrollo de la capacidad del pensamiento y por su utilidad para el aprendizaje de otras disciplinas.

En la IE Lomas de Santa María se ha procurado identificar las causas y consecuencias de las dificultades que suponen para los alumnos y profesores el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad, en los estudiantes de primero de secundaria. Por ello, el presente Trabajo de Suficiencia Profesional pretende hacer frente a esta situación y tomar conciencia de la responsabilidad de la labor docente en relación con la resolución de problemas.

Uno de los objetivos fundamentales de la labor educativa en los Colegios Madre Velarde es la adquisición y desarrollo de las habilidades matemáticas, de expresión oral y de elementos básicos culturales, así como el que el estudiante adquiera la autonomía necesaria para desenvolverse en su medio; para lograr este objetivo, es necesario realizar diagnósticos que permitan identificar las fortalezas y debilidades de los alumnos, a fin de brindarles las herramientas necesarias para el logro de los aprendizajes.

Con el fin de proporcionar información y medios necesarios para mejorar en este desarrollo, en el presente trabajo se ha diseñado una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Polya, con el propósito de desarrollar la competencia de resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Lomas de Santa María.

En el capítulo 1 se desarrollan los aspectos generales de la Institución Educativa, la propuesta pedagógica que incluye el ideario de los Colegios Madre Velarde, así como una descripción de la experiencia laborar en la IE Lomas de Santa María en los dos últimos años.

El capítulo 2 presenta la caracterización de la problemática de la Institución Educativa en relación con el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de cantidad. Se precisan así el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de la propuesta de innovación.

En el capítulo 3 se plantean los fundamentos teóricos de la investigación, en este se explican la conceptualización del término problema, su tipología, lo que se entiende por resolución de problemas, el planteamiento de Polya en referencia a lo ya mencionado, alcances sobre lo que es una competencia y el desarrollo del enfoque matemático de resolución de problemas, orientado principalmente en los problemas de cantidad.

En el capítulo 4 se propone una unidad didáctica aplicando la metodología de Polya desarrollada en 4 fases para abordar el tema de fracciones con connotaciones a la vida diaria,

describiendo de forma más precisa las capacidades y desempeños de la competencia resuelve problemas de cantidad; finalmente, se arriba a las conclusiones.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional constituye un aporte a los futuros trabajos que se enfoquen en la misma línea en bien de la adquisición de competencias en el área de Matemática y como antecedente de planificación de unidades didácticas, con vistas siempre a una mejoría en el proceso de aprendizaje y de posibles descubrimientos.



Capítulo 1

Aspectos generales

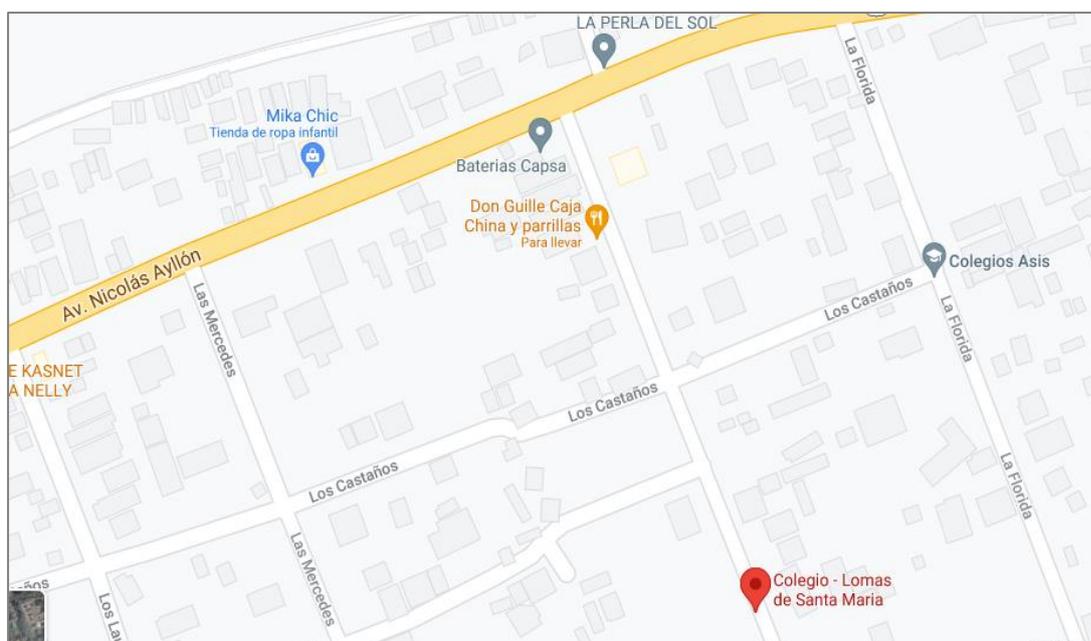
1.1 Descripción de la Institución Educativa

1.1.1 Caracterización del contexto

La Institución Educativa Particular “Lomas de Santa María” está a cargo del Instituto religioso “Hijas de Santa María del Corazón de Jesús” con sede en Galapagar- Madrid, se encuentra ubicada en la Av. Las Acacias 444 en la zona urbana del distrito de Chaclacayo, provincia de Lima, departamento del mismo nombre. La IE fue fundada como Hogar en el año 1992 para la atención y educación de niñas en estado de abandono. En la actualidad, imparte enseñanza mixta y cuenta con dos líneas en los tres niveles de enseñanza. Dicha IE pertenece a la UGEL n.º 6 del distrito de ATE.

Figura 1

Mapa de la ubicación de la IE Lomas de Santa María



Nota. Imagen tomada de la aplicación Google maps

Los integrantes de la Comunidad Educativa son principalmente los miembros del Instituto Religioso que imparten clases en todos los niveles, sin embargo, cuenta con un número considerable de profesores seculares que se identifican con el ideario legado por la Fundadora Madre María de Jesús Velarde. Los alumnos son de diversa procedencia y condición social, acuden a este centro alumnos de diferentes distritos tales como ATE, Chosica y Chaclacayo y sus alrededores.

La infraestructura de la IEP se ha implementado con el paso de los años; actualmente cuenta con 4 edificios de tres pisos cada uno, tres patios de juego, biblioteca, tópic y laboratorio implementado y una capilla.

1.1.2 Misión y visión de la Institución Educativa

La Institución Educativa “Lomas de Santa María” cuenta con una misión y visión comunes a todos los “Colegios Madre Velarde”, recogidas en el Proyecto Institucional (Institución Educativa Lomas de Santa María, 2021, p. 24):

1.1.2.1 Misión. Somos una Institución Educativa Católica que tiene como misión hacer amar en todas partes el Sagrado Corazón de Jesús, según el Carisma de las Hijas de Santa María del Corazón de Jesús educamos a nuestros alumnos en el Bien, la Belleza y la Verdad. Les brindamos una formación integral de calidad, en la apertura a los valores, integrándolos en la sociedad, la realidad y la cultura del país.

1.1.2.2 Visión. El colegio Lomas de Santa María, como Institución Educativa Católica de los colegios “Madre Velarde” en el Perú, aspira a que, en el año 2023, toda la Comunidad Educativa se comprometa con la Nueva Evangelización, según el Carisma de las Hijas de Santa María del Corazón de Jesús, a través de una propuesta educativa de calidad, formando alumnos líderes, éticos y morales, identificados y comprometidos con la sociedad, la Iglesia y la cultura peruana contando con una mejor infraestructura moderna y tecnológica que logre la excelencia académica, atendiendo a los desafíos que surjan en la sociedad.

La misión y visión de los colegios Madre Velarde promueven una enseñanza basada en el Humanismo Cristiano con la única finalidad de formar personas competentes e íntegras para la sociedad. Como miembro activo del Instituto Religioso Hijas de Santa María del Corazón de Jesús, es procurar identificarse con ellos e involucrarse totalmente en los diversos alcances que esto tiene: formar desde temprana edad y en todo lo que hacemos.

1.1.3 Propuesta pedagógica de la Institución Educativa

La propuesta pedagógica de la IE “Lomas de Santa María” tiene como finalidad el desarrollo de la totalidad de la persona humana educada en la “Verdad, la Bondad y el Bien”. Dichos principios pretenden desarrollar en los alumnos, tres dimensiones: humana, profesional y espiritual. Su enfoque metodológico promueve una metodología didáctica, abierta y flexible y se desarrolla teniendo en cuenta todos los componentes del Currículo Nacional del Educación Básica (CNEB), así como los agentes educativos, los elementos y procesos.

La Institución Educativa “Lomas de Santa María” al formar parte de toda la red de “Colegios Madre Velarde”, cuenta con un proyecto Educativo que tiene como objetivo primordial ofrecer a los alumnos una educación basada en una formación integral que asume el reto de educar en la fe y en los valores cristianos: “nuestro Proyecto Educativo une en síntesis lo divino y lo humano, el Evangelio y la cultura, la fe y la vida”. (Constituciones H. SMCJ). Todo el contenido Ideológico de la IE está inspirado en el Magisterio de la Iglesia Católica.

Son cuatro las dimensiones de nuestra finalidad educativa:

- **Religiosa.** La IE tiene como objetivo fundamental educar en la fe católica. Se imparte clases de religión en los tres niveles; así mismo, se promueven diferentes prácticas de la piedad y la recepción continua de los Sacramentos.
- **Moral y de convivencia.** Se promueve la formación cultural y social del niño y adolescente a través de la enseñanza en un entorno familiar y acogedor. Consideramos como base de nuestra educación la formación en valores, propiciando la conciencia moral en sus dimensiones personal, comunitaria y social a fin de formar hombres y mujeres de bien.
- **Pedagógica.** Nuestro Proyecto Educativo concreta una metodología que atiende las necesidades de los estudiantes en fidelidad al Ideario, propicia una educación centrada en el educando como persona humana e hijo de Dios y pretende ayudar al desarrollo de sus potencialidades respetando el ritmo de maduración de cada uno de ellos armonizando el desarrollo intelectual y espiritual.
- **Intelectual.** Nuestro Proyecto educativo proporciona a los estudiantes una educación integral que facilita la adquisición de la cultura, las ciencias, la lectura y escritura, la matemática y las artes, en un equilibrio que permite a los alumnos trabajar de forma autónoma.

1.2 Descripción general de la experiencia

1.2.1 Desempeño profesional

Egresada de la Universidad de Piura en el año 2019 como Bachiller en Ciencias de la Educación en la especialidad de Matemática y Física. En el 2020 trabajé en la IE “Lomas de Santa María”, como profesora de Matemática en el nivel secundario, asumiendo la labor de tutoría y acompañamiento escolar tan necesario durante la primera fase de la Pandemia. Actualmente, trabajo en la misma Institución como responsable las áreas de Matemática, Razonamiento Matemático y Tutoría en 2° de secundaria.

1.2.2 Actividad profesional desempeñada

1.2.1.1 Experiencia profesional. La experiencia laboral que describo a continuación se viene desarrollando desde el 2020 en la IE Lomas de Santa María.

- 2020, Profesora de los cursos de Matemática, Historia y tutora de 2° de Secundaria.
- 2021, Profesora de las áreas de Matemática, Religión y tutora de 2° de Secundaria.

1.2.1.2 Formación profesional. La capacitación recibida es descrita en este apartado y sustentada con la certificación que se presenta en el anexo B.

- 2021, “Taller de Programación Curricular Certificado. Institución”: Editorial SM. Febrero.
- 2021, capacitación “El Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)”: Editorial Arca de papel. abril.

