

“Año de la Recuperación y consolidación de la Economía Peruana”

Ministerio de Educación

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Piura”



**Fundamentos y Estrategias para Desarrollar la
Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en
Estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria**

Trabajo de Investigación Presentado por:

IBARRA CORONADO, Josue Efrain

ID ORCID: 0009-0000-0159-7257

Para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación

ASESOR

Mg. LIZANO TRONCOS, Walter Erickson

ID ORCID: 0000-0003-0856-6757

Línea de Investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes

PIURA – PERÚ

2025

“Año de la Recuperación y consolidación de la Economía Peruana”

Ministerio de Educación

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Piura”



**Fundamentos y Estrategias para Desarrollar la
Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en
Estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria**

Trabaja Académico Aprobado en Forma y Estilo por:

Miembro Presidente: Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas

Miembro Vocal: Mg. Yulina Magali Espinoza Rivas

Miembro Secretaria: Mg. Mariela Alicia Cortez Espinoza

PIURA – PERÚ

2025

“Año de la Recuperación y consolidación de la Economía Peruana”

Ministerio de Educación

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Piura”



**Fundamentos y Estrategias para Desarrollar la
Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en
Estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria**

**La Suscrita Declara que el Trabajo Académico es Original en su
Contenido y Forma**

Josué Efraín Ibarra Coronado.....



PIURA – PERÚ

2025

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "PIURA"
 D.S. N° 08-83-ED: 09/03/83 D.S. N° 017-02-ED: 18/08/02
 R.D. N° 136-2016-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOD: 04/05/16 - REVITALIZACIÓN
LICENCIAMIENTO aprobado por R.M. N° 224-2020-MINEDU: 12/6/2020

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**CERTIFICADO DE ÍNDICE DE SIMILITUD DE APLICACIÓN
 DEL TURNITIN**

La Jefatura de Unidad de Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Piura" en atención al Art. 60 del Reglamento de Investigación e Innovación,

Certifica:

Que, el trabajo de Investigación con fines de Obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación presentado por el investigador IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN del Programa de Profesionalización Docente, Programa de Estudios de Educación Primaria denominado: FUNDAMENTOS Y ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE 5 y 6 GRADO DE PRIMARIA- Línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes.

Cumple con el índice de similitud requerido lo cual está alineado a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación e Innovación y en la normativa para la presentación de trabajos académicos; pondera como Índice de Similitud

19%

Distrito veintiséis de octubre,

09 DIC. 2025

Mg. AMBS/JUI
 Bam.



“Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana”

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL

1. IDENTIDAD PERSONAL

Apellidos y Nombres IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN, identificado con DNI N° 46835977
 Correo electrónico joef.ibacor@gmail.com Código de alumno 46835977 ID
 ORCID: 0009-0000-0159-7257

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

FUNDAMENTOS Y ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA RESUELVE
 PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE 5 y 6 GRADO DE PRIMARIA

Programa de Estudios

EDUCACIÓN PRIMARIA

Autor (a) IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN

Asesor (a) Mg. Walter Erickson Lizano Troncos

ID ORCID Asesor: 0000-0003-0856-6757

DNI N° 02848897

3. TIPO DE ACCESO

Acceso abierto*

Acceso restringido**

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Escuela de Educación Pedagógica Pública de Piura una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadística de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizado para leerla, descargarla, reproducirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos, lo cual es concordante con lo declarado en el reglamento de investigación e innovación.

En el caso de que autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "PIURA"

D.S. N° 08-83-ED: 09/03/83 D.S. N° 017-02-ED: 18/08/02

R.D. N° 136-2016-MINEDU/V/MGP/DIGEDD/DIFOD: 04/05/16 – REVISIÓN

LICENCIAMIENTO aprobado por R.M. N° 224-2020-MINEDU: 12/6/2020

4. ORIGINALIDAD DEL ARCHIVO DIGITAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Por el presente dejo constancia de que el archivo Word y Archivo PDF que entrego a la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública de Piura, como parte del proceso conducente a obtener el grado académico, es la versión final del trabajo académico sustentado y aprobado por el Jurado correspondiente.

5. LINEA DE INVESTIGACIÓN – (Metadato Obligatorio – Repositorio Institucional)

Línea de Investigación.

ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Eje Temático

METODOLOGIAS Y ESTRATEGIAS PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Distrito Veintiséis de octubre,



IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN

DNI/N° 46835977

Mg. AMBS/JUI
b.a.m./S.

“Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana”

**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD Y AUTENTICIDAD DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL**

Yo, **IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN** identificado con DNI N° 46835977, como autor (a) del trabajo de investigación titulado: **FUNDAMENTOS Y ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE 5 y 6 GRADO DE PRIMARIA.**

Línea de Investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes; egresado del Programa de Profesionalización Docente - Programa de Estudios de Educación Primaria;

DECLARO:

Que este trabajo es original y no se ha publicado previamente en otra revista o medio de divulgación oficial nacional o internacional, sea en revistas indexadas o arbitradas, patentes, tesis y otras publicaciones de carácter científico. También cumple con índice de similitud requerido por la Escuela lo cual está alineado a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación y en la normativa para la presentación de trabajos con fines de Obtención de los Grados Académicos.

Distrito Veintiséis de octubre,



IBARRA CORONADO JOSUE EFRAIN
DNI: N° 46835977

Mg. AMBS/JUI
Bam.



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "PIURA"
 D.S. N° 08-83-ED: 09/03/83 D.S. N° 017-02-ED: 18/08/02
 R.D. N° 136-2016-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOD: 04/05/16 – REVALIDACIÓN
LICENCIAMIENTO aprobado por R.M. N° 224-2020-MINEDU: 12/6/2020



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ASESOR (A)

Señor:

Director General de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Piura"


Yo, Mg. Walter Erickson Lizano Troncos, identificada con DNI N° 02848897 como asesor del trabajo de investigación titulado:

"Fundamentos y Estrategias para desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria"

Línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes.

Desarrollado por el/la investigador (a) IBARRA CORONADO, Josue Efrain., identificado con DNI. N° 46835977, egresado (a) del Programa de Profesionalización Docente PPD, – Programa de Estudios de Educación Primaria; considero que dicho trabajo cumple las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación de la EESPP "PIURA" para la presentación de trabajo con fines de Obtención del Grado Académico. Por tanto, autorizo la presentación de este trabajo de investigación para que sea sometido a evaluación por los miembros jurados designados por la mencionada casa de estudios

Distrito Veintiséis de octubre, 22 de julio de 2025.


 Mg. WALTER ERICKSON LIZANO TRONCOS
 DNI. N° 02848897

Mg. WE/A

Dedicatoria

Con un inmenso cariño y agradecimiento, este trabajo se lo dedico a mi querida familia, en particular a mi madre que ahora está en el cielo. Siempre ha sido, es y será mi estímulo de mis iluminaciones, el aliento y la razón que me motiva para seguir desarrollándome profesionalmente y lograr los objetivos que me he ideado.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por concederme la oportunidad de culminar este ciclo con salud y vida, por ser mi refugio constante ante cualquier circunstancia, y por brindarme la fortaleza necesaria para afrontar cada desafío durante la elaboración de este proyecto de investigación.

A mi Asesor Metodológico

Al maestro Mg. Walter Lizano Troncos, por su descomunal entendimiento y tolerancia en el término de este valioso proyecto, que me otorgo a lo largo tiempo. No encuentro palabras suficientes para expresar mi gratitud por su tolerancia. Maestro, excepcional, de esos que realmente marcan la diferencia; sin duda, uno de los mejores.

A mis Compañeros de Asesoría Metodológica

A todos mis compañeros del Programa de Profesionalización Docente (PPD) de Educación Primaria para Bachilleres o Titulados Universitarios, por su valiosa compañía en cada sesión de asesoría y por brindarme palabras de aliento en los momentos en que más lo necesitaba. Gracias de corazón, los llevaré siempre conmigo.

Índice de Contenido

	Página
Certificado de Índice de Similitud del Turnitin.....	iv
Autorización para la Publicación en el Repositorio	v
Declaración Jurada de Originalidad y Autenticidad del Trabajo de Investigación para Publicación en Repositorio Digital.....	vii
Constancia de Aprobación de Asesor.....	viii
Dedicatoria.....	ix
Agradecimiento	x
Índice de Contenido.....	xi
Lista de figuras	xv
Índice de Tablas.....	xvi
Introducción.....	17
Capítulo I.....	18
Objetivos de la Investigación Académica	18
1.1. Objetivo General.....	18
1.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Justificación	18
Capítulo II.....	20
Marco Teórico Conceptual	20
2.1. Analizar Fundamentos teóricos para el aprendizaje y la enseñanza de la matemática de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.....	20
2.1.1. Definición de matemática.....	20

2.1.1.1.	Matemática como ciencia del razonamiento lógico	20
2.1.1.2.	Matemática como lenguaje universal	20
2.1.1.3.	Matemática como herramienta para modelar la realidad.....	20
2.1.1.4.	Matemática como actividad humana	20
2.1.1.5.	Matemática como rama social y cultural.....	20
2.1.2.	Comprensión de la matemática	21
2.1.3.	Enfoques matemáticos.....	21
2.1.3.1.	Constructivismo de Jean William Fritz Piaget	21
2.1.3.2.	Socioconstructivismo de Lev Semyonovich Vygotsky	21
2.1.3.3.	Aprendizaje significativo de Ausubel	21
2.1.3.4.	Enfoque de resolución de problemas (George Polya)	22
2.1.3.5.	Teoría de la modelación matemática	22
2.1.3.6.	Uso de materiales concretos y representaciones múltiples.....	22
2.1.3.7.	Evaluación formativa y retroalimentación	22
2.1.3.8.	Concepción idealista-Platónica.....	22
2.2.	Describir Fundamentos curriculares de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.	23
2.2.1.	Características, intereses y habilidades que presentan los estudiantes en el Ciclo V	23
2.2.2.	Definición de la competencia.....	23

2.2.3. Capacidades.....	24
2.2.3.1. Traduce cantidades a expresiones numéricas	24
2.2.3.2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	25
2.2.3.3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	25
2.2.3.4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	25
2.2.4. Nivel estándar.....	25
2.2.5. Desempeños específicos de 5° grado de Educación Primaria.....	26
2.2.6. Desempeños específicos de 6° grado de Educación Primaria.....	27
2.3. Comprender Principales estrategias didácticas para desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en 5 y 6 grado de primaria.	29
2.3.1. Proceso Pedagógicos	29
2.3.1.1. Problematización	31
2.3.1.2. Propósito y Organización	32
2.3.1.3. Motivación/Interés/Incentivo	33
2.3.1.4. Saberes previos	34
2.3.1.5. Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias.....	35
2.3.1.6. Evaluación	36
2.3.2. Procesos Didácticos.....	36
2.3.2.1. Familiarización con el problema	39

2.3.2.2.	Búsqueda y ejecución de estrategias	41
2.3.2.3.	Socialización de representaciones	43
2.3.2.4.	Reflexión y formalización	46
2.3.2.5.	Planteamiento de otros problemas	48
2.3.3.	Estrategias para la enseñanza	51
2.3.3.1.	Situaciones didácticas	51
2.3.3.2.	Estrategias de adición y sustracción	53
2.3.3.3.	Multiplicación.....	60
2.3.3.4.	Estrategias para trabajar fracciones	62
Capítulo III.	65
Metodología de Análisis de la Investigación.....		65
3.1.	Descripción de la metodología	65
Capítulo IV.	67
Conclusiones y Recomendaciones		67
4.1.	Conclusiones.....	67
4.2.	Recomendaciones	67
Bibliografía.....		69
Anexos		72

Lista de figuras

Figura 1. <i>Los Procesos Pedagógicos que Promueven Competencias en una Sesión de Aprendizaje</i>	29
Figura 2. <i>Procesos Pedagógicos</i>	30
Figura 3. <i>Problematización</i>	31
Figura 4. <i>Propósito y Organización</i>	32
Figura 5. <i>Motivación/Interés/Incentivo</i>	33
Figura 6. <i>Sabres Previos</i>	34
Figura 7. <i>Gestión y acompañamiento</i>	35
Figura 8. <i>Evaluación</i>	36
Figura 9. <i>Familiarización con el problema</i>	41
Figura 10. <i>Búsqueda y ejecución de estrategias</i>	43
Figura 11. <i>El laberinto de representaciones en la resolución de un “problema real”</i>	44
Figura 12. <i>Socializa sus representaciones</i>	46
Figura 13. <i>Reflexión y Formalización</i>	48
Figura 14. <i>Planteamientos de otros problemas</i>	50
Figura 15. <i>Suma y Resta</i>	54
Figura 16. <i>Suma y significados</i>	56
Figura 17. <i>Perspectiva educativa de las matemáticas</i>	58
Figura 18. <i>Base diez de dienes</i>	59
Figura 19. <i>Ejemplo de estrategia de multiplicación</i>	61
Figura 20. <i>Ejemplo de estrategia de multiplicación</i>	62
Figura 21. <i>Ejemplo de fracciones</i>	64

Índice de Tablas

Tabla 1. Relación de autores clasificados por buscadores virtual académico	65
--	----

Introducción

A lo largo del tiempo, la educación ha sido un pilar fundamental para el desarrollo de los pueblos. Las naciones que destinan recursos a este sector logran progresos significativos, tanto en lo individual como en lo colectivo. Frente a las demandas de la sociedad actual, invertir en educación se convierte en un compromiso indispensable para los educadores, con el propósito de elevar la calidad de los procesos formativos y ofrecer una atención educativa más eficaz.

El presente proyecto de investigación bibliográfica titulado “**Fundamentos y Estrategias para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en Estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria**” se ha redactado con fuentes confiables de libros, artículos, etc.

El tema se eligió en base a la competencia profesional, consta de 4 capítulos: **el primer capítulo** se denomina Objetivos de la Investigación Académica, aquí encontramos el Objetivo General y los Objetivos Específicos.

En el **segundo capítulo** se denomina Marco Teórico Conceptual, donde encontramos los subtemas como: Fundamentos Teóricos para desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de V ciclo de Primaria, Fundamentos curriculares de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad para 5 y 6 grado de Educación Primaria, Principales Estrategias Didácticas para desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad para 5 y 6 grado de Educación Primaria

En el **capítulo tercero**, encontramos Metodología de análisis de la información (descripción de la metodología) se considera las diferentes métodos y fuentes que utilizaron para la información obtenida.

El **cuarto y último capítulo**, contiene las conclusiones y recomendaciones que irán acorde a los objetivos específicos.

Finalmente, tenemos las referencias bibliográficas con respecto a toma de la información que existe en mi proyecto investigador.