1.3 Competencias adquiridas

Considerando que todo docente debe adquirir, como parte de su formación inicial y de su proceso formativo unos dominios que funcionen como indicador de su labor educativa, paso a

describir los que en este tiempo de mi desempeño docente he logrado desarrollar como parte de mi perfil profesional. A continuación, en la tabla 1 los describiré basándome en el Marco del Buen Desempeño Docente (2014)

Tabla 1

Cuadro de dominios, competencias y desempeños adquiridos durante la experiencia profesional

Dominio 1: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes.	
Competencia 1 Planifica la enseñanza de forma colegiada garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico, el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión.	Desempeño adquirido Es de vital importancia en mi labor docente, si bien sé que la experiencia se adquiere con los años, considero que, en estos pocos, he crecido en ella, ya que procuro realizar la planificación de forma colegiada y considerando como factor importante las característica, necesidades e intereses de los estudiantes; este proceso se complementa con un trabajo de revisión colegiada que está en constante revisión.
Dominio 2: Enseña para el aprendizaje de los estudiantes.	
Competencia 3 Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones, con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales.	Desempeño adquirido A pesar del nuevo esfuerzo y dificultades que implica la enseñanza virtual, he aprendido a promover un clima favorable para el logro de aprendizajes de los estudiantes, a través de la interacción a tiempo real y el desarrollo de actividades que les permitan crecer en el respeto y disciplina tanto el en ámbito del aula virtual como en el desarrollo de su vida familiar.
Competencia 4 Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recursos pertinentes, para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica lo que concierne a la solución de problemas relacionados con sus experiencias, intereses y contextos culturales.	Desempeño adquirido Gracias a la formación recibida y a un constante empeño por crecer profesionalmente con el fin brindar una educación de calidad, he conseguido el manejo de ciertas estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje, por la que puedo conseguir que los estudiantes resuelvan problemas y situaciones significativas que les permitan desarrollar pensamiento crítico con orden y método.
Dominio 3: Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad.	
Competencia 6 Participa activamente con actitud democrática, crítica y colaborativa en la gestión de la escuela, contribuyendo a la construcción y mejora continua del Proyecto Educativo Institucional para que genere aprendizajes de calidad.	Desempeño adquirido Colaboro de forma activa y responsable con las iniciativas de la directiva de la Institución Educativa participando en las reuniones internas con el fin de identificar las debilidades y fortalezas de nuestra labor educativa. Mi grado de compenetración con la IE y mi compromiso personal con el trabajo es muy grande ya que soy miembro de las Hijas de Santa María del Corazón de Jesús, Congregación Religiosa que lo regenta en un ideario común con los Colegios Madre Velarde.

Dominio 4: Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente.

Competencia 8

Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional y desarrolla procesos de aprendizaje continuo de modo individual y colectivo, para construir y armar su identidad y responsabilidad profesional.

Desempeño adquirido

La situación de Pandemia actual me ha permitido crecer en esta competencia ya que he tenido que actualizar no solo mis conocimientos sino también mis estrategias en función del desarrollo de las clases y de una posterior reflexión sobre los resultados para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Esto lo asumo como compromiso personal con mi vocación religiosa y docente.

Competencia 9

Ejerce su profesión desde una ética de respeto a los derechos fundamentales de las personas, demostrando honestidad, justicia, responsabilidad y compromiso con su función social.

Desempeño adquirido

La labor que realizo como educadora la oriento a formar en los alumnos, verdaderos “principios de ética profesional”, esto supone actuar con coherencia y cumplir con responsabilidad los deberes profesionales de mi estado según nos exige el ideario de nuestros colegios, el compromiso personal con el beneficio de nuestros estudiantes y el bien de nuestra sociedad.

Nota: Información tomada de la matriz de dominios, competencias y desempeños del Marco del Buen Desempeño Docente (2014).

Capítulo 2

Planteamiento de la propuesta de innovación

2.1 Caracterización de la problemática

En nuestro país, el Currículo Nacional de Educación Básica promueve el logro de los aprendizajes en los estudiantes a través del desarrollo de competencias. El Ministerio de Educación (Minedu) señala que, en esta área, “el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y el aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la Resolución de problemas” (2016, p. 148). Dicho enfoque implica que, en el desarrollo del área, los contenidos sean abordados a partir de problemas que reflejen situaciones de contexto real; que impliquen para los estudiantes, nuevos retos y promuevan en ellos el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

En este contexto, son comunes las dificultades en dichos estudiantes al enfrentarse a la resolución de problemas. En la Institución Educativa Lomas de Santa María, se ha procurado identificar las causas y consecuencias de las dificultades que suponen para los alumnos y profesores el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de Primero de Secundaria. Es cierto, que son diversos los factores que influyen, sin embargo, en este trabajo se mencionan los más relevantes en relación con el contexto propio.

Por un lado, el desconocimiento de técnicas y estrategias del docente adecuadas al nivel y contexto de los alumnos; por otro, un escaso dominio en lo que se refiere al diseño de unidades didácticas que impliquen la aplicación de la metodología de la resolución de problemas y finalmente, el empleo de problemas descontextualizados a la realidad de los estudiantes.

Es necesario precisar que en el presente trabajo se abordarán las causas más cercanas a la propia realidad escolar; debido a esto cabe señalar que los problemas no serán solucionados de forma inmediata, ni en su totalidad.

Teniendo en cuenta estas causas pueden señalarse como consecuencias, una creciente inseguridad en los estudiantes al enfrentarse a situaciones problemáticas de contexto, lo que ocasiona también una desmotivación creciente en relación al área de Matemática, por no saber afrontar las situaciones problemáticas planteada y por último, aunque no menos importante, el escaso desarrollo de las habilidades de alta demanda como cognitiva como son la abstracción, la sistematización, así como el análisis y procesamiento de información.

2.2 Objetivos del trabajo de suficiencia profesional

2.2.1 *Objetivo general*

Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 1.º grado de Educación Secundaria.

2.2.2 *Objetivos específicos*

- Realizar una revisión bibliográfica sobre la metodología Polya y la competencia de Resolución de problemas de cantidad en el área de matemática para la elaboración de los fundamentos teóricos del Trabajo de Suficiencia Profesional.
- Diseñar las sesiones de aprendizaje basadas en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad en estudiantes de 1.º de Secundaria.
- Seleccionar instrumentos de evaluación para verificar el logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de 1.º de secundaria.

2.3 **Justificación de la propuesta de innovación**

El enfoque de resolución de problemas constituye un aspecto fundamental en el aprendizaje de la Matemática. Así lo refiere Godino (2002) cuando afirma que una de las actividades fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas es la resolución de problemas. Esto tiene mucha lógica si se piensa que, a lo largo de la historia de la humanidad, la aparición de los problemas ha sido constante y la resolución de estos ha significado para el hombre un reto que ha procurado asumir con el desarrollo de la matemática y de otras ciencias.

En consecuencia, dar un papel protagónico a la resolución de problemas tiene importantes alcances en el campo de la didáctica. Para resolver un problema es necesario el desarrollo del pensamiento matemático, así como el poseer los conocimientos de las estructuras básicas de los contenidos matemáticos previos al que se pretende aprender. Por ejemplo, representar la realidad y lograr resolver los problemas planteados, razón por la cual se hace sumamente necesario ayudar al alumno a que logre relacionar los conceptos aprendidos, con las exigencias de la experiencia cotidiana (Morales, 2014).

De lo anterior se concluye que abordar las dificultades en el desarrollo de la nombrada competencia, resulta de especial relevancia, ya que dependiendo de cómo se realiza su enseñanza, se ayudará o no a los estudiantes a tomar las decisiones pertinentes a la hora de plantear soluciones a los problemas presentados.

El Trabajo de Suficiencia profesional aborda las dificultades en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad, en el área de matemática en los alumnos de 1º. de Secundaria de la IE Lomas de Santa María. Para tal fin empleamos una unidad didáctica que incluya el desarrollo de problemas contextualizados, teniendo como base la metodología Polya para la resolución de problemas.

Como parte importante de esta propuesta se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la metodología planteada por Polya (1981) puesto que en sus estudios incluye un método que consiste en cuatro pasos para abordar la resolución de un problema: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

Esta forma de comprender y trabajar el enfoque de resolución de problemas se ha tomado como base para la elaboración de sesiones de aprendizaje que incluyen problemas contextualizados, favorecen el aprendizaje y adecuado manejo de la mencionada metodología. Su desarrollo busca proporcionar información correspondiente al diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas, así como también el diseño de sesiones de aprendizaje correspondientes a dicha unidad.

Como parte final del trabajo se propondrán instrumentos de evaluación que permitan valorar los logros obtenidos al momento de la aplicación. Además, esta unidad didáctica será de gran utilidad para la comunidad educativa en favor del logro de los aprendizajes, constituyendo así un antecedente a futuros trabajos que aborden el mismo tema.



Capítulo 3

Fundamentos tóricos

3.1 Problema y su resolución

3.1.1 Problema y definición

A lo largo del tiempo, se han propuesto distintas definiciones del término *problema* con la finalidad es establecer criterios que sirvan de marco de referencia para que, siguiendo el proceso de resolución de problemas que cumplan dichos criterios, el alumno sea capaz de construir los conceptos matemáticos de forma significativa (Alfaro & Barrantes, 2008).

De la bibliografía revisada se presenta a continuación las definiciones de problema que más se acercan al objetivo del trabajo.

Las características de un problema, según Resnick, citado por Gómez y Carulla (s.f.) son las siguientes:

- El problema es no-algorítmico ya que el camino para la resolución no está especificado completamente con anterioridad.
- Es complejo porque el camino total no es perceptible desde un único punto de vista.
- El problema con frecuencia da lugar a soluciones múltiples con sus propios costos y beneficios.
- En ellos existe incertidumbre ya que en un primer momento no se conoce todo lo que se requiere para resolverlo.
- Para su resolución es necesario que el alumno utilice sus propios mecanismos de regulación.
- Se necesita un gran esfuerzo mental para desarrollar las estrategias y criterios planificados.

Por otro lado, Blanco (1996) afirma que “desde la más remota antigüedad la actividad primordial del matemático ha sido la resolución de problemas” (p. 1). Además, en su estudio, presenta una revisión teórica acerca de la resolución de problemas y acepta la definición de problema de Bransford y Stein: “Un problema es un obstáculo que separa la situación actual de una meta deseada; consecuentemente, resolver un problema consiste en pasar de una situación a otra”. (p. 11)

De la misma manera Stanic y Kilpatrick (1988) en Vilanova et al. (2001), menciona que los problemas han ocupado siempre un lugar central en la matemática de todos los tiempos, por lo que la utilización de los términos “problema” y “resolución de problemas” han tenido diversos significados:

- **Resolver problemas como contexto**, en esta concepción los problemas se convierten en vínculo al servicio de otros objetivos curriculares: como justificación para enseñar matemática, para proveer una especial motivación a ciertos temas, como actividad recreativa, como medio para desarrollar nuevas habilidades, como práctica.

La resolución de problemas de este tipo no es la meta en sí misma, sino que facilita el logro de los objetivos, se lleva a cabo a través de la consigna: resolver las tareas propuestas.

- **Resolver problemas como habilidad**, esto es, resolver problemas no rutinarios, se adquieren así las habilidades y conceptos matemáticos. En este caso están las técnicas de resolución de problemas.
- **Resolver problemas es “hacer matemática”**, es lo que le da sentido, Polya introduce el término “heurística” y lo define como el arte de la resolver problemas.

3.1.2 *Tipología de problemas en matemáticas*

Muñoz (2011, p. 265) señala que “no existe un criterio único ni una sola clasificación de problemas matemáticos. Sino que existen diferentes clasificaciones que pueden servir de ayuda para recordar la variedad de problemas que deben ser tratados en las aulas” y en este mismo artículo presenta la clasificación elaborada por Echenique (2006):

a) Problemas aritméticos: entendidos como aquellos que presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo. Las preguntas planteadas hacen referencia a la determinación de una o varias cantidades y/o a sus relaciones. Necesitan de operaciones aritméticas para su resolución.

Pueden clasificarse en problemas de primer, segundo y tercer nivel, según el número de operaciones necesarias para su resolución y de la naturaleza de los datos que contienen.

b) Problemas geométricos: favorecen el trabajo de contenidos y conceptos de ámbito geométrico, diversas formas y elementos, figuras de dos y tres dimensiones, etc. En este tipo de problemas, el componente aritmético pasa a un segundo plano, siendo sustituido en importancia por el componente geométrico.

c) Problemas de razonamiento lógico: este tipo de problemas permiten desarrollar habilidades para afrontar diversas situaciones con componentes lógicos.

d) Problemas de recuento sistemático: son aquellos problemas que tienen varias soluciones, siendo preciso encontrarlas todas para llegar al resultado final. Estos pueden ser: numéricos o geométricos.

e) Problemas de razonamiento inductivo: su desarrollo consiste en enunciar propiedades numéricas o geométricas desde el descubrimiento o reconocimiento de las regularidades. En estos tipos de problemas intervienen 2 variables y es necesario manifestar la dependencia entre ellas.

f) Problemas de azar y probabilidad: se trata de situaciones planteadas a través de juego o de situaciones en las que a través de una metodología manipulativa y de participación de los alumnos, estos pueden llegar a descubrir la posibilidad o no de las proposiciones presentadas, así como la mayor o menor posibilidad de ganar en el juego. Como resultados de estas experiencias se pueden hacer predicciones para ejercicios semejantes.

En otro estudio, Cliford (2010) citado en Escalante (2015) menciona que los procedimientos más usados por los estudiantes para resolver un problema están íntimamente

relacionados a la interpretación que hacen acerca de la situación planteada. Sin embargo, cada alumno deberá establecer distintas relaciones para la resolución del problema, teniendo en cuenta que dichas alternativas o soluciones se plantearán según las características propias de los problemas considerados.

A continuación, se señalan los tipos de problemas más usados en matemática, recogidas por Escalante (2015, pp. 15-16)

- Problema de reconocimiento, en él se pretende resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema.
- Problema de algoritmos o de repetición, son aquellos que pueden ser resueltos con un proceso algorítmico, a menudo numérico.
- Problemas de traducción simple o compleja, son los que se formulan en un contexto concreto y cuya resolución implica una traducción del enunciado, oral o escrito, a una expresión matemática.
- Problemas de procesos, se diferencian de los anteriores, porque consideran la posibilidad de conjeturar varios caminos para encontrar la solución.
- Problemas sobre situaciones reales, en los que se trata de plantear actividades lo más cercana posible a situaciones reales que requieran el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos.
- Problemas puzzles, en ellos se pretende mostrar el potencial recreativo, aunque no suponga necesariamente su solución, pero pueden resolverse con un poco de ingenio.

Polya, clasifica los problemas en 4 tipos de problemas. Esta clasificación la recoge Soto-Hernández (2019):

- En los problemas por resolver, el propósito es descubrir cierto objeto, la incógnita del problema. Los elementos estructurales de este tipo de problemas son la incógnita (lo buscado), los datos (lo dado) y la condición (la vía de solución).
- En los problemas por demostrar, el propósito es mostrar de un modo concluyente, la exactitud o falsedad de una afirmación claramente enunciada. Los elementos estructurales son aquí la premisa y la conclusión.
- Un problema de rutina, todo aquel problema que se puede resolver ya sea sustituyendo simplemente nuevos datos en el lugar de los de un problema ya resuelto, ya sea siguiendo paso a paso, sin ninguna originalidad, la traza de algún viejo ejemplo.
- Los problemas abiertos, son aquellos que admiten varias respuestas o los problemas que aún no han sido resueltos, y los problemas cerrados son los problemas de única solución.

3.2 Metodología Polya para la resolución de problemas

3.2.1 Definición de la metodología de Polya

George Polya nació el 13 de diciembre de 1887 en Hungría, estudió en la Universidad de Budapest y posteriormente trabajó en las Universidades de Brown en 1940 y de Stanford en 1942 como maestro. Su producción es completa y abundante, orientada principalmente a la comprensión y resolución de problemas, así lo menciona Miller (2006) en Escalante (2015).

Investigó y desarrolló muchos enfoques, propuestas y teorías, siendo la Combinatoria la más importante; hasta llegar a su obra culmen sobre la resolución de problemas, en él se enfatizaba el proceso de descubrimiento más que el hecho mismo de desarrollar ejercicios sistematizados. Murió en 1985 dejando una valiosa herencia a la enseñanza de la matemática (Escalante, 2015).

Sobre el legado dejado por Polya, López (2008), señala que a pesar de los años que han pasado desde la creación del método planteado por Polya, en la actualidad se sigue considerando como un referente de alto interés acerca de la resolución de problemas y Delgado (1999) citado por Soto- Hernández (2019) plantea en sus investigaciones que “la historia de la resolución de problemas matemáticos puede dividirse en dos grandes etapas delimitadas por la aparición de los trabajos de Polya en 1945” (P. 921).

Macario (2006) citado por Escalante (2015) afirma que el método planteado por Polya, se enfoca en dar solución a los problemas matemáticos y los diferencian de los ejercicios señalando que, para solucionar los primeros, se hace una pausa, se reflexiona y probablemente se ejecuten pasos originales previos a la respuesta, mientras que en los segundos se aplica un proceso mecánico y rutinario para llegar a la respuesta.

Bogarán (2006) comenta que para Polya, cuando un estudiante resuelve un problema, aplica las cuatro operaciones mentales (entender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan) de forma flexible, lo que quiere decir que los pasos que se plantean no son trabajados necesariamente de manera secuencial.

El método de Polya sostiene que “el resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica la cual se adquiere mediante la imitación y la práctica”. (Soto- Hernández, p. 924). Para el autor, el núcleo fundamental de la actividad matemática es sin duda la resolución de problemas; sus procesos de resolución y los mecanismos adecuados para conseguir que los estudiantes logren convertirse en expertos resolviéndolos.

Polya (1945) afirma que:

La solución de problemas es una escuela de la voluntad. Resolviendo problemas que parecen difíciles, el alumno aprende a perseverar pese a los fracasos, a apreciar el menor de los progresos, a lograr la idea esencial, a hacer un llamado a toda su fuerza de concentración. Si el alumno no encuentra en la escuela la oportunidad de familiarizarse

con las diversas emociones que ofrece el esfuerzo con vistas a la solución, su educación matemática ha fallado en su objeto más esencial. (p. 81)

Señala May (2015), que Polya presenta un aspecto de las matemáticas distinto a lo conocido, no como una disciplina rígida, sino como “un verdadero proceso de invención, inducción, experimentando y utilizando el pensamiento de manera instintiva hasta llegar a la construcción de analogías que hagan factible la resolución de problemas” (p. 420).

Continúa señalando el mismo autor que Polya va más allá de simplemente lograr resolver un problema, él pretende que el estudiante que se acerca a su metodología, lo haga de manera más tangible, más consciente, y por sí mismo para poder así extender su resolución a otras situaciones. Afirma también que, con su trabajo, Polya (1945) se adelantó a “la formación del profesor de matemáticas posmoderno (...) que no solo enseñe matemáticas de fórmulas y procedimientos, sino que utilice las ciencias exactas para estimular el pensamiento, el ingenio, la creatividad, para lograr la resolución de problemas reales” (p. 420).

Blanco (1996) señala que el libro *How to solve it* de Polya supuso el nacimiento de una nueva doctrina. Polya basa su programa en la idea del resolutor ideal, es decir, el hombre que al resolver un problema avanza linealmente desde el enunciado a la resolución. Este método tiene como propósito fundamental conseguir que cualquier persona, en la medida de lo posible con la ayuda de un tutor, logre asimilar las técnicas de resolución que se han demostrado efectivas, hasta que pueda convertirse en un buen resolutor de problemas. Según Blanco (1996, p. 13):

Polya plantea que “para lograr la asimilación de estas técnicas, el alumno debe conocer dos cuestiones fundamentales, la primera es que en la resolución de un problema se presentan cuatro fases, a saber:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan
 - Determinar la relación entre los datos y la incógnita.
 - De no encontrarse una relación inmediata puede considerar problemas auxiliares.
 - Obtener finalmente un plan de solución.
3. Ejecución del plan.
4. Examinar la solución obtenida.

La segunda es de índole didáctica. Según Polya el alumno aprende por imitación y práctica, por lo tanto, se debe combinar la orientación del profesor con el empleo personal de las estrategias heurísticas.

3.2.2 Fases del proceso de resolución de problemas según Polya

Polya (1981), al referirse a la solución de un problema señala que es un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la

curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar en encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p.7)

Según Meneses y Peñaloza (2019), Polya, plantea el proceso de resolución de problemas en las siguientes etapas:

a) Entender el problema. Por ser el paso inicial tiene gran relevancia, debido a que es imposible iniciar con la resolución de un problema sin haber comprendido el enunciado planteado. Los alumnos deben comprender completa y claramente lo que pide el enunciado antes de proponer alguna operación o proceso para hallar una solución. Puede ayudar plantear a los alumnos, preguntas como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria? La finalidad de estas cuestiones es que identifiquen si el problema contiene la información necesaria para ser resuelto y si existe alguna información de importancia secundaria.

b) Configurar un plan. En esta etapa segunda etapa, se procura que el alumno utilice sus propios recursos como imaginación, creatividad y los conocimientos ya adquiridos con el fin de confeccionar una estrategia que le permita encontrar los procedimientos y operaciones necesarias para dar solución al problema; para ello, es necesario presentar problemas permitan más de un camino de solución; con el objetivo de orientar el desarrollo de este proceso en los estudiantes, pueden plantearse preguntas como: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

En este segundo paso es primordial junto con las preguntas orientativas, explicar a los alumnos cómo pueden desarrollar las siguientes estrategias para utilizarlas si lo consideran necesario.

- Ensayo y error
- Estrategias por las que resuelven primero un problema similar más simple
- Elaborar un diagrama
- Diseñar una lista.

c) Ejecutar el plan. Es en este tercer paso, es necesario que el alumno implemente o lleve a cabo la o las estrategias planificadas para dar completa solución al problema. En este punto, Polya sugiere que es necesario dar al alumno el tiempo que sea razonable y necesario para ejecutar el plan; si el problema no es resuelto con éxito, debe dejarse y continuar con otro con el fin de retomarlo después

nuevamente para retomar el proceso seguido anteriormente. El docente puede plantear las siguientes preguntas orientativas: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

- d) Mirar hacia atrás.** Es el último paso, pero igual de importante que los anteriores, porque en él, el alumno tiene la posibilidad de revisar su propio trabajo para asegurarse de que no contenga error alguno. Este paso puede orientarse con las siguientes preguntas: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo que establecido en el problema? ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

Si en proceso de resolución de problemas, se ayuda a los estudiantes a seguir los pasos planteados por Polya de forma consciente, cuidadosa y ordenada, ellos aprenderán a poner en práctica estrategias que les permitan lograrlo con éxito.

3.2.3 Resolución de problemas con fracciones usando el método de Polya

Para trabajar la metodología de resolución de problemas planteada por Polya, Clements (1999) en un estudio titulado Planteamiento y resolución de problemas: ¿Es relevante Polya para las matemáticas escolares del siglo XXI?, comenta que existen 5 principios importantes referidos al diseño y selección de actividades y al papel del profesor que trabaja en un entorno de resolución de problemas; los principios que propone son:

- Que lo que se plantee se trate de una actividad interesante y adecuada al currículo, directamente relacionadas con el mundo personal del alumno, para que sea interesante para ellos. Diseñada de forma que los motive a participar en las discusiones que se generan.
- La actividad debe usar el tiempo eficientemente, es decir, el tiempo necesario para que los estudiantes obtengan los resultados esperados.
- Los alumnos deben desarrollar sus propias estrategias en respuesta a la actividad planteada, esto es, que se sienta responsable del trabajo y con la confianza de generar y expresar su manera de ver la situación.
- Los profesores deben esperar, deben tener un papel activo en las clases de planteamiento y en la resolución del problema. Deben estar constantemente comprobando los métodos utilizados por los alumnos con el fin de guiarlos.
- La evaluación debe ser auténtica, es decir, por medio de actividades auténticamente representativas.

El tema de fracciones en el aprendizaje de las matemáticas ha supuesto para los alumnos mucha dificultad como lo afirma Godino (2002, p. 244): “Su estudio está condicionado por la progresiva comprensión de las operaciones aritméticas y de las situaciones de medición de magnitudes no discretas, Los números racionales son el primer conjunto de experiencias numéricas de los niños que no están basadas en los algoritmos naturales”.