Capítulo I.

Objetivos de la Investigación Académica

1.1. Objetivo General

Analizar los Fundamentos y Estrategias para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en Estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.

1.2. Objetivos Específicos

- a) Analizar Fundamentos teóricos para el aprendizaje y la enseñanza de la matemática de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de primaria.
- b) Describir Fundamentos curriculares de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.
- c) Comprender las principales estrategias didácticas para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de primaria.

1.3. Justificación

Esta investigación se sustenta en la necesidad de que, como futuro docente formador, se comprendan los fundamentos y las estrategias relacionadas con la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en los estudiantes de quinto y sexto grado de Educación Primaria.

El objetivo principal de esta propuesta es incorporar actividades didácticas orientadas a atender las dificultades detectadas durante el proceso de observación y apoyo en la escuela primaria.

Del mismo modo, este proyecto de investigación tiene como finalidad aplicar de manera más amplia los procesos pedagógicos y didácticos, así como diversas estrategias para resolver problemas matemáticos, con el propósito de fortalecer las habilidades de los estudiantes del Ciclo V.

Por otra parte, debido al Marco del Buen Desempeño Docente y la nueva política curricular que se manifiesta en estas actualizadas demandas de aprendizaje, es necesario reconsiderar la naturaleza de los procesos pedagógicos en las escuelas. Al mismo tiempo, esto proporciona el contexto para la nueva función social y la labor pedagógica de la profesión docente.

Además, en el Dominio I del Marco del Buen Desempeño Docente, se incluye la planificación del trabajo pedagógico a través de la creación del programa curricular, las unidades didácticas y las sesiones de aprendizaje, todo dentro de un enfoque intercultural e

inclusivo. Este dominio implica tener conocimiento de las principales características sociales, culturales (tanto materiales como inmateriales) y cognitivas de los estudiantes, así como poseer un dominio de los contenidos pedagógicos y disciplinares. También abarca la selección de materiales educativos, estrategias de enseñanza y métodos de evaluación del aprendizaje.

Asimismo, el perfil de graduación del profesor de Práctica Profesional Docente indica la necesidad de adquirir habilidades en la elaboración de proyectos de investigación. Por esta razón, valoramos enormemente la realización de esta actividad académica. Este ejercicio nos facultará, como futuros educadores, para integrar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de manera más efectiva, ya que la enseñanza estará adaptada a su entorno o comunidad, favoreciendo así la obtención de aprendizajes significativos.

Capítulo II.

Marco Teórico Conceptual

2.1. Analizar Fundamentos teóricos para el aprendizaje y la enseñanza de la matemática de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.

2.1.1. Definición de matemática

La matemática es una ciencia formal que estudia las secuencias, estructuras, relaciones y modificaciones mediante un estilo simbólico, lógico y abstracto. Además, se forman modelos que contribuyen a antelar, examinar, y solucionar situaciones significativas problemáticas en diversos contextos de la realidad.

2.1.1.1. Matemática como ciencia del razonamiento lógico

“Las matemáticas se refieren a la exploración de la medida, la escala de la cantidad y las conexiones que se forman entre ellas utilizando símbolos y principios lógicos.”. (Bourbaki, 1970)

2.1.1.2. Matemática como lenguaje universal

“El universo está escrito en el lenguaje de las matemáticas” (Galileo Galilei, citado por, Howard, 1990).

2.1.1.3. Matemática como herramienta para modelar la realidad

“La matemática es una herramienta que permite representar, interpretar y transformar la realidad a través de modelos abstractos y simbólicos.” (Blanco, 2005)

2.1.1.4. Matemática como actividad humana

"Las matemáticas son un modo de pensamiento que facilita la organización del conocimiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en fundamentos sólidos." (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CURRÍCULO NACIONAL, 2016)

2.1.1.5. Matemática como rama social y cultural

“La matemática es una cimentación cultural, no solo es una ciencia precisa, la cual, muestra diferentes maneras de pensamiento y descifrar problemas en diferentes etapas y sociedades.” (Bishop., 1991).

Igualmente, las matemáticas son una ciencia donde su fundamental finalidad es el análisis de las conexiones de los entes indefinidos y sus propiedades. Son un cúmulo de razones

ecuánimes libres de ser alcanzables por todas las personas del mundo, además, es un instrumento potente, que incentiva todas las capacidades como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la capacidad de expresión y la argumentación.

2.1.2. Comprensión de la matemática

Cada vez que llevamos a cabo nuestras sesiones educativas, el plan de estudios nos indica que el objetivo fundamental es que los estudiantes adquieran una comprensión integral de las matemáticas, junto con el desarrollo de habilidades correspondientes.

Ejemplo:

Los lineamientos establecidos en el currículo del DCB (Documento Curricular Base, MEC, 1989), Indica que, al finalizar la Educación Primaria, los estudiantes serán capaces de identificar en su vida cotidiana situaciones y problemas que requieran el uso de operaciones básicas como la suma y la resta. Además, serán capaces de discernir la pertinencia de estas operaciones y emplear los algoritmos apropiados.

2.1.3. Enfoques matemáticos

2.1.3.1. Constructivismo de Jean William Fritz Piaget

Jean Piaget, sustenta que por medio de las relaciones con el contexto que nos rodea edifican activamente la inteligencia. Los estudiantes de 5 y 6 grado se ubican en la fase de operaciones concretas, y en transición a las operaciones formales, lo que les ayuda emprender a pensar lógicamente sobre situaciones hipotéticas, insertando problemas de cantidad más abstractos. (Fritz Piaget, 1970)

2.1.3.2. Socioconstructivismo de Lev Semyonovich Vygotsky

Lev Vygotsky, alega que la enseñanza son fases sociales, que incluye el término Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), sustentando que los estudiantes tienen un aprendizaje más óptimo, cuando están escoltados de manera imprescindible. Así pues, los estudiantes van incrementando sus habilidades matemáticas, para resolver problemas de cantidad cuando interactúan con sus demás compañeros y el profesor, los cuales ayudan encaminar la marcha. (Semyonovich Vygotsky, 1978)

2.1.3.3. Aprendizaje significativo de Ausubel

Según Ausubel, el aprendizaje adquiere significado cuando los nuevos contenidos se vinculan con saberes previos. En cuanto a los problemas de cantidad, los estudiantes

comprenden con mayor facilidad cuando estos se presentan en contextos cotidianos como el uso del dinero, el manejo del tiempo o las mediciones. (Ausubel , 1976)

2.1.3.4. Enfoque de resolución de problemas (George Polya)

Polya sugiere un proceso de cuatro etapas para la resolución de problemas:

1. Comprender el enunciado.
2. Diseñar una estrategia.
3. Implementar la solución.
4. Revisar y comprobar la respuesta obtenida.

Este enfoque estimula el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía, habilidades clave en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. (Pólya, 1981)

2.1.3.5. Teoría de la modelación matemática

La modelación permite representar situaciones reales mediante expresiones matemáticas. Al trabajar con problemas de cantidad, se promueve que los estudiantes modelen situaciones cotidianas usando números y operaciones. (Blum y Leiss, 2007)

2.1.3.6. Uso de materiales concretos y representaciones múltiples

El aprendizaje matemático se facilita mediante el uso de recursos visuales y manipulativos: regletas, bloques base diez, gráficos, líneas numéricas, etc. Estos materiales permiten la transición del pensamiento concreto al abstracto en la resolución de problemas de cantidad. (Bruner, 1966)

2.1.3.7. Evaluación formativa y retroalimentación

La evaluación debe ser continua y orientada al proceso, no solo al resultado. Proporcionar retroalimentación oportuna y específica ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre sus estrategias y errores, fortaleciendo su aprendizaje autónomo. (Black y Willian, 1998).

2.1.3.8. Concepción idealista-Platónica

En el amplio espectro de opiniones sobre la relación entre las matemáticas y sus aplicaciones, así como sobre su rol en la educación, se pueden identificar dos posturas opuestas.

Una de ellas, que durante mucho tiempo fue compartida por muchos matemáticos profesionales, plantea que los estudiantes deben iniciarse en las matemáticas a través del estudio axiomático de sus estructuras básicas. Bajo esta visión, se asume que, una vez adquiridos estos

fundamentos, el alumno estará en condiciones de aplicar por sí mismo los conocimientos adquiridos para enfrentar y resolver diversos problemas con mayor facilidad.

También, hay individuos que mantienen la creencia errónea de que las matemáticas son independientes, sin considerar sus aplicaciones en otras disciplinas y limitándose únicamente a problemas internos dentro del ámbito matemático.

2.2. Describir Fundamentos curriculares de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 5 y 6 grado de Primaria.

Según el Currículo Nacional del Ministerio de Educación (2016), el nivel de Educación Primaria abarca los ciclos III, IV y V de la Educación Básica Regular. El ciclo III corresponde al primer y segundo grado; el ciclo IV, al tercero y cuarto grado; y el ciclo V, al quinto y sexto grado, siendo este último el enfoque principal de nuestro estudio.

2.2.1. Características, intereses y habilidades que presentan los estudiantes en el Ciclo V

En esta etapa de la educación, los estudiantes comienzan a tonificar un pensamiento más estructurado y lógico que les ayuda relacionarse con la realidad y los objetos, explorarlos con mayor profundidad y sacar conclusiones de sus componentes.

Asimismo, generalmente a esta edad empiezan constantemente sus variaciones, sus primeros cambios emocionales, mientras que los estudiantes están tratando de confirmar su identidad y reforzar su interacción social. Al mismo tiempo, el enfoque creciente de la información académica, social y moral les permite ser mejor conscientes de su aprendizaje y comprender más claramente el medio ambiente.

Además, cada estudiante en este periodo evidencia un desarrollo más avanzado de sus competencias, lo que se manifiesta en una mayor empatía, conocimiento personal, y en la capacidad de reflexionar sobre sus acciones e intenciones. Igualmente, reflejan un manejo más estricto de las estrategias para regular las emociones e identificar sus causas y consecuencias tanto para el propietario como los demás, Del mismo modo, consolidan habilidades como la comunicación convincente, el análisis de datos e información diversa, la investigación, así como la atención ambiental, la salud y la higiene personal, entre otras cosas, entre otras cosas.

2.2.2. Definición de la competencia

El diccionario de uso del español de María Moliner (1966), el término “competente” describe a la persona que tiene conocimientos en un tema u área específico del saber o que

muestra experiencia, que está bien preparado en cualquier ámbito al que se refiere. La competencia, conocida como la habilidad para desempeñarse convenientemente en una actividad y está relacionada con la aptitud, la capacidad y la disposición. Asimismo, una persona capaz o idónea es aquella que puede cumplir con la tarea, función o trabajo específico, la cual resulta adecuada y eficiente.

Adicionalmente, según la definición de María Moliner (1966), el término "comprensión" se describe como "entendimiento" o la "facultad de comprender". La autora interpreta la comprensión como la capacidad de "captar" o "percibir el significado de algo", incluyendo la habilidad para "percibir las ideas contenidas en algo dicho o escrito".

Del mismo modo, es obvio que la competencia es una característica cognitiva y que se encuentra a disposición del ser humano. Además, se entiende que la competencia va a tener variaciones que dependen del contorno profesional, periodo de nuestra vida o campo de conocimiento.

Por otro lado, en el campo de las matemáticas, las competencias aritméticas, algebra y geometría, podemos considerarlas de manera general y de forma específica las competencias para resolver problemas de ecuaciones, fracciones, etcétera.

También, la competencia involucra pensamientos relacionados con números y exige que los estudiantes construyan y entiendan los sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Asimismo, requiere que los estudiantes transformen estos conocimientos dentro del contexto del problema, aplicándolos para representar o interpretar las relaciones entre los datos y condiciones presentados. De la misma forma, busca que el estudiante utilice estrategias, procedimientos, unidades de medida y distintos recursos dependiendo de la situación, como en una estimación o un cálculo exacto. El razonamiento lógico se refleja cuando el estudiante compara, utiliza analogías, generaliza propiedades a partir de ejemplos o casos específicos, durante el proceso de resolución del problema.

2.2.3. Capacidades

2.2.3.1. Traduce cantidades a expresiones numéricas

Se refiere a reformar la conexión entre los datos y la condicionalidad de un problema a una manifestación numérica (modelo) que replique las circunstancias entre ellos; esta declaración actúa como un sistema que consiste en características, dígitos, y procedimientos. Es proponer a través de una situación o manifestación numérica brindada. También, incluye una

valorar si el efecto o el término digital formulada (modelo) cumple con las circunstancias iniciales del problema.

2.2.3.2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Consiste en demostrar la percepción de los conceptos relacionados con los números, las propiedades y procedimientos, así como los vínculos y elementos de medida entre estos elementos, empleando un idioma numérico y distintas maneras de representación. Asimismo, incluye interpretar y comprender dichas representaciones con la información que contiene datos numéricos.

2.2.3.3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Involucra escoger, estrechar, integrar o diseñar varias estrategias y procedimientos, tales como el cálculo mental y escrito, la estimación, el sondeo y acercamiento, así como la comparación de cantidades, haciendo uso de distintos recursos.

2.2.3.4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Se basa en formular planteamientos sobre las posibles conexiones entre los números naturales, enteros, racionales y reales, así como sobre sus procesos y propiedades, fundamentado en equiparar y vivencias que permiten inferir propiedades iniciando de situaciones específicas. Además, implica explicar dichas relaciones mediante analogías, argumentarlas, comprobar su validez o refutarlas utilizando ejemplos y contraejemplos.

2.2.4. Nivel estándar

Resuelve problemas relacionados a una o más acciones de equiparar, entablar, repetir o repartir cantidades en partes iguales; las traduce a manifestaciones aditivas, de resta, y multiplicar y la potenciación cuadrada y cúbica; así como a declaraciones de suma, quitar y multiplicar con fracciones y decimales (hasta el centésimo). Comunica su entendimiento del sistema de números decimales con números positivos es decir naturales hasta seis cifras, de divisores y múltiplos, y del valor posicional de los números decimales hasta los centésimos; con lenguaje numérico y representaciones diversas. Plasma de diversas maneras su discernimiento de la idea de porción como operador y como cociente, así como las equivalencias entre decimales, fracciones o porcentajes usuales. Elige y utiliza tácticas diversas, el cálculo mental o escrito para operar con números naturales, fracciones, decimales y porcentajes de forma precisa o próximo; así como para hacer conversiones de unidades de medida de masa, tiempo y temperatura, y medir de manera justo o cercano usando la unidad pertinente. Argumenta, sus

procedimientos de resolución, así como sus declaraciones sobre las relaciones entre las cuatro operaciones y sus propiedades, sustentado en ejemplos y sus conocimientos matemáticos.