3.3 Competencia de resolución de problemas de cantidad

3.3.1 ¿Qué es una competencia?

En nuestra sociedad, una parte importante para lograr desenvolverse con normalidad la constituye el conocimiento matemático; así, el dominio de la Matemática es determinante para lograr enfrentarse matemáticamente a las situaciones cotidianas (Echenique, 2006).

La misma autora en su libro “Matemáticas, Resolución De Problemas”, señala que “Una persona matemáticamente competente es aquella que comprende los contenidos y procesos matemáticos básicos, los interrelaciona, los asocia adecuadamente a la resolución de diversas situaciones y es capaz de argumentar sustentarlas.

Actualmente en nuestro país, “el Currículo Nacional mantiene, redirecciona y fortalece el sentido de los enfoques que formaron parte de los Currículos que lo precedieron, principalmente el de competencias, aprendizaje, enseñanza y evaluación” (Minedu, p. 29).

Asimismo, Echenique (2006) menciona que las competencias se vinculan entre sí y que harán uso pertinente de ellas para “poder enfrentar los retos y situaciones de aprendizaje, reforzando lo aprendido de acuerdo con su pertinencia y vinculando diferentes competencias que posee” (p. 30).

Iriarte (Iriarte, 2011) hace referencia a la resolución de problemas como una competencia que es necesaria para la vida de las personas.

La resolución de problemas ha tomado fuerza en el campo investigativo, debido a la importancia que esta tiene en el desarrollo de competencias para la vida, es así como en diferentes documentos tanto internacionales como nacionales, resaltan su valor y la necesidad del desarrollo de la competencia (Iriarte, 2011, p. 4).

Respecto a la enseñanza de la resolución de problemas Meneses y Peñaloza (2019) destacan la importancia afirmando que:

Las matemáticas deben enseñarse basadas en el desarrollo de competencias, ya que permiten en los estudiantes la adquisición de habilidades requeridas para la resolución de problemas, tales como: análisis de datos, identificación de información relevante, elaboración de un plan, aplicación correcta de algoritmos y confrontación de resultados. (p. 12)

Respecto al desarrollo de la competencia matemática para Rico y Lupianes (2008), consiste en un saber hacer en la práctica usando herramientas matemáticas, aplicando la actividad matemática en contextos tan variados como sea posible, En esta misma línea, Godino (2002) profundiza describiendo la diferencia entre competencia y comprensión: la competencia atiende a un componente práctico – saber hacer-, mientras que la comprensión, a un componente teórico – saber qué hacer y por qué -.

Finalmente se recoge la definición de competencia del Marco del buen desempeño docente; “competencia es la capacidad para resolver problemas y lograr propósitos” (Minedu, 2017, p. 29).

3.3.2 Enfoque, competencias y capacidades del área de Matemática

El enfoque del área de Matemática en el Currículo Nacional del Perú es el de resolución de problemas; cuya importancia radica en el desarrollo de las capacidades y habilidades que desarrollan los estudiantes al realizar esta tarea, ya que cuando los estudiantes aprenden a resolver problemas, pueden aplicar estas mismas capacidades para otras situaciones e incluso en otras áreas. Por esta razón, se puede afirmar que el enfoque de resolución de problemas es el centro de la enseñanza de las matemáticas; ya que estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas. (Meneses & Peñaloza, 2019)

En conclusión, el enfoque del área de Matemática está centrado en la resolución de problemas que tiene las siguientes características, según el Minedu (2017, p. 148):

- La Matemática es un producto cultural dinámico, en constante desarrollo y reajuste.
- Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución.
- Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente para promover la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.
- Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje, y de reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances y dificultades de aprendizaje, que surgieron durante el proceso de resolución de problemas.

3.3.3 La competencia Resuelve problemas de cantidad

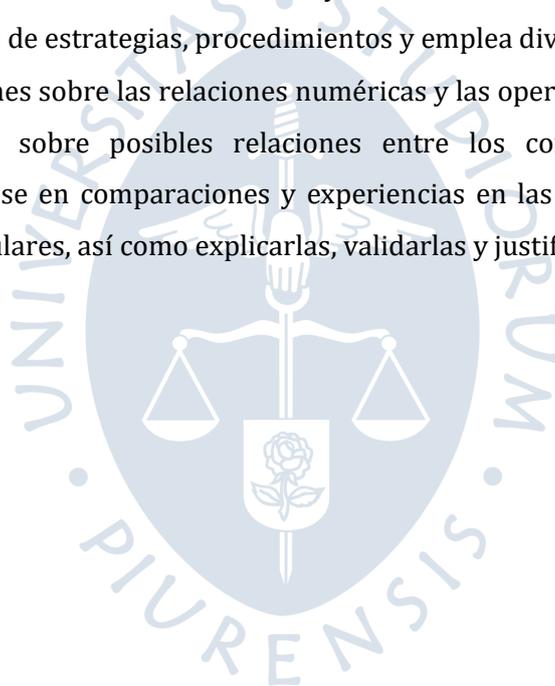
El Currículo Nacional, plantea la primera de las competencias para el área de matemática, es la de Resuelve problemas cantidad, que consiste en el estudio de problemas que permitan al alumno construir y comprender los conceptos de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. No solo eso, sino que se pretende que el alumno de significado a ese conocimiento aplicado a la realidad concreta en la que trabaja y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre el dato y las condiciones brindadas.

El desarrollo de esta competencia implica también el discernimiento por parte del alumno de lo que requiere la situación planteada. Para su desarrollo, el alumno plantea y selecciona estrategias, procedimientos y recursos para encontrar la solución a los problemas presentados,

con el fin de inducir propiedades a partir de casos particulares en el proceso de resolución de problemas (Minedu, 2017).

Según el Minedu (2017) esta competencia implica el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas, se trata de transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica que reproduzca las relaciones entre ellos. Implica plantear problemas a partir de una situación dada.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: esto significa expresar la propia comprensión acerca de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida y las relaciones que se establece entre ellos, usando el lenguaje y las representaciones numéricas.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: esto es, selecciona, adapta, combina o genera una variedad de estrategias, procedimientos y emplea diversos recursos.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, es decir, el alumno elabora afirmaciones sobre posibles relaciones entre los conjuntos numéricos y sus propiedades, basándose en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares, así como explicarlas, validarlas y justificarlas.



Capítulo 4

Propuesta de la unidad didáctica

4.1 Unidad didáctica

Unidad Didáctica – I Bimestre

“Reciclando números”

1. Datos informativos

1.1 Institución Educativa: LOMAS DE SANTA MARIA

1.3 Área curricular: Matemática

1.4 Grado / Sección: 1 A

1.5 Nivel: Secundaria

1.6 Duración: 18 horas pedagógicas

1.7 Docente: H. Juanita Andrea Amasifuén Sacsa H.SMCJ

2. Título de la unidad

Reciclando números: Fracciones

3. Situación significativa

Se han iniciado las clases, y los alumnos están deseosos de comenzar un nuevo año escolar que les permita contribuir con la sociedad. Se les plantea entonces si la matemática resulta importante para esta contribución, si tiene sentido su estudio y si ha valido la pena estudiarla en los años anteriores. Animados por estos pensamientos se plantea la idea del reciclaje en relación con la Matemática ¿Tendrán algo que ver? ¿Resulta necesario emplear este proceso en su aprendizaje? ¿Qué se puede reciclar? ¿Hemos logrado reciclar en estos años? ¿Somos capaces de orientar nuestros conocimientos matemáticos a algo que de verdad resuelva situaciones problemáticas en nuestra vida? ¿Sabemos cómo aplicar la resolución de problemas con adecuación a los problemas planteados?

Responder a estas situaciones hacen que aprender matemáticas resulte más interesante y que el alumno logre la satisfacción, no solo de aplicar un algoritmo, sino de realizar procesos de resolución de problemas; un aspecto que genera gran frustración en el ámbito escolar.

En esta unidad estudiaremos juntos el desarrollo del método de Polya para resolver problemas en relación con el tema de fracciones recordando lo aprendido hasta el momento y potenciando nuevos conocimientos.

4. Propósitos de aprendizaje¹

Competencia y capacidades	Desempeños	Campos temáticos	Instrumentos de evaluación	Producto/Evidencia
<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el concepto de fracciones. - Expresa la relación de datos y acciones de comparar e igualar cantidades sobre el concepto de fracción sobre porcentaje. - Expresa la equivalencia de números racionales y las relaciones: “mayor qué” y “menor qué” respecto a la unidad. - Elabora representaciones gráficas y simbólicas sobre operaciones con fracciones. - Aplica procesos y operaciones para comparar fracciones. - Argumenta su comprensión sobre el procedimiento de la resolución de problemas con fracciones plateando ejemplos y contraejemplo 	<p>Números fraccionarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de Fracción - Fracciones menores o mayores que la unidad - Fracciones equivalentes - Comparación de fracciones - Adición y diferencia de fracciones - Multiplicación y división de fracciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación - Prueba escrita - Exposición y participación oral - Trabajo en equipo 	<p>“Compartir fraccionario”</p> <p>(Se invita a los alumnos, divididos en grupos, a explicar lo aprendido a los alumnos de 4° y 5° de Primaria utilizando un problema de creación propia y utilizando material concreto)</p> <p>Deberán presentar las evidencias del trabajo grupal con la exposición de un PPT.</p>
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales - Gestiona información del entorno virtual - Interactúa en entornos virtuales - Crea objetos virtuales en diversos formatos 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza actividades de investigación, colaboración y elaboración de materiales digitales a partir de su perfil personal asegurando su privacidad, seguridad y eficacia. 			
<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distingue si la tarea es sencilla o compleja. - Puede definir metas personales a través de las tareas. - Considera sus potencialidades para 			

¹ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

<ul style="list-style-type: none"> - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 	<p>establecer metas de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entiende que la organización tiene que ser específica. - Comprende que la organización debe incluir las mejores estrategias, procedimientos, recursos que le permitan lograr una meta. - Considera como muy importante el usar su experiencia. - Monitorea de manera permanente sus avances al evaluar el proceso de realización de la tarea. - Realiza ajustes dándose cuenta de la importancia del aporte de otros grupos. - Muestra disposición a realizar cambios necesarios.
---	--

5. Secuencia de sesiones

Sesiones	Título	Duración	Contenido
N° 1	Interpretamos fracciones	2 horas	Concepto de fracción y representación en la recta numérica
N° 2	Más de uno o menos de uno	2 horas	Fracciones menores o mayores que la unidad
N° 3	¿Igual o equivalente?	4 horas	Fracciones equivalentes
N° 4	Sumando y restando	4 horas	Adición y sustracción de fracciones
N° 5	Multiplicando y dividiendo	4 horas	Multiplicación y división de fracciones
N° 6	Problematizando	2 horas	Creación y resolución de problemas

6. Enfoques transversales, valores y actitudes

Enfoques transversales	Valor	Actitudes o acciones observables
Enfoque inclusivo o atención a la diversidad	Integración	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra apertura al diálogo sin discriminación alguna. - Muestra disposición para fortalecer la integración del aula a través de la comunicación. - Acepta con respeto a todos los integrantes del grupo, valorando su aporte. - Toma iniciativas positivas para integrarse a las actividades escolares programadas.

7. Evaluación

Competencia	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo - Prácticas calificadas - Trabajo en equipo - Evaluaciones orales - Exposiciones y participaciones

8. Materiales y recursos a utilizar en la unidad

Para el docente	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma interactiva: Kahoot. • Pizarras, plumones.
Para el estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Coveñas Naquiche, Manuel (2020) Matemática Secundaria 1, Libro de actividades • Plataforma interactiva: Kahoot. • Pizarras, plumones, cuadernos.

9. Referencias bibliográficas

- Coveñas Naquiche, Manuel (2020) Matemática Secundaria 1
- SM (2017), Savia -1º Secundaria Matemática (Guía docente)
- Ministerio de Educación (2016), Currículo Nacional
- Hipervínculos Matemática 1, Santillana (2014) Guía docente



H. Juanita Andrea Amasifuén S.
PROFESORA

4.2 Sesiones de aprendizaje

4.2.1 Sesión de aprendizaje N° 1

1. Datos generales:

- 1.1. Área: Matemática
- 1.2. Grado: 1º de secundaria
- 1.3. Docente: H. María Andrea
- 1.4. Tema: Interpretación de fracciones
- 1.5. Duración: 2 horas

Título de la sesión	
"Interpretamos fracciones"	
Propósitos de aprendizaje ²	
Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad Capacidad: Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el concepto de fracciones. - Explica las distintas interpretaciones de una fracción como parte de una unidad. - Representa fracciones en la recta numérica.
Momentos /estrategias	
Inicio (15 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La docente saluda a los estudiantes, recuerda las normas de trabajo y a continuación les dice que hoy es un día especial: ▪ "Chicos, hoy celebramos el cumpleaños de Carlos y tenemos esta rica torta. Vamos a cantarle el cumpleaños feliz ya saludarle por este día especial. ▪ Luego la profesora les presenta la siguiente situación: Queremos repartirlo en partes iguales para cada uno de ustedes. Ustedes son 16 en el aula". ¿A cuántas porciones le corresponde a cada uno? ¿Cómo se puede representar gráficamente? ¿Cómo sería la representación simbólica? ¿Será posible representarlo en la recta numérica
	
Desarrollo (40 minutos)	<p>Se agrupa a los estudiantes de cuatro en cuatro. Se les proporciona lo que necesiten para resolver el problema dando respuestas a cada pregunta. Así mismo se da las pautas claras para resolver el problema siguiendo el método de Polya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el problema: Es importante que en este momento los estudiantes comprendan bien el problema. <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuáles son las incógnitas? ▪ ¿Cuáles son los datos? 2. Concebir un plan <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Pueden expresarlo con sus propias palabras? ▪ ¿Será posible que elaboren un diagrama? ▪ Con estas preguntas se pretende que el problema quede claro, que lo hayan entendido. Continuamente la docente debe estar guiando el aprendizaje, para ello irá acompañando a cada grupo. 3. Ejecución del plan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se les da la indicación de que cada grupo ponga en marcha la forma cómo han determinado resolverlo. Que tomen nota en un papelógrafo y que luego lo expongan. ▪ Se realiza un sorteo para la exposición de cada grupo. 4. Examinar la solución obtenida <ul style="list-style-type: none"> ▪ En este momento se invita a que de manera voluntaria den su opinión sobre la exposición de cada uno juzgue sobre cuál ha sido el procedimiento más eficaz para resolver el problema. <p>Sistematizamos el tema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se les pide que tomen nota en el cuaderno sobre la definición de fracción revisando el libro de texto página 106.

² Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

Cierre (15 minutos)	Se les evaluará con la resolución de los siguientes problemas que lo resolverán de manera individual y de forma gráfica y simbólica:		
	a)	Luisa tiene 10 queques que los debe repartir de forma equitativa entre sus 20 amigos. ¿Cuánto recibe cada amigo?	
	b)	En un colegio, $\frac{3}{4}$ de los 1 200 alumnos practican algún deporte. ¿Cuántos alumnos practican deporte?	
	c)	Ubica en la recta fracciones con denominador 2; 3; y 5	

Materiales o recursos

- Coveñas, N. (2020). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. Arca de Papel.
- Cuadernos
- Pastel
- Papelotes, plumones, etc.

Instrumento de evaluación

- Observación
- Problemas propuestos


 H. Juanita Andrea Amasifuén S.
 PROFESORA

Lista de cotejo – Sesiones de aprendizaje 2, 3, 4, 5 y 6

Sección: 1° A

Profesora: H. Juanita Andrea Amasifuén Sacsa

N°	Nombres y apellidos	Participa de manera activa en las preguntas planteadas por la profesora.		Empleó el método de Polya en sus 4 etapas		Resolvió el problema planteado	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Nota. Elaboración propia

4.2.2 Sesión de Aprendizaje N°2

Datos generales:

1.1 Área: Matemática

1.2 Grado: 1.º de secundaria

1.3 Docente: H. María Andrea Amasifuén Sacca

1.4. Tema: Fracciones mayores o menores o que la unidad

1.5. Duración: 2 horas

Título de la sesión	
“Fracciones mayores o menores que la unidad”	
Propósitos de aprendizaje ³	
Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad Capacidad: - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	- Clasifica y analiza las propiedades de las fracciones al compararlas con la unidad. - Expresa una fracción mayor que la unidad como número mixto y viceversa. - Representa gráficamente y en la recta numérica fracciones mayores, menores o iguales que la unidad.
Momentos /estrategias	
Momentos	Desarrollo de estrategias
Inicio (15 minutos)	Luego de las oraciones de cada día, se les recuerda a todos los estudiantes las normas de convivencia y los valores a trabajar en este mes. Se solicita que los estudiantes identifiquen algunas situaciones de la vida real en las cuales se requiera hacer uso de fracciones mayores y menores que la unidad. Por ejemplo: los 2 1/4 kilos de arroz que compró mamá en el mercado el tiempo que se tarda el papá de Juan para ir a Lima (1 ¾ de hora). Se pide que hagan un listado de ejemplos.
Desarrollo (40 minutos)	A continuación, se les da la indicación de que, esta vez, trabajen en parejas y escojan 3 ejemplos del listado anterior y los representen de forma gráfica y que propongan un problema e intercambien con sus compañeros. Para el desarrollo del trabajo nos apoyamos en el método según Polya. 1. Comprender el problema: En esta etapa se debe contextualizar. - ¿Cuáles son las incógnitas? - ¿Qué datos tenemos de los problemas elegidos? 2. Concebir un plan: Se les pregunta a los estudiantes si cada uno de los ejemplos lo comprenden bien. - ¿Pueden expresarlo con sus propias palabras? - ¿Es posible representarlo gráficamente? - Para la representación gráfica se les pide que lo hagan en hojas bond o en la pizarra digital. Es importante resaltar el papel orientador de la docente, que continuamente irá acompañando el aprendizaje y ayudándoles a trabajar escuchando y respetando la opinión del otro.

³ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

3. Ejecución del plan

- Se les da la indicación, de que las parejas formadas, lleven a ejecutar el plan que tengan para resolver.
- De forma ordenada los estudiantes exponen sus trabajos y reparten los problemas propuestos a sus compañeros y para su desarrollo se considerará el tiempo que cada pareja hay empleado.

4. Examinar la solución obtenida

- Al terminar todo el trabajo los estudiantes reflexionan sus trabajos y consideran cuáles han sido sus dificultades y si todos los problemas se pueden resolver de forma gráfica o si resulta más fácil resolverlo de forma algorítmica.

Sistematizamos el tema

- Para este momento de la sesión se presenta a la clase dos canastas con productos. Se agrupa a los estudiantes en dos grupos y se les pide que en el cuaderno tomen nota de aquellos alimentos que son menores, iguales o mayores que la unidad (se deben fijar en el peso).
- Cada estudiante debe realizar una representación algorítmica enfatizando que por ejemplo en 1 ½ kilo de azúcar representa un número mixto.
- Cada producto debe de representarlo en la recta numérica.
- La docente debe resaltar que a toda fracción menor que la unidad se le denomina fracciones propias y a las mayores que la unidad, fracciones impropias. Se escribe en la pizarra algunos ejemplos.
- Así mismo se les aclara que cuando la fracción propia actúa como operador sobre un número, el resultado siempre es menor que el número original. No sucede lo mismo cuando el operador es una fracción impropia, ya que el resultado es una cantidad superior que el número. Lo mismo que en el caso anterior se pone ejemplos y se desarrolla con gráficos y con el algoritmo.

LA CANASTA MIXTA



Cierre
(15 minutos)

Se cierra la sesión con una actividad de refuerzo (p. 92. Ed. Santillana). Anexo A

Materiales o recursos

Papelotes, plumones, etc.

Instrumento de evaluación

Observación

H. Juanita Andrea Amasifuén S.
PROFESORA

A. Pon a prueba tus conocimientos**Ficha de refuerzo**

Nombre y apellidos: Fecha. / /

1. Don Juan compró una riquísima pizza para repartirla, en partes iguales, entre sus tres sobrinos trillizos en el día de su cumpleaños. Al primero le tocó $\frac{4}{21}$ al segundo, $\frac{2}{9}$, y al último $\frac{1}{3}$. ¿Quién de los tres sobrinos recibió mayor cantidad de pizza?

2. Si $\frac{1}{2} < \frac{b}{4} < \frac{12}{6}$, halla la suma de todos los valores en N que puede asumir b.

3. Encierra en un círculo la fracción equivalente que representa la parte sombreada de cada figura.



$\frac{16}{28}$

$\frac{5}{19}$

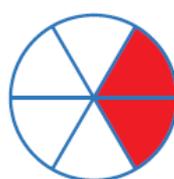
$\frac{8}{7}$



$\frac{400}{600}$

$\frac{54}{39}$

$\frac{2}{33}$



$\frac{8}{16}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{7}{15}$

4. Un albañil construye una pared durante tres días. El primer día construye $\frac{6}{12}$ de pared, el segundo, $\frac{2}{6}$ de la misma, y el tercero, lo que le falta. ¿Qué día construye la mayor parte de la pared? Justifica tu respuesta.

Nota: Material tomado de Ficha de refuerzo Ed. SM

4.2.3 Sesión de aprendizaje N°3**Datos generales:**

- 1.1. **Área:** Matemática

1.2. **Grado:** 1.º de secundaria

1.3. **Docente:** H. Juanita Andrea Amasifuén Sacca

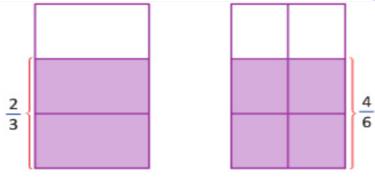
1.4. **Tema:** Fracciones mayores o menores o que la unidad

1.5. **Duración:** 4 horas

Título de la sesión	
¿Igual o equivalente?	
Propósitos de aprendizaje ⁴	
Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad Capacidad: - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	- Obtiene fracciones equivalentes a una fracción dada mediante procesos de ampliación y simplificación. - Expresa fracciones equivalentes con denominador común. - Resuelve problemas usando las propiedades de fracciones equivalentes
Momentos /estrategias	
Momentos	Desarrollo de estrategias
Inicio (15 minutos)	Luego de las oraciones de cada día, se les recuerda a todos los estudiantes las normas de convivencia y los valores a trabajar en este mes. Iniciamos la clase con una lluvia de ideas preguntando: ¿Qué recuerdan de fracciones equivalentes? ¿Cuándo decimos que dos fracciones son equivalentes? ¿Es lo mismo decir equivalentes que iguales?
Desarrollo (90 minutos)	Se propone el siguiente problema: - La hermana María Luisa tiene dos moldes de queso y reparte para el desayuno $\frac{3}{4}$ de uno de ellos al comedor de las niñas y $\frac{12}{16}$ del otro, al de las aspirantes. ¿Qué comedor recibe mayor cantidad de queso? - Se pide que cada estudiante resuelva el problema utilizando sus propias estrategias. Se les recalca que es importante el problema debe quedar bien comprendido y justificar sus respuestas, para ello pueden utilizar cartulinas o papeles de color en el caso de los gráficos. - Preguntar ¿Ante qué tipo de fracción nos encontramos? ¿Podemos decir que $\frac{3}{4}$ y $\frac{12}{16}$ son fracciones iguales o equivalentes? - Se invita a revisar un ejemplo más: “Juan tiene dos cilindros iguales. Uno de ellos tiene $\frac{2}{3}$ de su capacidad con agua y el otro tiene los $\frac{4}{6}$ de su capacidad del mismo elemento. ¿Cuál de los cilindros tiene más agua?” (Problema tomado del libro de Coveñas) Se le hace notar que según el gráfico ambos cilindros tienen la misma cantidad de agua. - Se enfatiza que podemos afirmar que dos fracciones son iguales en cuanto a la cantidad, pero no podemos decir que son iguales porque sus términos son diferentes. - Se les invita a ver el siguiente video: https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-visualizing-equiv-frac/v/equivalent-amount-of-pizza?modal=1 Sistematizamos el tema - Los estudiantes toman nota en el cuaderno: “Las fracciones equivalentes representan la misma parte de la unidad. Las fracciones a/b y c/d son equivalentes $a/b = c/d$ entonces $a \cdot d = b \cdot c$.