2.2.5. Desempeños específicos de 5° grado de Educación Primaria

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo V, realiza desempeños como los siguientes:

- Relaciona los datos con una o más acciones como añadir, eliminar, comparar, igualar, repetir, agrupar o distribuir cantidades, con el fin de representarlas mediante modelos numéricos que incluyan operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números naturales, así como sumas y restas con números decimales.
- Relaciona los datos con acciones que implican dividir una unidad o cantidad en partes iguales, y las representa mediante modelos numéricos que incluyen fracciones, así como operaciones de suma, resta y multiplicación con ellas.
- Manifiesta su comprensión utilizando distintas formas de representación y lenguaje numérico, como números, símbolos y expresiones verbales:
 - El valor posicional de un dígito en números de hasta seis cifras, al hacer equivalencias entre decenas de millar, unidades de millar, centenas, decenas y unidades; así como del valor posicional de decimales hasta el décimo, su comparación y orden.
 - Los múltiplos de un número natural y la relación entre las cuatro operaciones y sus propiedades (conmutativa, asociativa y distributiva).
 - La fracción como parte de una cantidad discreta o continua y como operador.
 - Las operaciones de adición y sustracción con números decimales y fracciones.
- Utiliza estrategias y procedimientos como los siguientes:
 - Estrategias heurísticas.
 - Estrategias de cálculo: uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.
- Mide, estima y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo (décadas y siglos) usando unidades convencionales (expresadas con naturales, fracciones y decimales); y usa multiplicaciones o divisiones por múltiplos de 10, así como equivalencias, para hacer conversiones de unidades de masa y tiempo.

- Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre números naturales, decimales y fracciones; así como sobre relaciones inversas entre operaciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.
- Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

2.2.6. Desempeños específicos de 6° grado de Educación Primaria

Cuando el estudiante confronta la resolución de problemas de cantidad y aún se sitúa en camino hacia el nivel esperado del Ciclo V, demuestra desempeños como los siguientes:

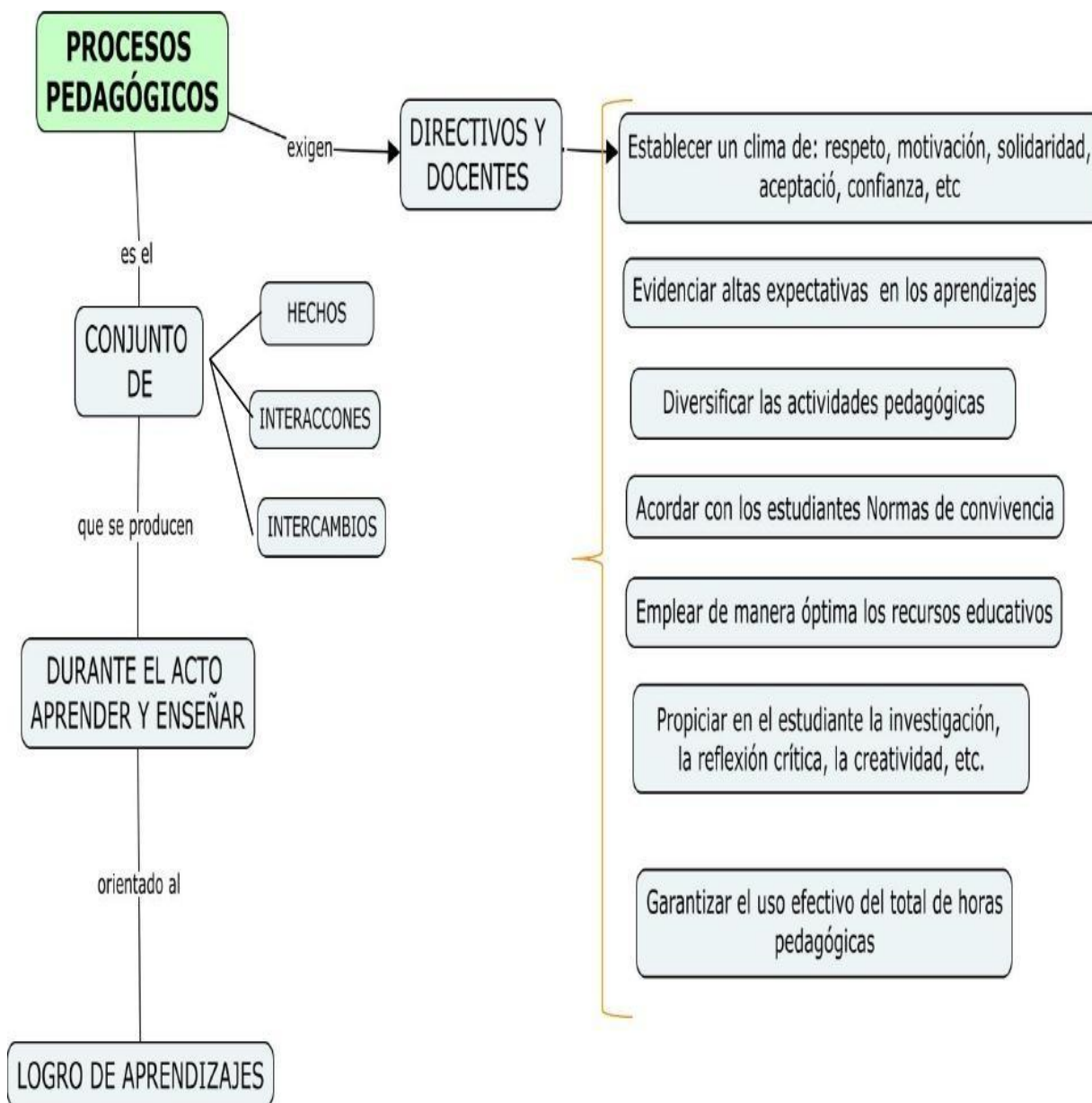
- Conecta los datos con acciones como comparar, igualar, reiterar o dividir cantidades, transformándolos en modelos numéricos que representan adición, sustracción, multiplicación y división entre dos números naturales (donde el cociente puede ser un decimal exacto), así como en potencias cuadradas o cúbicas.
- Relaciona los datos con acciones que implican dividir una o más unidades en partes iguales, y transforma estas situaciones en modelos numéricos expresados como fracciones, así como en expresiones de suma, resta y multiplicación utilizando fracciones y decimales (hasta el centésimo).
- Manifiesta su comprensión a través de distintas formas de representación y del lenguaje numérico incluyendo números, símbolos y expresiones verbales en relación a:
 - El valor posicional de un dígito en números de hasta seis cifras y decimales hasta el centésimo, así como las unidades del sistema de numeración decimal.
 - Los múltiplos y divisores de un número natural; las características de los números primos y compuestos; así como las propiedades de las operaciones y su relación inversa.
 - La fracción como operador y como cociente; las equivalencias entre decimales, fracciones o porcentajes usuales; las operaciones de adición, sustracción y multiplicación con fracciones y decimales.
- Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:
 - Estrategias heurísticas.
 - Estrategias de cálculo, como el uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, la amplificación y simplificación de fracciones, el redondeo de decimales y el uso de la propiedad distributiva.
 - Procedimientos y recursos para realizar operaciones con números naturales, expresiones fraccionarias y decimales exactos, y calcular porcentajes usuales.

- Mide, estima y compara la masa de los objetos, el tiempo (minutos) y la temperatura usando la unidad de medida que conviene según el problema; emplea recursos y estrategias de cálculo para hacer conversiones de unidades de masa, tiempo y temperatura, expresadas con números naturales y expresiones decimales.
- Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre decimales, fracciones o porcentajes usuales, y las justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.
- Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

2.3. Comprender Principales estrategias didácticas para desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en 5 y 6 grado de primaria.

2.3.1. Proceso Pedagógicos

Figura 1. Los Procesos Pedagógicos que Promueven Competencias en una Sesión de Aprendizaje



Nota. En esta figura muestra las definiciones y a quienes involucra.

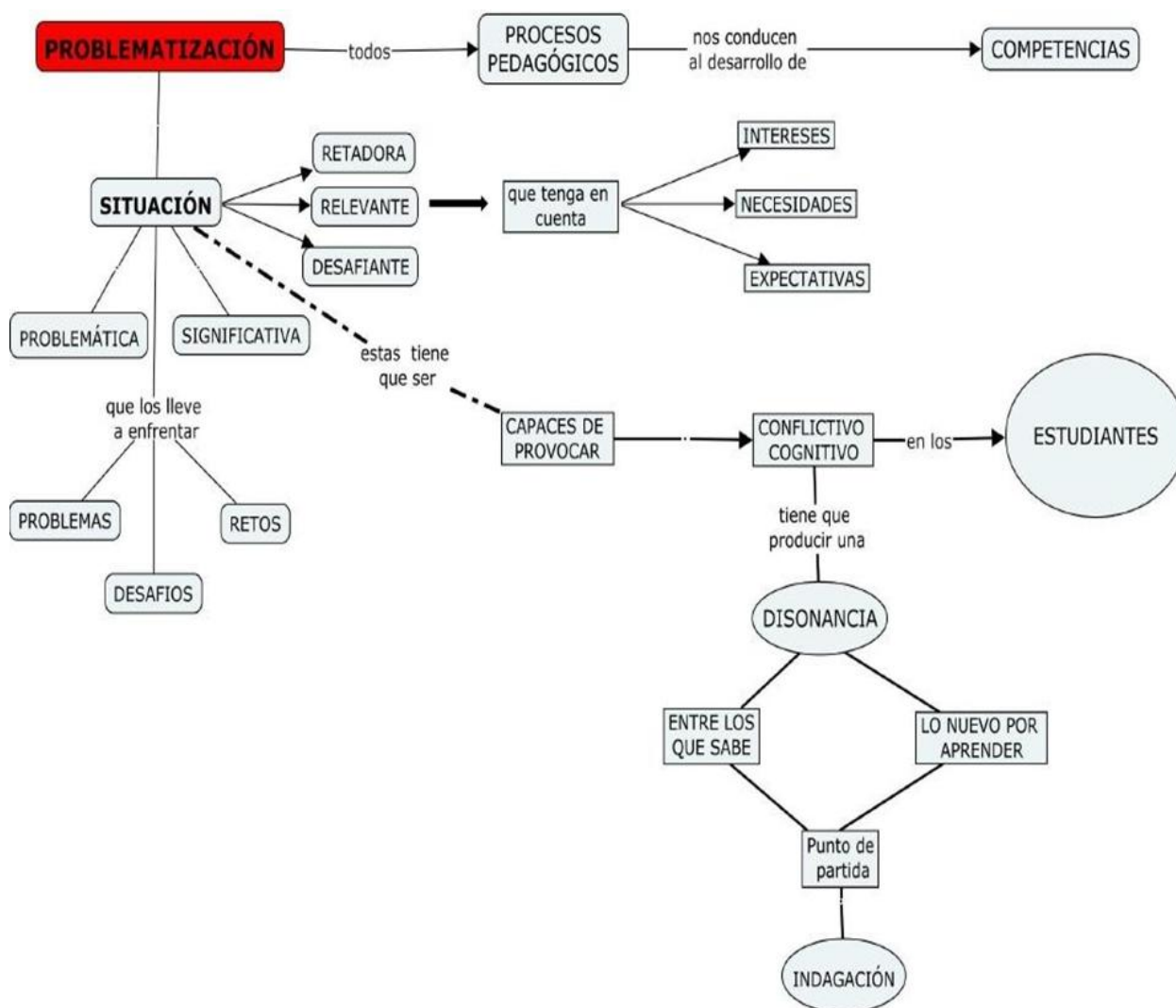
Figura 2. Procesos Pedagógicos



Nota. En la figura muestra los procesos pedagógicos que se dan en la Sesión de Aprendizaje

2.3.1.1. Problematización

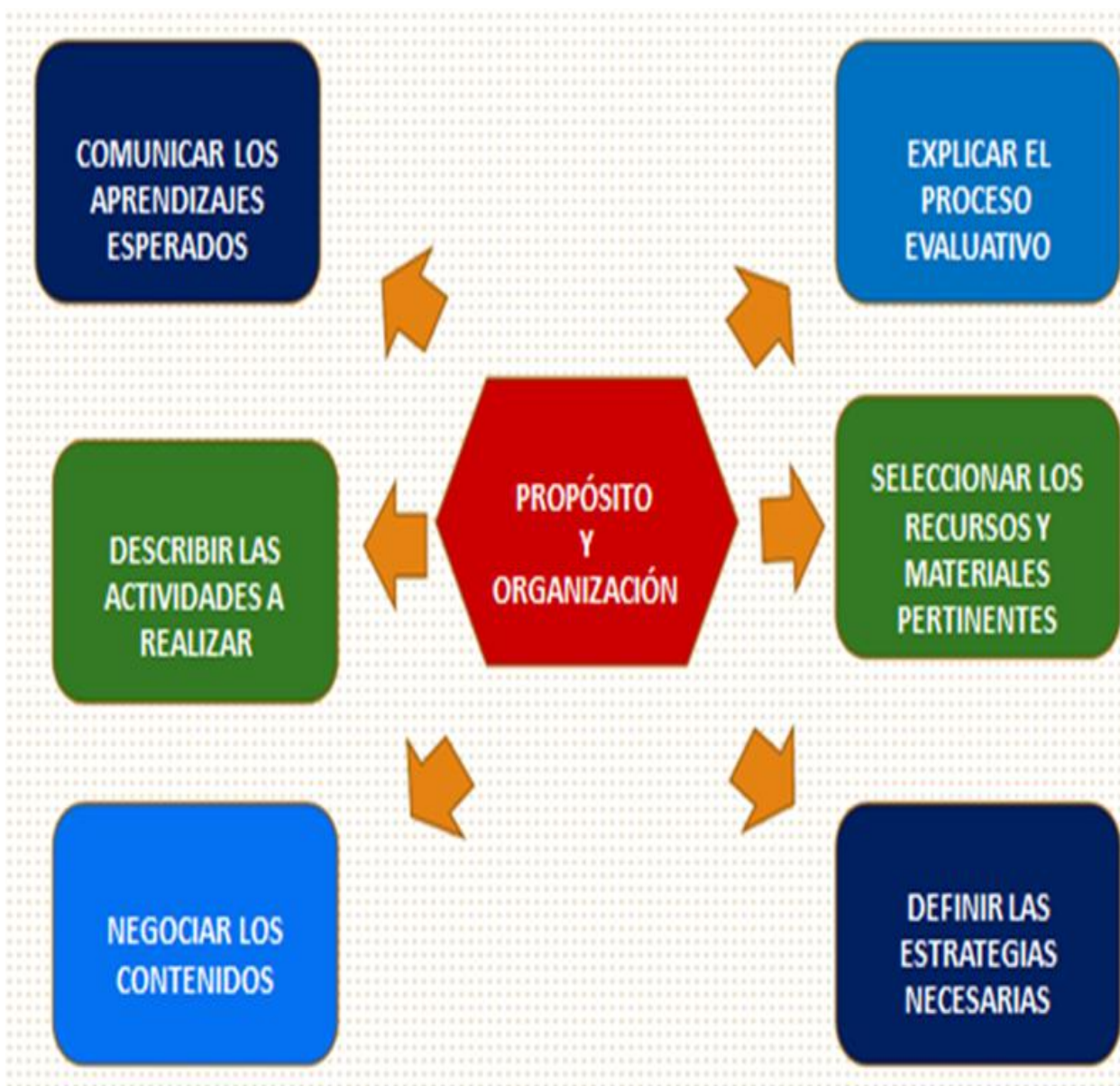
Figura 3. *Problematización*



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué trata la Problematización