⁴ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

	<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Para obtener fracciones equivalentes debemos multiplicar (amplificación) o dividir (simplificación) los términos por un mismo número diferente de cero”. - Se propone resolver más ejemplos: Encuentra una fracción equivalente a $4/12$ cuyo denominador sea 48. a) Halla una fracción equivalente a $3/27$ con denominador 45. b) Halla una fracción equivalente a $5/60$ cuyo denominador sea 36 c) Resuelve el siguiente problema: “Se tiene una fracción cuyo numerador sumado con el denominador es 54. Si al simplificar la fracción se obtiene $5/4$, encuentra la fracción original”. - Para terminar este momento de la sesión se organiza en equipos de cuatro para elaborar un dominó de fracciones equivalentes. Se les proporciona cartulinas, hojas de color, plumones, etc.
<p>Cierre (75 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se formula preguntas tales como: ¿Qué procedimientos han seguido para obtener fracciones equivalentes? ¿Qué les resultó más fácil, las fracciones equivalentes por amplificación o por simplificación? - Para el cierre de esta sesión se propone que en grupos de 4 resuelvan una actividad de refuerzo (Fotocopias. Ed. SM). (Anexo B)
Materiales o recursos	
<p>Coveñas, N. (2020). <i>Matemática 1 de secundaria</i>. Lima, Perú. Arca de Papel. Matemáticas 1 de secundaria (2012). Ed. Santillana (p. 96). Cuadernos Fotocopias (Ed. SM 2020) Papelotes, cartulinas, plumones, etc.</p>	
Instrumento de evaluación	
<p>Guía de observación Problemas propuestos</p>	



H. Juanita Andrea Amasifuén S.
PROFESORA

A. Compruebo mis conocimientos sobre fracciones equivalentes

Comunica

7. Escribe tres fracciones equivalentes a la fracción dada y representa gráficamente la fracción irreducible de cada una de ellas.

a. $\frac{2}{3} =$ _____

b. $\frac{1}{4} =$ _____

c. $\frac{240}{360} =$ _____

d. $\frac{180}{720} =$ _____

e. $\frac{1000}{1200} =$ _____

8. Identifica las fracciones que son equivalentes.

a. $\frac{5}{6}$ y $\frac{15}{18}$ _____

b. $\frac{2}{7}$ y $\frac{4}{21}$ _____

c. $\frac{3}{11}$ y $\frac{9}{33}$ _____

d. $\frac{1}{9}$ y $\frac{9}{81}$ _____

Usa estrategias y procedimientos

9. Determina el valor de x para completar la fracción equivalente.

a. $\frac{25}{7} = \frac{x}{14}$ _____

b. $\frac{11}{22} = \frac{22}{x}$ _____

c. $\frac{x}{4} = \frac{12}{8}$ _____

d. $\frac{16}{x} = \frac{4}{6}$ _____

e. $\frac{81}{x} = \frac{x}{16}$ _____

10. Para el campeonato del colegio se pide a los tutores que el número de estudiantes que juegue en vóley de cada uno de los salones equivalga a la misma cantidad. Si 12 de los 36 estudiantes de 1.º A juegan vóley, ¿cuántos de los 27 estudiantes de 1.º B deben jugar vóley?

11. Lidia gasta $\frac{2}{6}$ de su sueldo en alimentación y $\frac{1}{3}$ en vivienda. ¿En qué gasta más dinero?

12. Estoy leyendo un libro. El día lunes, leí $\frac{10}{12}$ páginas del libro y el martes $\frac{5}{6}$ páginas del mismo libro. ¿Leí la misma cantidad de páginas en los dos días?

Argumenta

13. Analiza y responde.

a. ¿Es posible escribir una fracción equivalente a $\frac{3}{12}$ con denominador 48? ¿Por qué?

b. Inés y Felipe ganan el mismo sueldo. Inés dice que gasta $\frac{4}{8}$ de su sueldo en alimentación, y Felipe dice que gasta la mitad en el pago de su departamento. Inés considera que lo que gasta en alimentación es más de lo que gasta Felipe en su departamento. ¿Es verdad esto?

Heteroevaluación

El profesor comprobará tu desempeño durante el desarrollo de las actividades.

- Resuelves problemas sobre fracciones equivalentes.
- Calculas el valor numérico desconocido del numerador o denominador de una fracción equivalente.

4.2.4 Sesión de aprendizaje N° 4

Datos generales:

1.1. **Área:** Matemática

1.2. **Grado:** 1.º de secundaria

1.3. **Docente:** H. Juanita Andrea Amasifuén Sacsa

1.4. **Tema:** Fracciones mayores o menores o que la unidad

1.5. **Duración:** 4 horas

Título de la sesión
Sumando y restando

⁵Propósitos de aprendizaje	
Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad Capacidad: - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Usa estrategias y procedimientos	- Plantea problemas a partir de una situación de contexto real aplicando la adición y la sustracción de fracciones. - Emplea estrategias para resolver situaciones problemáticas que involucran las operaciones de adición y sustracción de fracciones.
Momentos /estrategias	
Momentos	Desarrollo de estrategias
Inicio (25 minutos)	- Luego de las oraciones de cada día, se les recuerda a todos los estudiantes las normas de convivencia y los valores a trabajar en este mes. - A continuación, se plantean algunas preguntas sobre lo trabajado anteriormente: ¿Cuándo dos fracciones equivalentes? - Para recuperar los saberes previos, el profesor forma 4 grupos y escribe en la pizarra 4 fracciones diferentes, les explica que tendrán 1 minuto para escribir alrededor de la misma, la mayor cantidad de fracciones equivalentes. - Finalizado el tiempo, se corrige en conjunto y se refuerza el concepto de fracción equivalente
Desarrollo (120 minutos)	- Para el desarrollo del trabajo nos apoyamos en el método según Polya. Planteamos a los alumnos la siguiente situación problemática: Ricardo llegó a una reunión familiar y sus primos habían comido $\frac{8}{16}$ de la pizza. Si él come $\frac{4}{16}$. ¿Qué cantidad de pizza comieron entre todos? ¿Cuánto queda? Tras plantear el problema, el profesor divide a los alumnos en grupos de 4 y continúa el trabajo. 1. Comprender el problema En esta etapa se debe contextualizar el problema: Tras plantear a los alumnos la situación problemática, pedimos que la expliquen ellos con sus propias palabras, que verifiquen la información que brinda el problema y que se aseguren que todos los miembros del grupo entienden el problema. El docente monitorea el trabajo con las siguientes preguntas: ¿Puedes escribir con tus propias palabras el problema? ¿Qué es lo que se te pide resolver? 2. Concebir un plan ¿Cómo podemos resolver esta situación problemática? ¿Qué operaciones podemos realizar para resolver esta situación? ¿Serviría realizar un gráfico? ¿Cómo son las fracciones con las que vas a realizar la operación? 3. Ejecución del plan ¿Los dibujos tienen que representar ambas situaciones en un solo gráfico? ¿La opción elegida es la correcta? ¿Por qué?

⁵ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

4. Examinar la solución obtenida

¿Lo que has realizado es la única opción para resolver el problema?, ¿Puedes utilizar el mismo procedimiento para resolver problemas similares? ¿El procedimiento seguido es válido para fracciones con diferente denominador?

Después de haber analizado la situación, cada grupo en un papelote escribirá su respuesta, explicará sus pasos y elaborarán conclusiones, exponiendo por grupos.

Sistematizamos el tema

- El docente sistematiza la información, a través de estos dos videos

Encuentra la suma y simplifica la respuesta.

$$\frac{3}{15} + \frac{7}{15} = \frac{3+7}{15} = \frac{10}{15} \stackrel{\div 5}{=} \frac{2}{3}$$

31 puntos de energía

Botón de reproducción (k)

2:57 / 5:16

Extraído de: <https://youtu.be/iHo6WMqw3LI>

$$\frac{4}{3} - \frac{1}{5} = \frac{20}{15} - \frac{3}{15} = \frac{17}{15} = 1 \frac{2}{15}$$

$$\frac{7}{10} - \frac{5}{8} =$$

Botón de reproducción (k)

2:57 / 5:16

Extraído de: <https://youtu.be/BuGyx2VrGRE>

Seguidamente, resuelve las dudas de los alumnos atendiendo a sus consultas.

- Para dejar más claros los procedimientos, pide a los alumnos que copien en su cuaderno los siguientes conceptos sobre la suma de fracciones.

Adición y sustracción de números mixtos

Para una receta, se usaron seis tazas y media de azúcar granulada y dos tazas con dos tercios de azúcar impalpable. ¿Qué cantidad de azúcar se usó? Calculamos.

$$6\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} = (6 + 2) + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \leftarrow \text{Sumamos por separado los enteros y números racionales}$$

$$8 + \frac{7}{6} = 8 + 1 + \frac{1}{6} = 9\frac{1}{6} \leftarrow \text{Expresamos el resultado como un número mixto}$$

Para sumar o restar números mixtos, se operan las partes enteras entre sí y las fracciones entre ellas mismas.

Nota: Extraído del libro de editorial SM

Adición y sustracción de un número entero y un número racional

Doña Agustina compró una botella de 2 litros de aceite, si utiliza $\frac{3}{5}$ de litro, ¿cuánto aceite le queda?

Para calcular la resta $2 - \frac{3}{5}$, expresamos el número 2 como fracción. Conviene que tenga el mismo denominador, es decir, 5. Multiplicamos y dividimos por 5.

$$2 = \frac{2 \times 5}{5} = \frac{10}{5} \rightarrow \frac{10}{5} - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}. \text{ Le quedan } \frac{7}{5} \text{ litros de aceite.}$$

Para sumar o restar un número entero y un número racional, debemos:

- 1.º Se expresa el número entero como un número racional, multiplicándolo y dividiéndolo por el denominador del número racional dado.
- 2.º Se opera con los números racionales de igual denominador.

Con el mismo denominador

Para sumar o restar fracciones con igual denominador, se mantiene el mismo denominador y se suman o restan los numeradores.

Con diferente denominador

Para sumar o restar fracciones con distinto denominador debemos:

- 1.º Entre ellas, se halla una fracción equivalente con denominador común.
- 2.º Se suman o restan las fracciones equivalentes y si es posible se simplifica el resultado.

Nota: Extraído del libro de editorial SM

- A continuación, se refuerza lo aprendido realizando los ejercicios del Libro de Actividades pg. 90
- El docente corregirá los ejercicios y planteará, a continuación, se propone la resolución de un Kahoot, a manera de evaluación de lo aprendido hasta ahora:

Extraído de: <https://create.kahoot.it/details/1853c413-0033-401f-a852-5ae4bc8aecc3>

El docente genera la reflexión de los alumnos planteando la siguiente pregunta:

“Supón que tienes que explicar a un niño los pasos a dar para sumar y restar dos fracciones”.

Cierre
(25 minutos)

Les invita a escribir un lista con todos esos pasos y a dibujar un organigrama que el niño pueda seguir para resolver la tarea con éxito.

- Para el cierre de esta sesión los alumnos trabajarán en grupo la resolución de la actividad planteada a fin de que quede claro dicho procedimiento.

Materiales o recursos

Coveñas, N. (2020). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. Arca de papel.
 Proyecto Savia (2017). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. SM
 Cuadernos
 Pastel
 Papelotes, plumones, etc.