2.3.1.2. Propósito y Organización

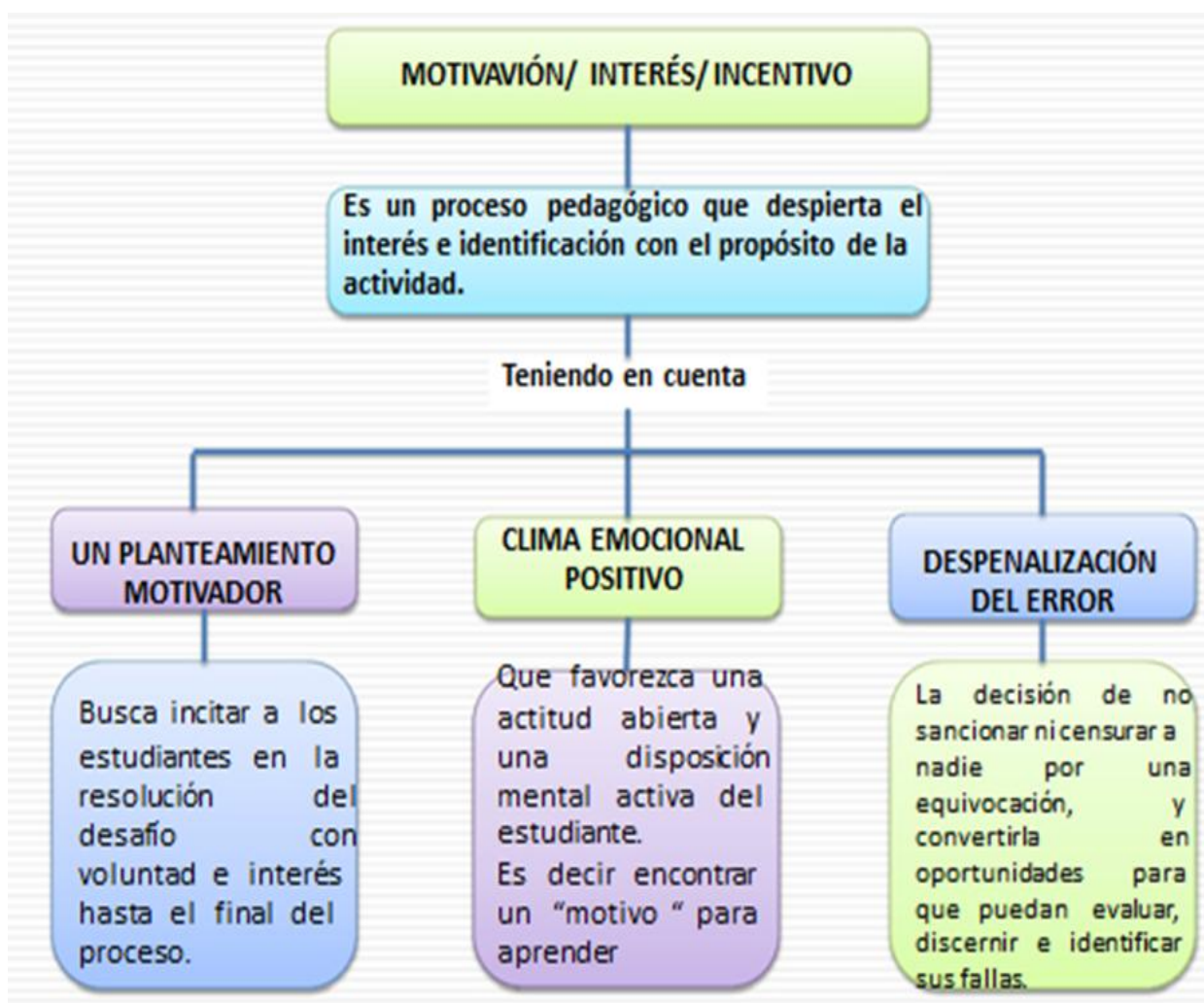
Figura 4. *Propósito y Organización*



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué trata el propósito y organización

2.3.1.3. Motivación/Interés/Incentivo

Figura 5. *Motivación/Interés/Incentivo*



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué trata la *Motivación/Interés/Incentivo*

2.3.1.4. Saberes previos

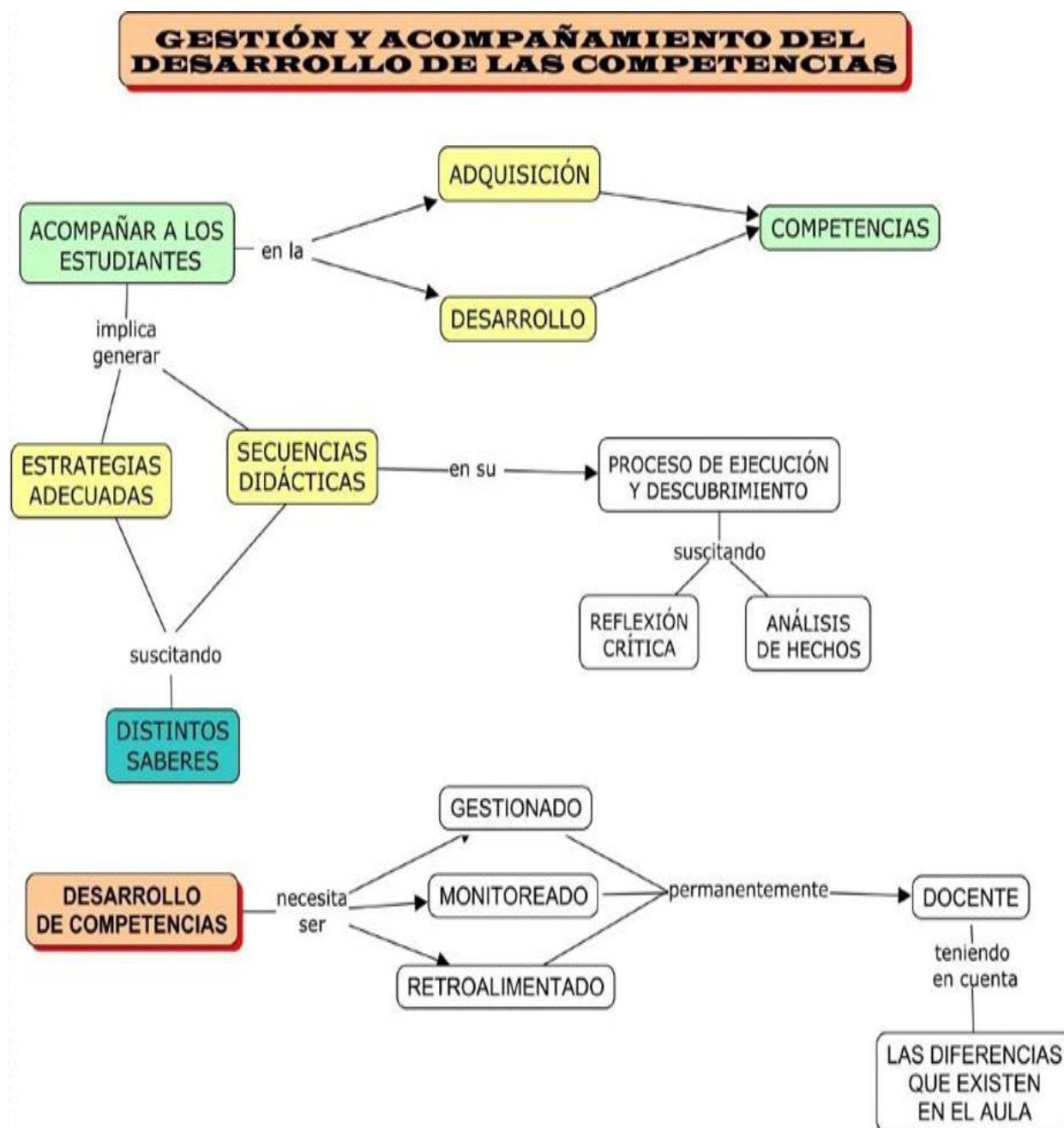
Figura 6. *Sabres Previos*



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué tratan los Sabres Previos

2.3.1.5. Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias

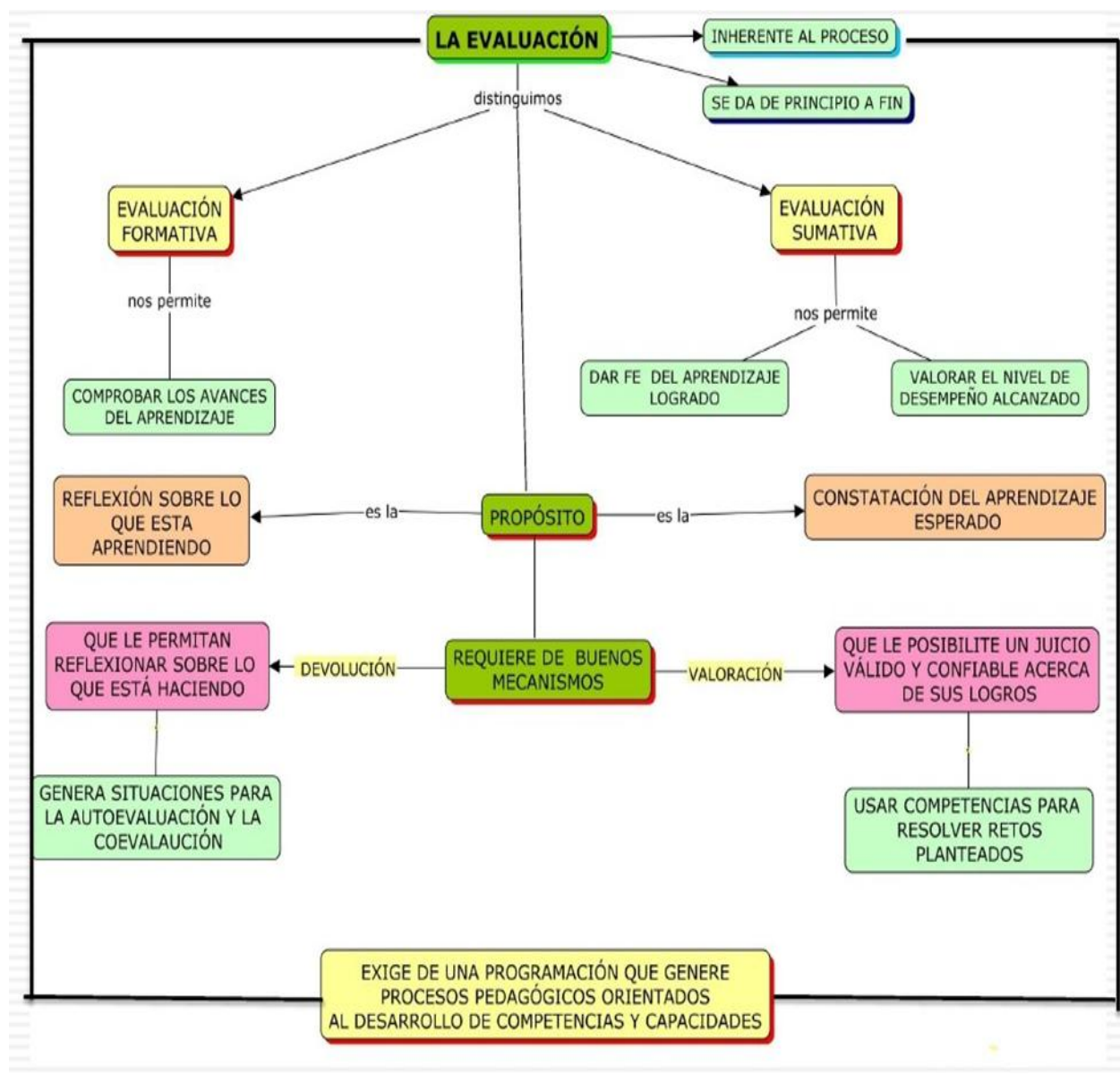
Figura 7. Gestión y acompañamiento



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué tratan la Gestión y acompañamiento.

2.3.1.6. Evaluación

Figura 8. *Evaluación*



Nota. La siguiente figura muestra un organizador sobre qué tratan la Evaluación

2.3.2. Procesos Didácticos

Para Brousseau, Kyle Culkin (1998), "La didáctica se centra en la creación y transmisión del conocimiento, buscando comprender lo que se está desarrollando en el contexto de la enseñanza." (p. 596)

La Didáctica de las Matemáticas se ocupa de desarrollar y estructurar los conocimientos fundamentales necesarios para describir, planificar, implementar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas.

Asimismo, una de las responsabilidades clave del educador consiste en diseñar e implementar procesos de aprendizaje, además de evaluar su propia práctica, con la meta de mejorar la calidad educativa para los estudiantes. (Vice Font y otros, Octubre 2007).

Además, muchos estudiantes muestran desinterés por las matemáticas. Durante la educación primaria, la resolución de problemas representa un reto significativo para numerosos alumnos. Algunos tienen dificultades para interpretar correctamente las situaciones planteadas y no logran conectar la pregunta con los datos proporcionados, lo cual obstaculiza su capacidad de desarrollar estrategias eficaces para encontrar una solución.

Del mismo modo, es fundamental reconocer que la falta de identidad docente y la limitada implicación de estudiantes y padres son factores determinantes que contribuyen a las dificultades en el aprendizaje. Estos actores deben colaborar de forma conjunta. Ante esta realidad, el docente frecuentemente centra su esfuerzo en cumplir con un conjunto de contenidos obligatorios establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en lugar de impulsar un enfoque educativo integral.