Instrumento de evaluación

Observación
 Problemas propuestos

H. Juanita Andrea Amasifuén S.
 PROFESORA

Nota: Elaboración propia

4.2.5 Sesión de aprendizaje N° 5**Datos generales:**

- 1.1. Área:** Matemática
1.2. Grado: 1.º de secundaria
1.3. Docente: H. Juanita Andrea Amasifuén Sacsa
1.4. Tema: Fracciones mayores o menores o que la unidad
1.5. Duración: 4 horas

Título de la sesión

“Multiplicamos y dividimos fracciones”

Propósitos de aprendizaje⁶

Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad Capacidad: - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Aplica los procesos algorítmicos de la multiplicación y división de fracciones. Analiza y aplica las propiedades de la multiplicación de números racionales cuando simplifica procesos algorítmicos. Describe los procedimientos en la resolución de multiplicaciones y divisiones con fracciones. Infiere el resultado de un problema a partir de la observación de gráficos.

Momentos /estrategias

Momentos	Desarrollo de estrategias
Inicio (15 minutos)	Se saluda, se recuerda las normas de convivencia y el valor como IE trabajamos cada mes. - Se rescata los saberes previos sobre la multiplicación y división de fracciones, ya que es un grupo que en sexto grado ha visto estos temas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preguntamos: ¿Qué recuerdan de las multiplicaciones con fracciones? ¿Qué saben sobre las divisiones con fracciones? ¿Son fáciles de graficar? ¿En qué situaciones de la vida cotidiana necesitamos multiplicar o dividir fracciones? ▪ Se establece un diálogo sobre las preguntas formuladas.

⁶ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

Desarrollo
 (90 minutos)

- La docente proyecta en la pizarra digital el siguiente problema propuesto en el libro de texto de SM. "Marissa compró tres paquetes de arroz de $\frac{3}{4}$ kg cada uno. ¿Qué cantidad de arroz compró?"
- Seguindo el método de Polya los estudiantes deben de comprender bien el problema: tener clara la pregunta, conocer los datos, etc. Posteriormente cada uno concebirá un plan para resolverlo, lo ejecutarán (cada quién con sus propias estrategias), lo llevarán a cabo y juntos examinarán la solución que han obtenido. Es probable que algunos no lo hayan logrado. Por ello la docente deberá orientar para ubicar dónde estuvo la dificultad.



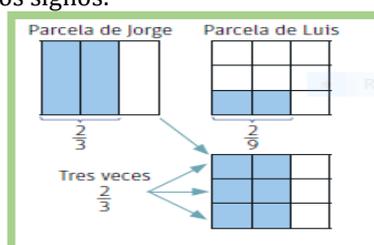
- Graficamos y obtenemos $2\frac{1}{4}$.

- Calculamos la cantidad de arroz que compró.

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 3 = \frac{3 \times 3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

- Marissa compró $2\frac{1}{4}$ kg de arroz.

- Ahora examinarán analizando el resultado del problema:
- La profesora intervendrá recalcando que en la multiplicación de fracciones los conectores de, de la, de los, indican que se debe efectuar una multiplicación. Y que en la multiplicación de fracciones los numeradores y los denominadores se multiplican ente sí.
- Ahora se pide que formen grupos de cuatro para continuar trabajando, esta vez con la división de fracciones. Para ellos se les presenta el siguiente problema y que lo analicen por grupos.
"Jorge y Luis tienen dos parcelas iguales. Jorge tiene sembrada $\frac{2}{3}$ de su parcela y Luis tiene sembrada $\frac{2}{9}$ de la suya. ¿Cuántas veces cabe la parte sembrada por Luis en la parte sembrada de Jorge?"
- Se pide que ellos propongan pasos para resolver puesto que para ellos este tema no es nuevo.
Tendremos que dividir $\frac{2}{3} \div \frac{2}{9}$. En la figura mostrada observamos que $\frac{2}{3} \div \frac{2}{9} = 3$. Además $\frac{9}{2}$ es inverso a $\frac{2}{9}$. De lo cual concluimos que $\frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = \frac{18}{6} = 3$. Por tanto, utilizando el algoritmo sería: $\frac{2}{3} \div \frac{2}{9} = 2 \times \frac{9}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{18}{6} = 3$
(Libro de texto p. 129 Ed. SM)
- Nos informamos revisando el libro de texto páginas 117 - 119 Ed. Coveñas. La docente recalcará que si nos encontramos ante una operación combinada deben respetar la jerarquía de los signos.



- Se pide que los estudiantes realicen preguntas sobre los dos temas y las posibles dificultades que tengan, ya que inmediatamente después tendrán que resolver ejercicios y problemas por grupos.
- Los grupos formados serán de cuatro. Lo resolverán utilizando sus propias estrategias que puede incluir los gráficos en los problemas y también deben anotar las posibles dificultades para luego compartirlo con todos y que la docente haga el refuerzo oportuno. Todas las actividades las resolverán en un papelote.
- Las actividades propuestas son las siguientes:
 - "Lidia tiene la mitad de los $\frac{2}{3}$ de la tercera parte de S/. 900. ¿Cuánto dinero tiene Lidia?"
 - Se deja caer una pelota desde cierta altura. Calcula dicha altura si en cada rebote la pelota alcanza los $\frac{2}{3}$ de la altura anterior y en el tercer rebote alcanza 64 cm de altura.

- c) Después de la fiesta de cumpleaños de Silvia quedó $\frac{1}{5}$ de la torta y su tía optó por repartir en partes iguales entre Silvia y sus dos hermanas. ¿Qué fracción de la torta le tocó a cada una?"

(Actividades de refuerzo. Ed. Santillana 2012)

- d) Propongan cuatro problemas con multiplicación y división de fracciones e intercambien con los otros grupos.

Cierre (75 minutos)	- Se recoge la hoja donde los estudiantes han tomado nota de los inconvenientes que han tenido para la retroalimentación. - Para consolidar los conocimientos de forma individual resuelven la p. 115 del libro de actividades (Ed. Coveñas 2020).
-------------------------------	---

Materiales o recursos

Coveñas, N. (2020). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. Arca de papel. Cuadernos

Instrumento de evaluación

Observación
Problemas propuestos

H. Juanita Andrea Amasifuén S.
PROFESORA

4.2.6 Sesión de aprendizaje N° 6

Datos generales:

1.1. **Área:** Matemática

1.2. **Grado:** 1.º de secundaria

1.3. **Docente:** H. Juanita Andrea Amasifuén Sacsa

1.4. **Tema:** Fracciones mayores o menores o que la unidad

1.5. **Duración:** 4 horas

Título de la sesión	
"Resolución de problemas"	
Propósitos de aprendizaje ⁷	
Competencias y capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	- Plantea problemas a partir de una situación de contexto real aplicando la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones
Capacidad:	- Emplea estrategias para resolver situaciones problemáticas que involucran las operaciones con fracciones.
- Traduce cantidades a expresiones numéricas	
- Usa estrategias y procedimientos	
Momentos /estrategias	
Momentos	Desarrollo de estrategias
Inicio (15 minutos)	- La profesora saluda a los estudiantes, recuerda las normas de trabajo y hace la oración y el ofrecimiento del día. - A continuación, comunica a los estudiantes lo que van a realizar en la clase de ese día: CREAM Y RESOLVER PROBLEMAS CON FRACCIONES - El docente plantea CUESTIONES PREVIAS para intentar focalizar el trabajo: ▪ ¿En qué contexto encontramos las fracciones?

⁷ Las competencias, capacidades y desempeños de la presente unidad de aprendizaje han sido tomados del Currículo Nacional de Educación Básica (2016).

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana hemos estudiado las fracciones? ▪ ¿Con qué aspectos de nuestra vida podemos relacionarlas?
Desarrollo (40 minutos)	<ul style="list-style-type: none"> - A continuación, se propone a los alumnos que escriban en un papel un tema en el que crean que pueden trabajar con fracciones, para aplicar lo aprendido. Después de esto, se recogen los papeles y colocan en un recipiente, para que todos cojan uno también. - Seguidamente se forman los grupos de trabajo habituales y en ellos se discute sobre los temas propuestos para elegir uno y plantear un problema con respecto al tema. - La profesora supervisa y orienta el trabajo a fin de lograr que los alumnos puedan plantear un problema para sus compañeros y escribirlo en un papelote para que los demás compañeros - Una vez terminado el trabajo, la profesora revisa lo planteado e invita a los alumnos a resolver su problema y verificar que en realidad es posible darle solución. <p>Aplicamos el Método de Polya Para realizar la revisión de lo planteado por el grupo, se trabajará siguiendo lo que plantea Polya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender el problema: Es importante que en este momento los estudiantes comprendan bien el problema. ¿Cuáles son las incógnitas? ¿Son fáciles de identificar en el problema planteado? ¿Cuáles son los datos? ¿Dan realmente la información necesaria y precisa para resolver el problema? - Concebir un plan ¿Pueden expresarlo con sus propias palabras? ¿Cómo lo harías? Da un ejemplo. ¿Será posible que elaboren un diagrama o dibujo? ¿Cómo sería? Con estas preguntas se pretende que el problema quede claro, que lo hayan entendido. - Ejecución del plan Los integrantes del grupo deben poner en marcha su propia estrategia sobre cómo han determinado resolverlo. - Antes de realizar el paso final, se procede al sortear los problemas planteados por cada grupo para que unos resuelvan los problemas planteados por los otros y poder así comparar los procedimientos - Examinar la solución obtenida En este momento se invita a los grupos a exponer los procedimientos realizados para verificar la eficacia y adecuación de los mismos. ¿Responden a la pregunta planteada? ¿Realmente llegan a dar solución al problema? ¿Cuál fue la mejor estrategia? ¿Por qué? ¿Se ha aplicado lo mismo para los cuatro problemas? ¿El procedimiento planteado por el grupo coincide con el presentado por los del grupo encargado de resolver el problema? <p>Sistematizamos el tema Se les pide que tomen nota en el cuaderno sobre los procedimientos seguidos para resolver los problemas.</p>
Cierre (15 minutos)	Se les evaluará con la resolución de los problemas de la página 113 del Libro de Actividades.
Materiales o recursos	
Coveñas, N. (2020). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. Arca de Papel. Proyecto Savia (2017). Matemática 1 de secundaria. Lima, Perú. SM	
Instrumento de evaluación	
Observación Problemas propuestos	

H. Juanita Andrea Amasifuén S.
PROFESORA

Conclusiones

Primera. Diseñar una unidad didáctica basada en la metodología de Polya ha permitido fortalecer y mejorar el desempeño en la preparación para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, principalmente para el desarrollo la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 1.^{er} grado de Educación Secundaria.

Segunda. En el presente trabajo se ha podido realizar una revisión bibliográfica sobre la metodología de Polya y de la competencia de resolución de problemas de cantidad, que ha permitido elaborar los fundamentos teóricos del trabajo de suficiencia profesional

Tercera. El diseño de las sesiones de aprendizaje ha contemplado como recurso didáctico la metodología de Polya que permitirá el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de cantidad en estudiantes de 1.^o de Secundaria.

Cuarta. Se seleccionaron técnicas e instrumentos de evaluación, como listas de cotejo, cuestionarios y laboratorios de problemas, que permitirán verificar el logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de 1.^o de secundaria.



Lista de referencias

- Alfaro, C., & Barrantes, H. (2008). *Qué es un problema matemático? Percepciones en la enseñanza media costarricense*. Obtenido de Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática, 3(4), 83-98: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6902/6588>
- Blanco, J. (1996). *La resolución de problemas. Una visión teórica*. Obtenido de Suma, (21), 11-22: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/12909/011020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bogarán, S. (2006). *Descubrir, investigar, experimentar, iniciación a las ciencias*. . Obtenido de Secretaría General de Educación: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP12140.pdf&area=E>
- Clements, K. (1999). *Planteamiento y resolución de problemas: ¿Es relevante Polya para las matemáticas escolares del siglo XXI?* . Obtenido de Suma, (30), 27-36: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/13556/027-036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas: resolución de problemas*. Obtenido de <http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/matematicas.pdf>
- Escalante, S. (2015). *Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos. Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, Municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López"*. Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar. Repositorio Institucional, Guatemala. Obtenido de <http://186.151.197.48/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>
- Godino, J. (2002). *Competencia y comprensión matemática: ¿Qué son y cómo se consiguen?* . Obtenido de Uno: Revista de didáctica de las matemáticas, (29), 9-19: https://www.researchgate.net/publication/282325609_Competencia_y_comprension_matematica_Que_son_y_como_se_consiguen/link/5d517434
- Gómez, P., & Carulla, C. (s.f.). *Innovación curricular en precálculo y la potenciación de estrategias en la resolución de problemas, 1-10*. . Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/332/1/GomezP98-2059.PDF>
- Institución Educativa Lomas de Santa María. (2021). Proyecto institucional.
- Iriarte, A. (2011). *Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo*. Obtenido de Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación, (15), 2-21: <https://www.redalyc.org/pdf/853/85322574002.pdf>
- López, P. (2008). *Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados de Ecuador en Secundaria, Barcelona, España*. Universidad de Barcelona. Barcelona:

- Repositorio Institucional TDX. Obtenido de <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=J3JCFfQ7%2BAY%3D>
- May, I. (2015). *George Polya. Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas 215. pp. . Obtenido de Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 3 (8), 419-420: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457644946012>
- Meneses, L., & Peñalosa, D. (2019). *Método de Polya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. Obtenido de Zona próxima, (31), 8-25 : <https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/html/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2014). *Marco del Buen Desempeño Docente*. Minedu.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Minedu. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Obtenido de Minedu.
- Miñoz, C. (2011). *Tipos de problemas matemáticos*. Obtenido de Pedagogía Magna, (11), 265-274: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3629214>
- Morales, R. (2014). *Dificultades y errores en la solución de problemas con números racionales*. Universidad autónoma de Manizares. Repositorio Institucional UAM. Obtenido de http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/531/1/Dificultades_errores_soluci%C3%B3n_problemas_n%C3%BAmeros_racionales.pdf
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. Obtenido de Editorial Trillas: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbntxtaXBsYXRhZm9ybWFlZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMxMzJlZDBmNDQyYmJkNQ>
- Polya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas. Obtenido de https://issuu.com/pedrodaniellaramaldonado/docs/polya_como_plantear_y_resolver_prob
- Rico, L., & Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Profesorado*. Obtenido de Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 12(3), 28-31: <file:///C:/Users/curacao/Downloads/43579-Texto%20del%20art%C3%ADculo-131942-1-10-20151220.pdf>
- Soto-Hernández, M. (2019). *La resolución de problemas matemáticos para lograr un aprendizaje de los alumnos de primer grado de secundaria*. Obtenido de Maestro y Sociedad, 16(4), 915-928: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=La+resoluci%20de+problemas+matem%C3%A1ticos+para+lograr+un+aprendizaje+de+los+alumnos+de+primer+grado+de+secundaria

C3%B3n+de+problemas+matem%C3%A1ticos+para+lograr+un+aprendizaje+desarrollador+de+los+alumnos+de+primer+grado+de+secundaria.+Martha+Soto&btnG=

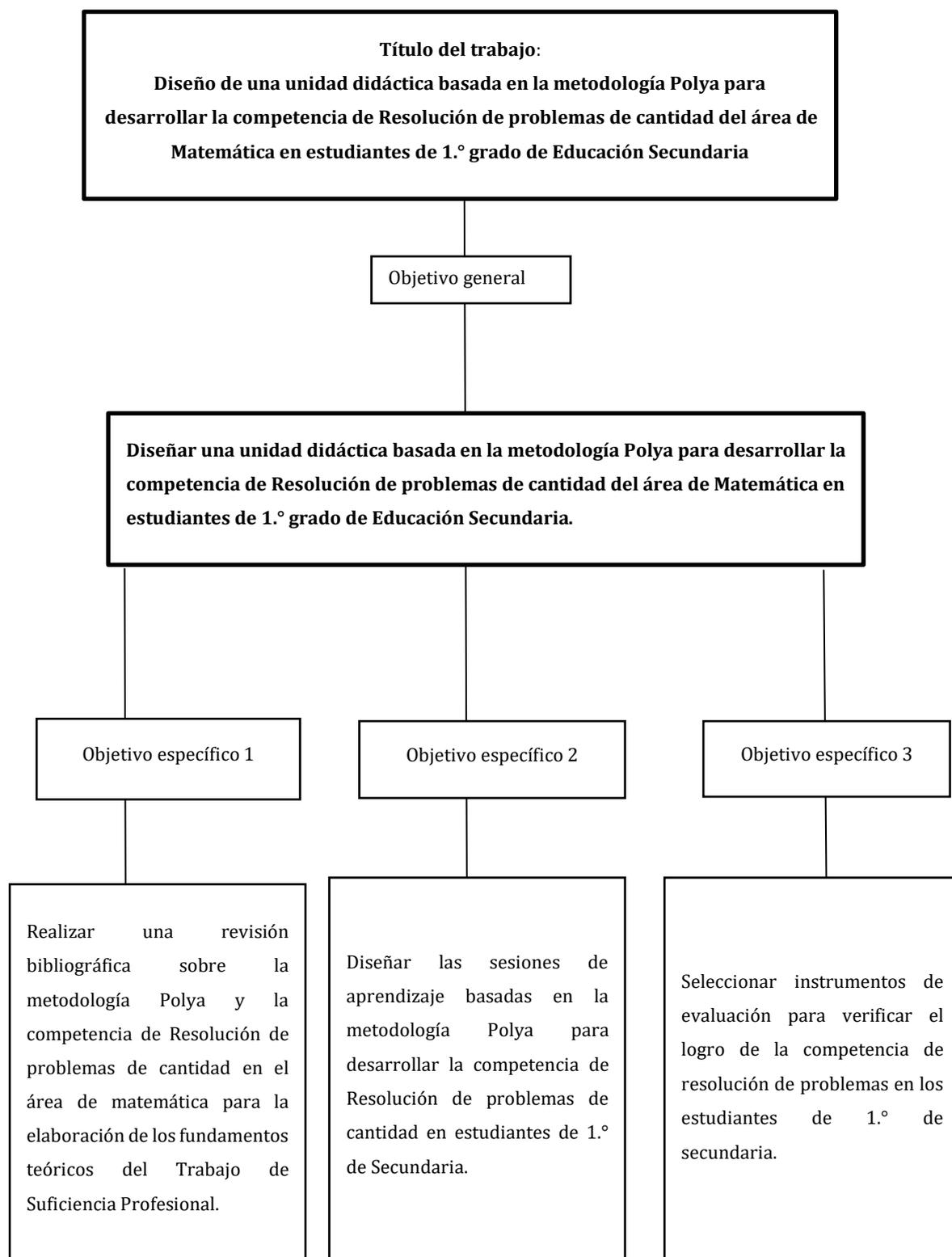
Vilanova, S., Rocerau, M., Valdez, G., Oliver, M., Vecino, S., Medina, P., . . . Álvarez, E. (2001). *La educación matemática: el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. Obtenido de Revista Iberoamericana de educación, 4(1), 45-68: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/203Vilanova.PDF>



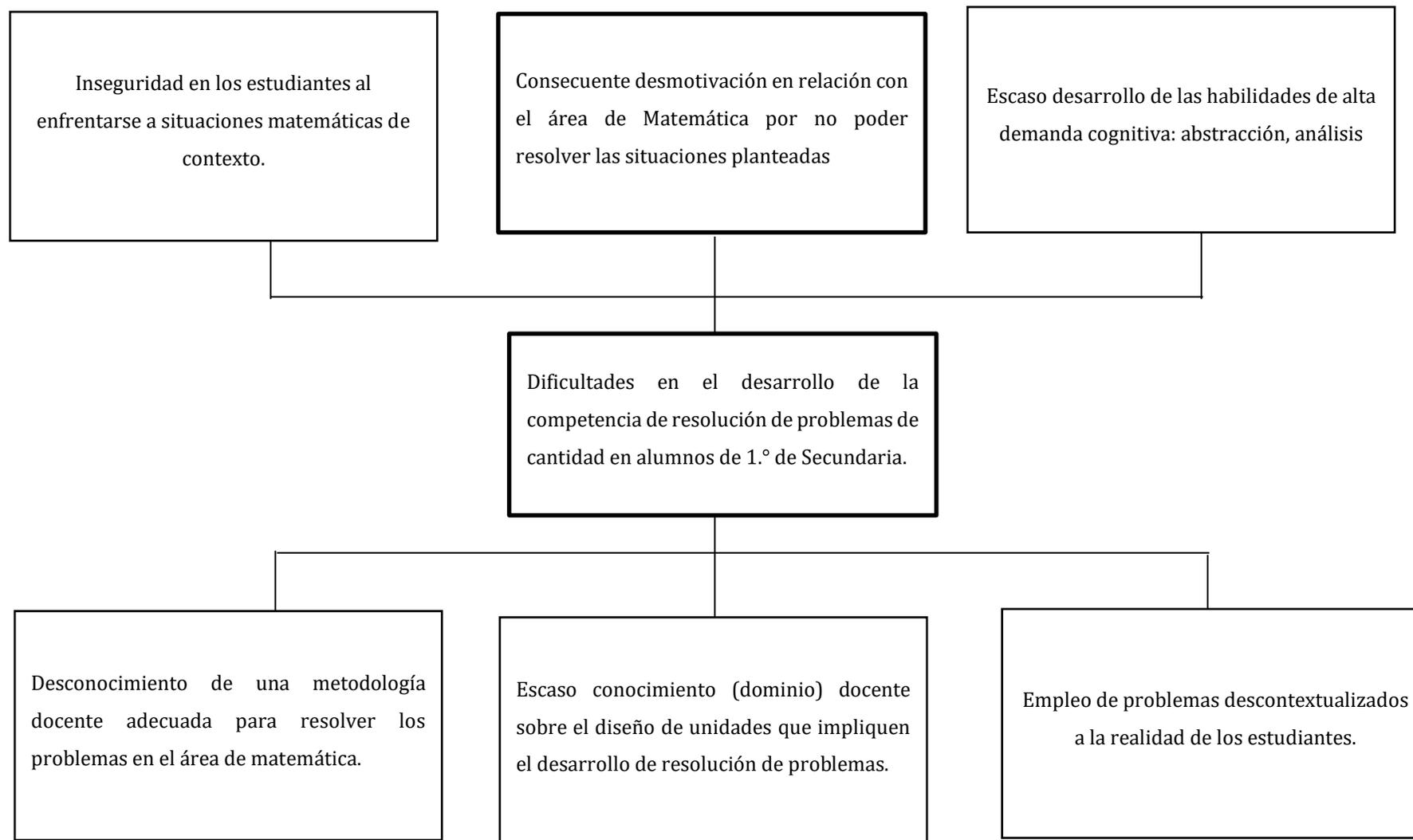
Apéndices



Apéndice A. Árbol de objetivos



Apéndice B. Árbol de problemas



Apéndice C. Matriz operacionalización del Trabajo de Suficiencia Profesional

Nombre y apellidos: Juanita Andrea Amasifuén Sacsa

Título: Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 2.º grado de Educación Secundaria

Enunciado del problema	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia de intervención/ Beneficiarios y contexto
Dificultades en el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas de cantidad en estudiantes de 1.º grado de Educación Secundaria.	Diseñar una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 1.º grado de Educación Secundaria.	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar una revisión bibliográfica sobre la metodología Polya y la competencia de Resolución de problemas de cantidad en el área de matemática para la elaboración de los fundamentos teóricos del Trabajo de Suficiencia Profesional. – Diseñar las sesiones de aprendizaje basadas en la metodología Polya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad en estudiantes de 1.º de Secundaria. – Seleccionar instrumentos de evaluación para verificar el logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de 1.º de secundaria. 	<p>Estrategia de intervención: Unidad de aprendizaje.</p> <p>Beneficiarios: Estudiantes de 1.º grado de Educación Secundaria.</p> <p>Contexto: Colegio Lomas de Santa María.</p>

Anexos



Anexo A. Certificados



Fuente: Documento emitido por Kahoot



JUANITA ANDREA AMASIFUÉN

has attended **Day 2** of the **2021 Kahoot! EDU Summit**
to make learning awesome!

June 17, 2021
9 am - 1:30 pm PDT