Al referirse a resolución de problemas Pólya (1981) dice:

Un descubrimiento crucial se enfrenta a un desafío significativo, y en la resolución de cualquier problema, siempre se encuentra un descubrimiento particular. Aunque el problema planteado pueda ser de alcance modesto, si suscita la curiosidad que impulsa el uso de habilidades creativas y se soluciona mediante esfuerzos personales, se puede experimentar la fascinación del descubrimiento y la satisfacción del éxito. (p. 7)

Finalmente, Las carencias más notables en la educación primaria pueden resumirse en una significativa desviación del objetivo fundamental de las matemáticas, que es la habilidad para resolver problemas apropiados e interesantes. Esto se manifiesta en la ausencia de un enfoque activo y lúdico, así como en la falta de conexiones con el entorno real de los niños y sus intereses. Además, se observa un énfasis excesivo y perjudicial en términos y distinciones en detrimento de aspectos más cruciales como la imagen, la intuición y los automatismos operativos. En cuanto al contenido, se destaca un exceso de atención en conjuntos y álgebra, donde los problemas planteados en etapas tempranas pueden reducirse a simples tautologías y

reconocimiento de nombres. Asimismo, se evidencia la ausencia de contenidos geométricos intrigantes y de conexiones y aplicaciones a otras disciplinas científicas. (Ozámiz, 1983, p. 37-48).

Basándose en las propuestas de Polya, así como en los aportes de Schoenfeld, y Mason, Burton y Stacey (1988), Guzmán (1991) desarrolló un modelo comprensivo para la resolución de problemas. Este esquema integra decisiones ejecutivas, de control y estrategias heurísticas, con el objetivo de que el estudiante evalúe y ajuste de forma sistemática sus propios procesos de pensamiento, supere obstáculos y consolide hábitos mentales efectivos. El modelo consta de las siguientes etapas:

1. Familiarización con el problema,
2. Buscar estrategias
3. Ejecutar la estrategia
4. Revisar el proceso y extraer consecuencias

Los esfuerzos concretos por poner la resolución de problemas como eje central en la enseñanza de las matemáticas en las escuelas han llevado a plantear una pregunta fundamental: ¿Qué implica realmente centrar la enseñanza en la resolución de problemas? Al menos pueden distinguirse tres interpretaciones distintas:

- a) Enseñar para resolver problemas.
- b) Enseñar acerca de la resolución de problemas
- c) Enseñar a través de la resolución de problemas.

Desde el principio, podemos entender que enseñar a resolver problemas significa presentar desafíos a los estudiantes y ver su resolución como el resultado de una participación activa. Sus aspectos clave incluyen:

- Aprender haciendo: al resolver problemas, el estudiante vive la matemática como proceso dinámico, en lugar de un producto acabado.
- Motivación superior: las actividades de resolución de problemas resultan más atractivas para los estudiantes que las clases expositivas tradicionales, pues les permiten explorar y construir soluciones por sí mismos.
- Satisfacción intrínseca: encontrar soluciones origina una experiencia gratificante para los estudiantes, lo cual potencia su involucramiento con la matemática.

Conforme al Plan Curricular de Educación Básica Regular, el enfoque en la resolución de problemas en Matemáticas integra las tres perspectivas enseñar para, acerca de y a través de la resolución de problemas como marco que orienta todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La resolución de situaciones problemáticas constituye el eje central por el cual se organiza tanto la enseñanza como la evaluación del área matemática.

Asimismo, Lorenzo Blanco (1996) plantea:

- La resolución de problemas exige exponer continuamente a los estudiantes a nuevas situaciones y retos; se considera el núcleo de la actividad matemática y sirve para demostrar su aplicabilidad real.
- Este enfoque concibe la resolución de problemas como un medio para promover el desarrollo de habilidades matemáticas con un enfoque constructivo y creativo, integrando el aprendizaje con la construcción activa del conocimiento.
- Asimismo, destaca que resolver problemas permite evidenciar el progreso en la comprensión matemática, en la planificación y en el desarrollo estratégico y metacognitivo, al fomentar la reflexión sobre estrategias, la flexibilidad en el uso de recursos y las capacidades para afrontarlos con éxito.

De este modo, el enfoque orienta los aspectos didácticos y metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje al subrayar la relevancia de la resolución de problemas y su adecuada formulación. En ese marco, el estudiante reflexiona sobre los desafíos planteados, formula y organiza saberes matemáticos, lo cual permite su aplicación y consolidación del aprendizaje.

Basados en las orientaciones de este enfoque, se han definido los siguientes pasos didácticos para estructurar las sesiones de aprendizaje:

1. Familiarización con el problema
2. Búsqueda y ejecución de estrategias
3. Socialización de representaciones
4. Reflexión y formalización
5. Planteamiento de otros problemas

2.3.2.1. Familiarización con el problema

En esta etapa se trata de recopilar información sobre el problema: identificar los datos implicados y cómo se relacionan entre sí. También es crucial definir una posición inicial y

comprender claramente el objetivo final. Todo ello debe hacerse con calma, evitando la prisa, ya que apresurarse puede conducir a resultados poco favorables. (Asensio Piñero, 2013).

Igualmente, para alcanzar el propósito de esta fase inicial de exploración del problema, de Guzmán enumera una serie de directrices, que incluyen observar detenidamente el problema, reflexionar sobre los elementos involucrados, examinar las conexiones entre los datos, clarificar la situación inicial y final, y manipular el problema. (Asensio Piñero, 2013)

También, Miguel de Guzmán (1991) explica:

Que, la fase de “familiarización con el problema” abarca aquellas acciones que permiten entender con mayor precisión la naturaleza del desafío que se enfrenta. Para ello, propone una serie de preguntas heurísticas esenciales, tales como:

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Cuáles son los datos involucrados?
- ¿Qué pide encontrar el problema?
- ¿Cómo se relacionan esos datos entre sí? (p.136)

Figura 9. Familiarización con el problema

PROCESOS DIDÁCTICOS	ACCIONES DEL DOCENTE	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>Familiarización con el problema</p> <p>Implica que el estudiante se familiarice con la situación y el problema; mediante el análisis de la situación e identificación de matemáticas contenidas en el problema.</p>	<p>El docente plantea la situación y el problema, y permite la familiarización, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta la situación y el problema, o la situación que permita el planteamiento del problema. • Realiza preguntas como: <ul style="list-style-type: none"> - ¿De qué trata el problema? - ¿Cuáles son los datos? - ¿Qué pide el problema? - ¿Disponemos de datos suficientes? - ¿Guardan los datos relaciones entre sí y con los hechos?, otros; para activar sus saberes previos, identificar el propósito del problema y familiarizarlo con la naturaleza del problema. 	<p>Los estudiantes responden a preguntas y repreguntas sobre el problema planteado, dando evidencias de su familiarización, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican los datos necesarios y no necesarios, así como la información que solicita el problema. Esto lo hacen mediante la lectura, parafraseo, subrayado, vivenciando, imaginando la situación y el problema, con anotaciones, dibujos, compartir lo que han entendido; apelando a sus saberes previos. Así mismo identifican el propósito o el para qué van a resolver el problema, la factibilidad de su resolución(es) y solución(es). • Responden a preguntas y repreguntas que relacionen los datos e información del problema. Esto lo hacen reconociendo algunas nociones e ideas matemáticas que están presentes en el problema a partir de sus saberes previos.

Nota. En esta figura muestra las acciones que debe realizar el docente y el estudiante.

(Dirección de Formación Docente en Servicio, 2018, p.137).

2.3.2.2. Búsqueda y ejecución de estrategias

En esta etapa, se trata de explorar, examinar y proponer estrategias pertinentes a partir de experiencias previas para enfrentar el problema. Guzmán (1991) sugiere varias poses heurísticas eficaces, como:

- Representar el problema con valores distintos para clarificarlo.
- Compararlo con otros problemas resueltos para identificar similitudes útiles.

- Dividirlo en partes y decidir el orden adecuado para realizar operaciones, si es un problema de varias etapas.
- Formular preguntas guía para fomentar la movilización estratégica, por ejemplo:
 - ✓ ¿Cómo podemos abordar este problema? ¿Qué debemos hacer primero y luego?
 - ✓ ¿Sería útil representar o vivenciar el problema?
 - ✓ ¿Nos falta algún dato? ¿Cómo podríamos calcularlo?
 - ✓ ¿Hemos resuelto algo parecido antes?
 - ✓ ¿Qué materiales o herramientas podrían ayudarnos?
 - ✓ ¿Cuál es la mejor forma de resolverlo?

Figura 10. Búsqueda y ejecución de estrategias

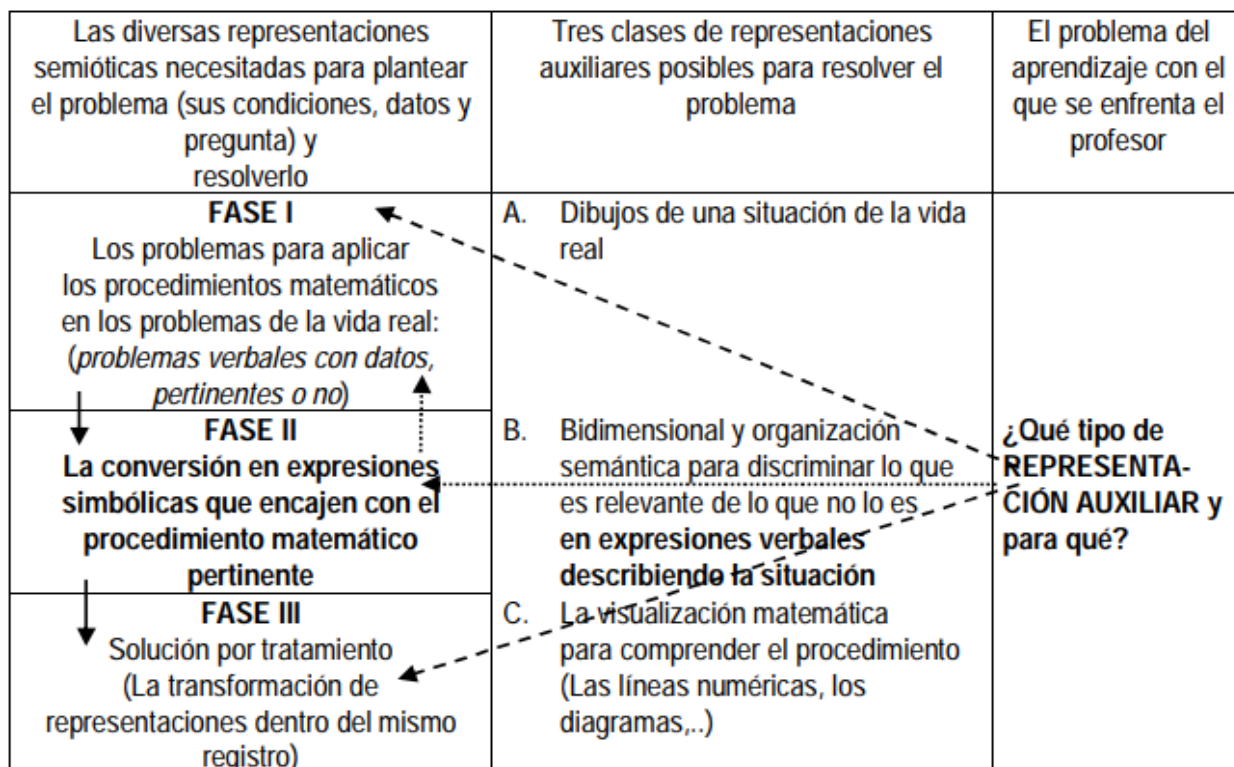
<p>Búsqueda y ejecución de estrategias</p> <p>Implica que el estudiante indague, investigue, proponga, idee o seleccione la o las estrategias que considere pertinentes. Así mismo se propicia su puesta en acción para abordar el problema, partiendo de sus saberes previos e identificando nuevos términos, procedimientos y nociones. Así también se genera la reflexión sobre el proceso seleccionado con el fin de que el estudiante identifique los avances y supere dificultades.</p>	<p>El docente promueve la búsqueda y ejecución de estrategias, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite que los estudiantes indaguen, investiguen y exploren, haciendo afirmaciones, preguntas, repreguntas, etc., sin dar respuestas o el conocimiento nuevo de manera directa. Realiza preguntas y repreguntas como por ejemplo: ¿Cómo has realizado esta operación?; ¿Estos materiales pueden servir de ayuda? ¿Cómo?; ¿han pensado en qué posición del aula estarán estos objetos?; ¿qué materiales nos ayudará a resolverlo?; ¿Cuál será la mejor forma de resolver el problema? etc. • Brinda espacio y tiempo a los estudiantes para que reflexionen sobre las posibles soluciones, y el uso de representaciones, términos matemáticos, procedimientos, estrategias, ideas matemáticas, etc. • Detecta dificultades en los estudiantes, como: procedimientos inadecuados, afirmaciones erradas u otros, para luego trabajarlos según convenga a su estrategia y el manejo de su lenguaje y superarlas, generando la reflexión y autoevaluación del proceso seguido. 	<p>Los estudiantes indagan, investigan, proponen, seleccionan y desarrollan una o más estrategias de solución para resolver el problema propuesto (Por ejemplo: simulaciones, uso de material concreto estructurado y no estructurado, uso de dibujos, gráficos, tablas, analogías, operar descomponiendo cantidades, aplicando un algoritmo, etc.).Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indagan, investigan, exploran haciendo uso de diversas fuentes y materiales; tanto de manera individual, en parejas o en grupos • Aportan ideas o proponen más de una estrategia de resolución del problema. • Expresan las dificultades que tienen y comparten los hallazgos que obtienen. • Decide qué estrategia utilizar o la consensuan en equipo. Llevan a cabo la estrategia planificada. Si mediante dicha estrategia no llegan a resultados, cambiarán de estrategia. • Realizan procesos representativos para la construcción del conocimiento matemático y para comunicarse al interior de su equipo o con sus pares. • Idean estrategias de resolución a través de la vivenciación, el uso de materiales, la representación gráfica y luego simbólica. Así mismo prueban varias veces sus estrategias para encontrar una lógica de ejecución en relación con el problema
--	---	--

basados en situaciones cotidianas porque el hecho de aplicar operaciones matemáticas a contextos reales da sentido al aprendizaje. Pero hay una razón aún más profunda: enfrentar problemas "de la vida real" exige que los estudiantes recurran a su experiencia diaria o física y activen representaciones mentales, integrándolas al proceso de resolución. Esto podría ayudar a los estudiantes a evitar las dificultades que surgen con las representaciones semióticas y, al mismo tiempo, comprender los conceptos matemáticos, dándole sentido a las representaciones semióticas utilizadas. En resumen, ¿son relevantes nuestros análisis previos del pensamiento matemático para esta faceta de la actividad matemática cuya importancia se destaca en la enseñanza, o, por el contrario, cualquier aplicación de operaciones matemáticas para resolver problemas de la vida real requiere una articulación previa de diversas representaciones, incluyendo representaciones semióticas?

Asimismo, cualquier situación en la que contar y cuantificar sea parte de una actividad concreta plantea problemas que requieren conocimientos numéricos. La manera más común de presentarlos implica que los estudiantes descubran la operación aritmética adecuada y la lleven a cabo. Los problemas aritméticos de un solo paso son reconocidos para la elección entre la adición y la sustracción, así como entre la multiplicación o la división. Estos problemas también pueden utilizarse para introducir conjuntos numéricos, como decimales y fracciones, o para desarrollar el razonamiento proporcional. Además, se emplean problemas de la vida cotidiana como puente entre la aritmética y el álgebra. De esta manera, se obtiene una amplia variedad de problemas reales que difieren en situaciones y procedimientos matemáticos.

Desde una perspectiva educativa, estos problemas ofrecen la oportunidad de utilizar una variedad extensa de representaciones no verbales vinculadas a la experiencia concreta o a las operaciones matemáticas necesarias. Al enfrentarse a estos problemas, tanto estudiantes como profesores tienen la posibilidad de seleccionar las representaciones más adecuadas para abordar el contenido matemático que contienen y para resolver los problemas. (Raymond, 2006)

Figura 11. El laberinto de representaciones en la resolución de un “problema real”



Nota. La figura muestra el laberinto de representaciones en la resolución de un “problema real” (Raymond, 2006)

Según Raymond Duval (2004), “el aprendizaje de las matemáticas constituye un contexto ideal para analizar procesos cognitivos esenciales como la conceptualización, el razonamiento, la resolución de problemas y la comprensión textual. Según Duval, enseñar y aprender matemáticas no solo implica el uso del lenguaje natural o de imágenes, sino también la movilización de distintos registros semióticos de representación y expresión, los cuales son fundamentales en las actividades matemáticas”.

En síntesis, los conceptos matemáticos carecen de una forma material tangible, por lo que su estudio requiere el uso de distintas representaciones. Es importante destacar que estas no son el objeto matemático en sí —como números, funciones o figuras geométricas— sino herramientas diseñadas para facilitar su comprensión. Cuando no queda claro que los objetos matemáticos (como rectas, triángulos o funciones) son distintos de sus representaciones (como expresiones decimales, gráficos o dibujos), se dificulta el verdadero entendimiento de las matemáticas

Figura 12. Socializa sus representaciones

<p>Socializa sus representaciones</p> <p>Implica que el estudiante intercambie experiencias y confronte con los otros el proceso de resolución seguido, las estrategias que utilizó, las dificultades que tuvo, las dudas que aún tiene, lo que descubrió, etc., enfatizando las representaciones que realizó con el fin de ir consolidando el aprendizaje esperado (vocabulario matemático, las ideas matemáticas, procedimientos matemáticos y otros)</p>	<p>El docente propicia la socialización de las representaciones de los estudiantes, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interroga sobre el significado de las representaciones realizadas por los estudiantes, cuidando el tránsito de una representación a otra. • Gestiona las dudas y las contradicciones que aparezcan. • Orienta a los estudiantes para que identifiquen los procedimientos que presentan aspectos interesantes y/o novedosos y para que reconozcan las distintas formas de enfrentar dificultades, buscando que el consenso valide los saberes utilizados. • Da cuenta de procedimientos diferentes de sus pares, lenguajes inapropiados de manera general y sin personalizar. • Evalúa si el estudiante está listo para la siguiente fase y si es necesario introduce variantes sencillas del problema en la misma situación. • Organiza las exposiciones, el orden de las mismas, y los debates. • Orienta a partir de: lluvia de ideas, preguntas, repreguntas, analogías y otros, para que ordenen sus ideas y lo presenten por ejemplo en, organizadores visuales, tablas, completamientos, etc. 	<p>Los estudiantes socializan sus producciones (nociones y procedimientos utilizados) buscando validar las ideas matemáticas. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontan sus producciones con la de sus pares. Esto lo hacen verificando sus producciones, describiendo sus representaciones y resultados como parte del problema (s), sin tener que recurrir al dictamen del docente. • Expresan las nociones y procedimientos utilizados, usando lenguaje y conocimientos matemáticos en las propuestas de resolución propias y/o de sus pares. • Responden a preguntas o repreguntas realizadas por sus pares o el docente para reflexionar o corregir sus errores respecto a sus producciones (nociones y procedimientos). • Comunican las ideas matemáticas surgidas. Por ello, ordenan sus ideas, las analizan, justifican y expresan de palabra o por escrito, usando materiales, organizadores visuales, etc. Ya sea a nivel individual, en parejas o por equipos, de modo comprensible para los demás y sobre los resultados que han obtenido.
--	---	--

Nota. En esta figura muestra las acciones que debe realizar el docente y el estudiante. (Dirección de Formación Docente en Servicio, 2018, P.137).

2.3.2.4. Reflexión y formalización

Según, Miguel de Guzmán (1991), La etapa de reflexión se refiere a la revisión deliberada del proceso mental empleado durante la resolución de un problema, activada mediante un protocolo estructurado. Para orientar esta reflexión, Guzmán propone una serie de guías como:

- Examinar cómo se llegó a la solución: ¿qué camino se siguió?

- Comprender por qué ciertas acciones o procedimientos son necesarios o efectivos.
- Indagar si es posible aplicar estos procedimientos para obtener otros resultados.
- Reflexionar sobre el conocimiento construido que permitió resolver el problema.

“Cuando no reflexionamos con regularidad sobre cómo resolvemos los problemas, al enfrentarnos a uno similar es muy probable que repitamos los mismos errores del pasado. Solo tras múltiples intentos el proceso comienza a volverse más fluido, claro y riguroso. Sin embargo, si analizamos cuidadosamente nuestros propios procesos mentales, podremos perfeccionar nuestra técnica de una forma más rápida y efectiva.” (Blanco, p. 17).

Asimismo, Font Moll (2003), señala: “No basta con resolver problemas: también es esencial reflexionar sobre las estrategias y habilidades que los hacen posibles. La innovación de este enfoque radica en incluir explícitamente en el currículo la reflexión sobre los métodos utilizados para resolver problemas. Desde esta perspectiva, se seleccionan ejercicios de forma intencionada para que la aplicación de una heurística específica haga evidente su utilidad en ciertos tipos de situaciones matemáticas.” (p. 355)

Además, Guy Brousseau (1994): “En el proceso de institucionalización, se establecen las conexiones que pueden existir entre las acciones o creaciones independientes del estudiante y el conocimiento cultural o científico, así como con el plan didáctico. Se realiza una interpretación de estas actividades y se les confiere un estatus.”

Figura 13. Reflexión y Formalización

<p>Reflexión y Formalización</p> <p>Implica que el estudiante consolide y relacione los conceptos y procedimientos matemáticos, reconociendo su importancia, utilidad y dando respuesta al problema, a partir de la reflexión de todo lo realizado.</p>	<p>El docente gestiona la reflexión y la formalización de procedimientos y nociones matemáticas, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona con los estudiantes sobre, cómo han llegado al resultado, solución (es) y qué han hallado a partir de sus propias experiencias. • Resume las conclusiones que son clave para la sistematización realizando preguntas como por ejemplo: ¿Cómo hicieron para...?, según lo realizado ¿qué significa para uds....?, ¿para qué nos servirá...? • Explica, sintetiza, resume y rescata los conocimientos y procedimientos matemáticos puestos en juego para resolver el problema, así como la solución o soluciones obtenidas. Señala su alcance, su generalidad y su importancia. En consecuencia: <ul style="list-style-type: none"> - Examina a fondo el camino seguido por los estudiantes: ¿cómo hemos llegado a la solución? - Examina el conocimiento construido: ¿qué nos permitió resolver el problema? - Realiza preguntas como: ¿por qué funcionan las cosas?, ¿qué otros resultados se puede obtener con estos conocimientos y procedimientos 	<p>Los estudiantes reflexionan sobre el proceso de resolución y se formalizan los procedimientos, nociones o conceptos matemáticos. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresan sus conclusiones, utilizando el lenguaje y conocimientos matemáticos apropiados. • Organizan las ideas matemáticas construidas (nociones, procedimientos, conceptos, etc.) y las relacionan. Para esto puede por ejemplo, deducir el concepto principal de mapas conceptuales propuestos, realizar o completar: organizadores del conocimiento, tablas, afirmaciones, etc. • Expresa con claridad, objetividad y de manera acabada y completa, la idea o definición del concepto, utilizando lenguaje oral, escrito, gráfico. • Define objetos matemáticos, haciendo para ello, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir el objeto matemático a definir. ✓ Buscar palabras relacionadas con el término a definir (mediante lluvia de ideas). ✓ Incluir palabras en otras más generales o encontrar palabras específicas de una más
--	--	--

Nota. En esta figura muestra las acciones que debe realizar el docente y el estudiante.

(Dirección de Formación Docente en Servicio, 2018, P.137).

2.3.2.5. Planteamiento de otros problemas

Según, Santos Trigo (1997):

Vale la pena plantearnos la siguiente pregunta: ¿Qué tipos de actividades de aprendizaje favorecen que los estudiantes desarrollen una postura positiva hacia el estudio de las matemáticas? La respuesta apunta al diseño de actividades que promuevan la transferencia de conceptos y procedimientos matemáticos, así como la formulación de problemas de diversas formas. Se espera que los estudiantes no solo demuestren sus habilidades al resolver problemas, sino también sean capaces de crear o reformular otros problemas en distintos contextos. Esta aproximación favorece una actitud constructiva y activa frente al aprendizaje matemático.

Por tanto, la presentación de problemas pretende ir más allá de simplemente resolverlos previamente por parte del docente. Se busca que el estudiante:

- Reflexione sobre su propio modo de abordar, reconstruir y comprender los procedimientos y saberes matemáticos.

- Genere sus propios enunciados matemáticos originales a partir de situaciones concretas. (p.1)

Es esencial cuestionarnos: ¿qué tipo de actividades de aprendizaje facilitan que los estudiantes desarrollen una actitud positiva hacia las matemáticas? La respuesta apunta a diseñar experiencias de aprendizaje que promuevan la transferencia de conceptos y procedimientos matemáticos, y que también diversifiquen las formas de abordar y resolver problemas. Se espera que los estudiantes no solo demuestren sus habilidades de resolución, sino que también sean capaces de crear o reformular nuevos problemas en contextos diversos.

Figura 14. Planteamientos de otros problemas

<p>Planteamiento de otros problemas</p> <p>Implica que el estudiante aplique sus conocimientos y procedimientos matemáticos en otras situaciones y problemas planteados o que él mismo debe plantear y resolver. Aquí se realiza la transferencia de los saberes matemáticos.</p>	<p>El docente brinda espacios para plantear otros problemas, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta una situación similar o diferente para que el estudiante plantee el problema y lo resuelva. • Presenta problemas planteados y permite que el estudiante gestione en lo posible de manera autónoma su resolución. • Propicia la práctica reflexiva en diversas situaciones problemas que permitan movilizar los conocimientos y procedimientos matemáticos, encontrados. 	<p>Los estudiantes realizan el planteamiento de otros problemas y lo resuelven, o resuelven otros problemas planteados. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa los procedimientos y nociones matemáticos en situaciones problemas planteados, similares o diferentes. • Recurre a su creatividad para plantear problemas y los resuelve poniendo en juego procedimientos y nociones matemáticos construidos. • Realizan variaciones al problema antes resuelto o elaboran un nuevo problema en la misma situación o en otra situación. Para crear un problema o modificarlo, realizan por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modificaciones a la información, el requerimiento, el contexto y/o el entorno matemático ✓ Hacen nuevos requerimientos con la misma información ✓ Establecen requerimientos a partir de la información que seleccionen, o se modifique, de la situación dada. ✓ Dada la situación y la respuesta, formula un problema usando por ejemplo, una estructura multiplicativa, aditiva, etc. • Reflexionan sobre los problemas creados o planteados.
--	---	---

Nota. En esta figura muestra las acciones que debe realizar el docente y el estudiante.

(Dirección de Formación Docente en Servicio, 2018, p.137).

2.3.3. Estrategias para la enseñanza

2.3.3.1. Situaciones didácticas

El ministerio de educación en el Perú (2013), Señaló que la actividad fundamental de la matemática es la solución de situaciones problemáticas, donde esta acción constituye el principal medio para establecer relaciones funcionales entre la matemática y la realidad.

Una situación, según Brousseau Guy (1994), afirma que una situación se configura como un modelo de interacción entre un individuo y un entorno específico. La serie de decisiones que el individuo toma para lograr o mantener un estado favorable en este entorno se considera un conjunto de elecciones basadas en un conocimiento específico. Se concibe el entorno como un subsistema autónomo que puede actuar como un oponente del individuo. Al dirigir nuestra atención a las circunstancias que influyen en la difusión y adquisición de conocimientos, nos enfocaremos en las situaciones como objeto de estudio.

Asimismo, Castro Hernández y otros (2015) señalan que los conocimientos matemáticos emergen como respuestas a problemas que les confieren significado y demuestran su utilidad. A continuación, se presentan las características que deben tener dichas situaciones para favorecer una auténtica actividad matemática por parte de los alumnos. Finalmente, se ilustran estas ideas teóricas mediante tres ejemplos diseñados para estudiantes de entre 3 y 5 años. Los aprendizajes matemáticos resultantes incluyen la enumeración y el uso del número natural, tanto en sentido cardinal como ordinal.

Según Brousseau (1986), la Teoría de Situaciones se apoya en una perspectiva constructivista al estilo de Piaget, donde:

Cuando enfrentamos un problema que no encaja con lo que ya sabemos, experimentamos un pequeño “choque mental”. Esos momentos de conflicto, de desequilibrio cognitivo, se parecen bastante a las tensiones que vivimos en la sociedad: situaciones que nos desafían y nos obligan a adaptarnos.

En ese sentido, Brousseau (1999): "Hemos denominado 'situación' a un modelo que representa la interacción de un individuo con un entorno específico, el cual designa un conocimiento particular como el recurso que el individuo tiene para lograr o mantener un estado favorable en ese entorno. Algunas de estas 'situaciones' demandan la adquisición 'previa' de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero existen otras que brindan al individuo la oportunidad de construir de manera autónoma un nuevo conocimiento en un proceso 'genético'".

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se describe comúnmente como una experiencia educativa práctica diseñada para explorar y resolver problemas vinculados al mundo real. Este enfoque promueve el aprendizaje activo y la integración de los conceptos académicos con situaciones de la vida real, típicamente adoptando un enfoque multidisciplinario. En términos de metodología educativa, el ABP implica la creación y presentación de situaciones auténticas o simuladas, siempre procurando que sean lo más realistas y comprensivas posible. Estas situaciones están relacionadas con la construcción del conocimiento o la reflexión sobre habilidades específicas en un campo de conocimiento, práctica o ejercicio profesional determinado. (Díaz, 2006, p. 62)

Asimismo, cuando hablamos de resolver problemas matemáticos, por lo general identificamos tres tipos principales de variables que influyen en cualquier tarea, y estas categorías son aplicables casi siempre:

- **Parámetros del problema:** dentro de una misma problemática o tarea, pequeñas modificaciones en la formulación pueden afectar su complejidad, las estrategias utilizadas por los estudiantes para abordarla o incluso los conceptos matemáticos involucrados en la tarea.
- **Factores individuales del estudiante:** Los alumnos presentan distintas habilidades, intereses, actitudes y antecedentes. Además, las condiciones sociales y familiares pueden tener un impacto; por ejemplo, el respaldo de los padres en los estudios o los recursos que estos brindan.
- **La situación de resolución, herramientas disponibles, si se trabaja sólo o en grupo, etc.**

Es relevante resaltar aquellas variables que el profesor puede gestionar como recursos, es decir, sobre las cuales puede intervenir y generar un cambio significativo en lo que el alumno aprende. Estas son conocidas como variables didácticas. Por lo general, se refieren a variables de la tarea o la situación, aunque en ocasiones también es posible influir en las variables individuales del estudiante, como intentar aumentar su interés o mejorar su actitud.

Material Manipulativo

A continuación, queremos compartir algunas ideas sobre un tipo especial de recursos didácticos que tienen un papel muy importante en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Nos referimos a las herramientas que ayudan a representar y comprender mejor

los conceptos matemáticos, tanto en la escuela como en otros espacios. Para simplificar, las llamaremos “manipulativos” y los dividiremos en dos grandes grupos:

"Manipulativos tangibles" Son objetos concretos que los estudiantes pueden tocar y mover con sus manos: regletas, ábacos, fichas, balanzas, compases, instrumentos de medición, entre otros. Estos materiales no solo permiten explorar a través del tacto, sino que también representan ideas matemáticas. Por ejemplo, un niño puede usar piedrecillas para representar cantidades y así dar sentido a los números naturales desde la experiencia. Y los, Manipulativos gráfico-textuales-verbales, en este grupo entran las representaciones que no siempre se pueden tocar, pero sí interactuar con ellas: gráficos, tablas, fórmulas, textos explicativos o incluso programas digitales. Aunque su contacto no sea físico, cumplen una función muy valiosa para expresar, organizar y explorar ideas matemáticas.

2.3.3.2. Estrategias de adición y sustracción

En las próximas líneas, examinaremos una sección de una lección sobre "suma y resta" extraída de un libro de matemáticas de quinto grado. Demostraremos que, dentro de una categoría general como "suma y resta", se presentan de manera organizada y sistemática no solo conceptos y procedimientos, sino también problemas, lenguaje y argumentos. Cada uno de estos elementos demanda una atención específica en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 15. *Suma y Resta*

LA SUMA Y LA RESTA

Sumamos cuando reunimos o juntamos varias cantidades en una sola. Restamos cuando separamos, quitamos una parte de otra o hallamos la diferencia entre dos cantidades.

EQUIPOS	PUNTOS OBTENIDOS		
	DAMAS	PARCHÍS	DIANA
LAS ÁGUILAS	180	45	220
LAS ESTRELLAS	170	45	245
LOS LEONES	170	35	235
LOS COMETAS	190	55	210

Observa y contesta

1. ¿Cuál es el equipo que ha obtenido mayor puntuación en total?
2. ¿Cuántos puntos le faltan al equipo de Los Cometas para igualar al equipo de las Estrellas?
3. ¿Cuántos puntos le faltan al equipo de Las Águilas para tener 500 puntos?
4. En la diana, ¿cuál es la diferencia de puntos obtenidos entre las bolas rojas y las bolas azules?

Nota. Fragmento de una lección sobre la "suma y la resta" tomada de un libro de matemáticas de 5º de matemáticas.

Observa la parte A de la figura 15

Es un enfoque epistemológico de las matemáticas que adopta los principios fundamentales del constructivismo social y ofrece elementos para examinar minuciosamente la actividad matemática.

Del mismo modo, detalla la acción que realizan los niños durante la supuesta lección de matemáticas. ¿En qué actividad participan? ¿Cómo registran los puntos ganados en la competencia? ¿Qué tipo de representaciones matemáticas emplean?

Observa la parte B

¿Cuáles son las interrogantes que los estudiantes deben abordar al utilizar el texto? ¿A qué contexto hacen referencia? ¿Qué conceptos matemáticos y procedimientos deben emplear los alumnos para dar solución a dichas preguntas?

Aunque las tareas puedan parecer sencillas, el alumno deberá involucrarse activamente, recuperar lo que ya sabe (tal vez ya ha visto este tipo de ejercicios antes) y aplicar los procedimientos de suma y resta de forma consciente. Además, se espera que explique y respalde sus respuestas, utilizando los conocimientos compartidos con el profesor y sus compañeros. Este enfoque es más valioso de lo que parece: varios estudios han demostrado que cuando los estudiantes justifican sus ideas frente a sus pares, ganan confianza y profundizan su comprensión de los conceptos matemáticos. Asimismo, reconocer cómo estructuras como “parte-todo” en las sumas y restas ayudan a formar sentido numérico en los niños, más allá de memorizar datos aislados. El contenido de “suma y resta” no es tan básico como aparenta. En realidad, engloba prácticas complejas y fundamentales: desde identificar relaciones numéricas, pasando por estrategias de cálculo eficientes, hasta explicar por qué una solución funciona. El dominio real de estas operaciones requiere que el alumno ponga en práctica todo esto para resolver correctamente los problemas que se le propongan.

Observa la parte D de la figura 16.

El autor usa el problema para explicar el significado de la suma y la operación de sumar números naturales.


- Para este propósito, presenta dos maneras distintas de expresar los números (sumandos): la notación simbólica decimal, destacando las unidades, decenas y centenas en columnas; y una representación lineal de los tres sumandos y la suma total.
- Da dos definiciones distintas de la suma: "sumar es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, ..." "resultado de sumar números"

Figura 16. Suma y significados

LA SUMA. SIGNIFICADOS

El colegio La Peña finalizó el curso pasado con 194 niños y niñas de Educación Infantil y 356 de Educación Primaria. A comienzos del curso se han matriculado 87 nuevos alumnos y alumnas.

• ¿Cuántos hay en total?



Observa

Para hallar el número total de alumnos y alumnas se realiza una suma.

C	D	U
1	0	4
3	3	6
6	3	7

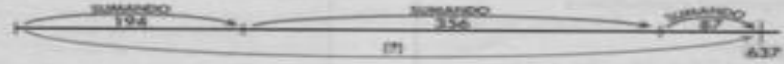
SUMANDOS →

SUMA o TOTAL →

En total hay 637 alumnos y alumnas.

Sumar es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar...

Para sumar se colocan los sumandos uno debajo del otro haciendo coincidir en columna las unidades con las unidades, las decenas con las decenas, etc.



En una suma se conoce el valor de cada parte y se calcula el total.

1 Realiza estas sumas en tu cuaderno.

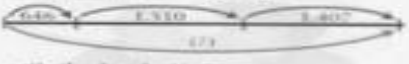
$756 + 50,984 + 623 + 10,000$

$238 + 76 + 1,504 + 12,500$

$5,275 + 816 + 532 + 20,250$

$24,316 + 8,894 + 7,260 + 911$


2 Escribe el enunciado de un problema que corresponda a este esquema:



• ¿Cuál es la solución?

3 A una exposición de dibujos han asistido 906 personas el lunes, 1.405 el martes, 898 el miércoles y 1.057 el jueves. ¿Cuántas personas han visitado la exposición?

4 Rosa lleva 2.510 pts en el monedero. Le faltan 145 pts para comprar un libro. ¿Cuánto vale el libro?



Nota. Aquí la figura muestra definiciones sobre la suma.

- Expone el proceso para llevar a cabo la suma de números en situaciones generales: "los sumandos se disponen en forma vertical, asegurando la coincidencia en columnas entre las unidades, las decenas, y así sucesivamente." Examina la instrucción del profesor acerca de la suma en la sección de identificar las diversas categorías de "objetos matemáticos" que son empleadas.
- ✓ Términos, expresiones y gráficos
- ✓ Conceptos (definiciones)
- ✓ Procedimientos (maneras de realizar las operaciones)

Algunos posibles conflictos

En la sección de explicación de la suma (parte D), no se proporciona ninguna razón o fundamentación que explique por qué se realiza la operación de sumar de la manera descrita.

El niño que usa el libro debe interpretar lo escrito, lo que puede no estar exento de dificultades (conflictos de significados):

- Se argumenta que sumar implica reunir, lo que sugeriría la necesidad de realizar esa reunión, es decir, la unión de los conjuntos disjuntos involucrados. No obstante, es posible que los estudiantes en la escuela no se "reúnan físicamente". La operación de sumar no implica la unión literal de conjuntos, sino más bien la adición de números que representan los cardinales de dichos conjuntos.
- La explicación de la operación de sumar se presenta utilizando un lenguaje común y de manera general. El estudiante debe establecer una conexión entre esta explicación, los símbolos numéricos del ejemplo y la representación gráfica en la recta numérica. Es posible que al niño le resulte difícil ver la relación clara entre los números naturales y un segmento (continuo) en la recta.
- La utilización de la recta numérica como representación sugiere la interpretación de la suma como un proceso de "seguir contando". Este enfoque es completamente distinto y no ha sido explicado en el libro.

Observa la parte E de la figura 16

¿Qué nuevas tareas se incluyen?

¿En qué se diferencian?

¿Qué finalidad tiene cada una de ellas?

Observa la figura 17

¿Qué nuevas propiedades se estudian de la suma?

¿Cómo se justifican?


¿Cuál es la finalidad de los nuevos problemas presentados?

Figura 17. Perspectiva educativa de las matemáticas

LAS PROPIEDADES DE LA SUMA

César y Verónica quieren contar el número de fichas que hay en la mesa.

- ¿Cuántas fichas hay en las dos cajas?
- ¿Cuántas fichas hay en total?



Observa

El número de fichas que hay en las dos cajas se puede calcular de dos formas:
 $24 + 36 = 60$ o $36 + 24 = 60$
 El resultado que se obtiene en los dos casos es el mismo.

El número total de fichas que hay sobre la mesa se puede calcular de estas dos formas:
 $(24 + 36) + 520 = 60 + 520 = 580$
 $24 + (36 + 520) = 24 + 556 = 580$
 El resultado que se obtiene en los dos casos es el mismo.

Propiedad conmutativa
 El orden de los sumandos no altera la suma.
 $24 + 36 = 36 + 24$

Propiedad asociativa
 Para sumar tres números, sumamos dos cualesquiera de ellos y el resultado se suma con el tercero.
 $(24 + 36) + 520 = 24 + (36 + 520)$


1 Realiza estas sumas y compara los resultados.

$24.386 + 6.035$	$24.386 + 6.035 + 715$
$6.035 + 24.386$	$6.035 + 715 + 24.386$

2 Realiza estas sumas. Agrupa los sumandos que sean más fáciles de sumar.

$540 + 60 + 880$	$245 + 350 + 150$	$1.250 + 250 + 4.300$
$75 + 25 + 48 + 12$	$84 + 37 + 13 + 16$	$22 + 45 + 23 + 55$

3 César ha obtenido 148 puntos, y Yolanda 12 puntos más que César. ¿Cuántos puntos han obtenido entre los dos?



Nota. En esta figura muestra las propiedades de la suma

En el relato de Resnick y Forda se expone la situación de Leslie, una niña de 9 años que aplicaba de forma consistente un método incorrecto para la resta, consistente en restar el número menor del mayor en cada columna, sin considerar cuál era el sustraendo y cuál el minuendo. Aunque Leslie realizaba manipulaciones simbólicas con los números, carecían de significado para ella. Estas manipulaciones simbólicas pueden adquirir concreción mediante el uso de un material tangible: los bloques de base diez de Dienes. En el caso de Leslie, se emplearon estos bloques para conferir un sentido concreto a sus manipulaciones con símbolos numéricos, de la siguiente manera:

Figura 18. Base diez de dienes

Procedimiento de práctica	Representación con bloques de Dienes	
	Decenas	Unidades
Para el problema $\begin{array}{r} 85 \\ - 47 \\ \hline \end{array}$		
1. Representar el 85 con bloques.		
2. Empezar por la columna de las unidades, e intentar quitar los 7 bloques que aparecen en el sustraendo. 3. No hay suficientes bloques, por lo que hay que ir a la columna de las decenas y tomar prestadas una barra de decena. 4. En el problema escrito, tachar el 8, y escribir un 7, para indicar el cambio de bloques de la columna de las decenas: $\begin{array}{r} 785 \\ - 47 \\ \hline \end{array}$		
5. Cambiar la barra de decena por diez bloques de unidad, y colocarlos en la columna de unidades. 6. En el problema escrito, representar esto escribiendo un 1 que convierte el 5 en un 15: $\begin{array}{r} 785 \\ - 47 \\ \hline \end{array}$		
7. Ahora, retirar el número de bloques que se indican en la columna de unidades del sustraendo. 8. Contar el número de bloques de unidades que quedan, y escribir el resultado en la columna de unidades del problema escrito. $\begin{array}{r} 785 \\ - 47 \\ \hline 8 \end{array}$		
9. Ir a la columna de las decenas e intentar retirar el número de bloques que se indica en el sustraendo. 10. Dado que existen bloques suficientes, completar la operación, contar los bloques que quedan y escribir la respuesta en la columna de decenas del problema escrito: $\begin{array}{r} 785 \\ - 47 \\ \hline 38 \end{array}$		

Nota. Muestra el significado concreto ante manipulaciones con símbolo numérico

2.3.3.3. Multiplicación

La multiplicación es una operación aritmética en la que el resultado, el producto de dos números, puede entenderse como el resultado de una suma repetida, aunque no es idéntico ni puede ser simplemente reducido a eso. También se puede interpretar como el cardinal de un conjunto que resulta del producto cartesiano de otros dos conjuntos. (Castro, Rico,1998).

Además, considerando estas consideraciones, examinaremos algunas referencias de autores que han intentado resumir el significado de un problema matemático. En este sentido, según House, Wallace y Johnson (1983):

Un problema matemático se define como una situación que plantea una meta a alcanzar y presenta obstáculos para lograr dicho objetivo, requiriendo una reflexión activa. En este contexto, se parte del desconocimiento de un algoritmo útil para resolver el problema. Estas situaciones suelen tener una naturaleza cuantitativa o demandar el uso de técnicas matemáticas para su resolución, y es necesario que alguien lo reconozca como un problema antes de que pueda ser designado como tal. (p. 10).

Por lo tanto, podemos proponer comenzar con un número entre 1 y 5 y multiplicarlo por 1, 2, 3, 4 o 5 para llegar o acercarnos a 10,000. Nuestra experiencia indica que al introducir números más grandes, los estudiantes pueden apreciar la importancia del cálculo mental, identificar nuevas estrategias para su desarrollo y reconocer la utilidad de la calculadora (específicamente, la calculadora del teléfono móvil en nuestro caso) para mejorar el cálculo numérico. Esto se evidencia al reconocer que el juego sería más eficiente que con el uso de lápiz y papel.

Como tercer ejemplo de implementar actividades alternativas en el aula, presentamos una tarea centrada en el desarrollo de algoritmos para las operaciones básicas (ver Figura 7). En este contexto, planteamos diversas actividades destinadas a practicar los algoritmos tradicionales:

Figura 19. Ejemplo de estrategia de multiplicación

Sustituir los asteriscos por números para darle sentido a la operación, indicando el por qué de la elección de los números:

$$\begin{array}{r}
 47*0 \\
 \times 38 \\
 \hline
 808 \\
 *4*8** \\
 \hline
 0*
 \end{array}$$

Nota. Problema para trabajar el algoritmo de la multiplicación

Este juego de ingenio ofrece la oportunidad de analizar la lógica detrás del algoritmo de la multiplicación y del sistema de numeración decimal. Dado el interés que suscita este tipo de actividad, es posible plantear propuestas similares en distintos niveles y con cualquier algoritmo aritmético o algebraico.

Finalmente, presentamos otro ejemplo (ver Figura 8) de problemas que resalta la idea de que para resolverlos no basta con tener conocimientos matemáticos relacionados con la actividad, sino que es necesario comprender y dominar ciertos procedimientos específicos, los cuales se detallan en el capítulo 2 al abordar la resolución de problemas como contenido específico, así como en el capítulo 9 al describir un Modelo General de Resolución de Problemas Matemáticos.

Figura 20. Ejemplo de estrategia de multiplicación

Dos amigos se encuentran por la calle después de mucho tiempo sin verse. Uno de ellos, tras los saludos correspondientes, pregunta acerca de las edades de los hijos del otro. Este, enigmático le contesta:

- El producto de las edades de mis tres hijas es 36, y su suma es el número de la casa de enfrente.

El amigo, tras escuchar la curiosa respuesta y observar el número de la casa, le respondió:

- Me falta un dato

A lo que el primero añadió:

- Mi hija mayor toca el piano.

¿Qué edades tenían las hijas del intrigante amigo?
 ¿Cuál es el número de la casa de enfrente?

Nota. Problema que requiere de contenidos específicos de la resolución de problemas

En conclusión, presentamos otro caso ilustrativo (Figura 8) que subraya la idea de que resolver problemas va más allá de tener conocimientos matemáticos relacionados con la actividad en cuestión; implica, además, comprender y dominar ciertos procedimientos específicos. Estos procedimientos se detallan en el capítulo 2, donde se aborda la resolución de problemas como un contenido particular, así como en el capítulo 9 al describir un Modelo General de Resolución de Problemas Matemáticos.

Son ejemplos que ilustran la existencia de diversos tipos de problemas matemáticos, cuya solución implica el dominio de conceptos y procesos enseñados en el currículo de educación primaria. Sin embargo, más allá de la aplicación de conocimientos específicos, su resolución destaca la importancia de comprender el proceso intrínseco de resolver problemas matemáticos.

La práctica docente e investigativa en diversas etapas educativas ha revelado que los estudiantes muestran mayor motivación al participar en estas actividades, y que los objetivos de resolución de problemas se logran de manera más efectiva en un entorno diseñado para dicho propósito.

2.3.3.4. Estrategias para trabajar fracciones

Las funciones de los materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas elementales se comprenden a partir de teorías ampliamente aceptadas sobre el aprendizaje matemático. Estas teorías otorgan gran importancia a las relaciones entre el lenguaje y el

pensamiento, destacando así la relevancia de los medios de expresión en la actividad y el estudio de las matemáticas.

No debemos perder de vista que tanto las situaciones didácticas, los problemas y las tareas que presentamos a los niños como los conceptos abstractos que deben recordar para resolverlos (por ejemplo, las ideas de número, operación, suma, propiedad asociativa) dependen del lenguaje para ser comunicados por los niños a sus profesores o compañeros, e incluso para pensar en ellos.

Ejemplo:

Las notaciones matemáticas posibilitan la representación de cantidades, la ejecución de operaciones, la definición de procesos y resultados intermedios, la identificación y corrección de posibles errores, así como la obtención de reglas y algoritmos vinculados estrechamente a estas expresiones simbólicas. En consecuencia, el cálculo escrito favorece el cálculo mental, entendido como la manipulación internalizada de los lenguajes tangibles, verbales y gráfico-textuales.

A continuación, presentamos un problema junto con las respuestas de tres estudiantes. ¿Qué conceptos matemáticos representan los símbolos en cada una de las tres soluciones? ¿Cómo manipulan los alumnos esos símbolos en sus soluciones? ¿De qué manera podría el profesor aprovechar las respuestas para identificar posibles malentendidos?

Problema. María y Pedro dedican una media de 8 horas cada fin de semana a hacer deporte. Otros 8 estudiantes dedican cada semana una media de 4 horas a hacer deporte. ¿Cuál es el número medio de horas que hacen deporte cada fin de semana los 10 estudiantes?

Figura 21. Ejemplo de fracciones

$$\frac{8+8+4+4+4+4+4+4+4+4}{10} = \frac{16+16+16}{10} = \frac{48}{10} = 4\frac{8}{10} \text{ horas}$$

$$m = \frac{7.8 + 8.4}{10} : 4\frac{8}{10} \text{ horas/estudiante}$$

He hecho los cálculos con proporciones y con el resultado he sumado las medias.

$$\frac{7 \text{ días}}{4 \text{ h}} = \frac{7 \text{ días}}{11 \text{ h}}$$

$$11 \text{ h} + 8 \text{ h} = 9 \text{ h}$$

Nota. La figura muestra un Problema de fracciones

Capítulo III.

Metodología de Análisis de la Investigación

La metodología para emplear es de carácter bibliográfico. Usamos fuentes confiables para el recojo de nuestra información para nuestro Proyecto de Investigación.

Las fuentes de investigación los dividen en:

- Fuentes primarias: contiene información en su estado original como libros, artículos y monografías, tesis, entre otros.
- Fuentes secundarias: estas contienen información resumida como citas bibliográficas, resúmenes y otros recursos.

3.1. Descripción de la metodología

La presente investigación se aplicada al área de matemáticas relacionada sumas, restas y multiplicación utilizando la metodología de revisión bibliográfica.

En su libro *Metodología de la investigación*, señalan que la revisión bibliográfica permite **construir el marco teórico** y justificar científicamente el problema de investigación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Afirman que la revisión bibliográfica permite al investigador **conocer el desarrollo histórico del problema** y las diferentes formas como ha sido abordado. (Tamayo, 2004)

En esta investigación se utilizó una metodología basada en la revisión de fuentes bibliográficas, con el propósito de ofrecer un respaldo teórico a través de la recopilación, el análisis y la síntesis de información contenida en libros, artículos académicos y tesis relacionados con el tema estudiado.

Se ha buscado información de diferentes libros, archivos confiables y fuentes de internet, algunas son las siguiente:

Tabla 1. Relación de autores clasificados por buscadores virtual académico

Libros	Autores
Nociones de la Teoría Matemática Realista	Dialnet
Didáctica de la Matemática	Federico Roncal
Didáctica de las matemáticas	Cristina Chamorro

Educación matemática realista	Hans Freudenthal (1908-1990)	
Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas	Guy Brousseau	
La resolución de problemas de matemática en la formación inicial de profesores de primaria	Lorenzo J – Blanco Nieto Janeth A.- Cárdenas Lizarazo Ana-Caballero Carrasco	
Principios de educación matemática realista	Ana Bresian	
Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.	Juan D. Godino Carmen Batanero Vicenç Font	
Buscador repositorio MINEDU	Google Books	Buscador Google Académico
<ul style="list-style-type: none"> • Minedu (2016) • Minedu (2017) • Minedu (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> • Brousseau, G (1994) • Brousseau, G (1986) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbel,D (1976) • Brousseau, G (2007) • Hernández Prados, Alvarez Muñoz, J (2002) • Polya, G (1981)
Editorial Pearson	Revista do centro Educao	Ediciones Morata
<ul style="list-style-type: none"> • Blanco, L. (2005) 	<ul style="list-style-type: none"> • Escudero Muñoz (1987) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frida Diaz, B (2006) • Fritz Piaget, J.W (1970)

Nota. En esta tabla encontramos los repositorios de las diferentes fuentes de información.
Elaboración propia.

Capítulo IV.

Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

- Se determinó que los fundamentos teóricos del aprendizaje y enseñanza de la matemática, especialmente desde enfoques como el constructivismo, el enfoque por competencias y la teoría de situaciones didácticas, proporcionan un marco sólido para diseñar experiencias de aprendizaje significativas que desarrollen la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes. La aplicación de teorías como la de Piaget, Vygotsky y Ausubel permite comprender cómo los estudiantes del 5° y 6° grado construyen conceptos matemáticos a partir de sus experiencias previas, lo cual es clave para planificar estrategias que promuevan el pensamiento lógico y la resolución de problemas contextualizados.
- Se identificó que la competencia Resuelve Problemas de Cantidad, según el Currículo Nacional del Perú, responde al enfoque por competencias, el cual busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de utilizar sus conocimientos matemáticos en situaciones concretas, favoreciendo el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas. Los fundamentos curriculares establecen una progresión gradual en el desarrollo de capacidades como traducción de información, uso de estrategias de cálculo, comprobación de resultados y justificación de procedimientos, ajustadas a las características cognitivas de los estudiantes de 5° y 6° grado.
- Se determinó que las estrategias didácticas más efectivas para desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad son aquellas que promueven el aprendizaje activo, como la resolución de problemas contextualizados, el trabajo colaborativo, el uso de materiales concretos y la indagación guiada. Las estrategias que parten de situaciones reales o significativas para los estudiantes permiten una mayor comprensión de los conceptos numéricos y facilitan la aplicación de procedimientos matemáticos con sentido, fortaleciendo así la competencia.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que los docentes integremos fundamentos del constructivismo, el enfoque por competencias y las teorías del aprendizaje (como las de Piaget, Vygotsky y Ausubel) en la planificación y desarrollo de sesiones, para favorecer aprendizajes significativos y el desarrollo progresivo de la competencia matemática. Es fundamental promover programas

de actualización docente que profundicen en los fundamentos teóricos de la enseñanza de la matemática, permitiendo a los maestros aplicar estrategias más efectivas, acordes con el nivel de desarrollo cognitivo de sus estudiantes.

- Se recomienda que revisemos cuidadosamente los fundamentos del CNEB en la competencia *Resuelve Problemas de Cantidad*, incluyendo sus capacidades, estándares de aprendizaje y desempeños esperados, a fin de garantizar una enseñanza coherente y alineada con los propósitos educativos nacionales.
- Se recomienda que prioricemos metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y la gamificación, que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades matemáticas en contextos reales y significativos. Utilizando las estrategias descritas en este Proyecto de Investigación.

Bibliografía

Álvarez Muñoz, J. S., y Hernandez Prados, M. (2020). Asambleas ABN. Una experiencia interdisciplinar. 379.

<http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/900/679>

Asensio Piñero, C. (2013). *Adaptación del modelo de Miguel Guzman para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO*. Bilbao.

Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bishop, A. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Springer.

Black, P., y Willian, D. (1998). *Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment*. Phi Delta Kappan.

Blanco, L. (2005). *Didáctica de la matemática*. Editorial Pearson.

Blum, W., y Leiss, D. (2007). *How do students and teachers deal with modelling problems?* In C. Haines et al. (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education*.

Bourbaki, N. (1970). *Éléments de mathématique (Elementos de Matemáticas)*.

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de.

Brousseau Guy. (1994). "Los diferentes roles del maestro" en *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexione*". Buenos Aires, Paidós Ecuador.

<http://ugelcajamarca.gob.pe/wp-content/uploads/sites/3/2020/05/PROCESOS-DIDACTIVOS-MATEMATICA.pdf>

Brousseau, G. (1994). "Los diferentes roles del maestro" en *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Paidós Ecuador.

Brousseau, G. (1999). "Educación y Didáctica de las matemáticas", en *Educación Matemática*,

.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Castro Hernández, C., Ruiz Olarría, A., y Ruiz López, N. (2 de Octubre de 2015).

SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN INFANTIL. págs. 70-86.

<https://revistas.uam.es/didacticasespecificas/article/view/2687/2959>

- De Gusman Ozámiz, M. (1991). PROCESOS DIDÁCTICOS GENERALES EN MATEMÁTICA. En D. D. SERVICIO.
- DIRECCIÓN DE FORMACIÓN DOCENTE EN SERVICIO. (2018). *PROCESOS DIDÁCTICOS*.
- Escudero Muñoz, J. (1987). Educação. Revista do Centro de Educação. [versión PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Font Moll, V. (2003). *Matemáticas y Cosas. Una Mirada desde la Educación Matemática. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana* (Vols. Vol. X, No. 2).
- Font Moll, V. (2006). *Problemas en un contexto cotidiano. Cuadernos de pedagogía*.
- Freire, P. (2017). Revista de pedagogía crítica. págs. 15-18. <http://revistas.academia.cl/index.php/pfr/article/view/555/691>
- Frida Díaz , B. (2006). *Enseñanza Situada, Vínculo entre la escuela y la vida, Mc Graw Hill, México*.
- Fritz Piaget, J. W. (1970). *La psicología del niño*. Buenos Aires: Ediciones Morata.
- Guy Brosseau. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros de Zorzal.
- Hernández Prados, M., y Alvarez Muñoz, J. (2022). Enseñanza de las matemáticas en Educación primaria desde el trabajo por rincones. 124-147. <https://doi.org/10.17561/ae.v24n1.5800>
- House, P., WALLACE, M., y Jhonson, M. (1983). *Problem Solving as a Focus: How? When?*
- Howard, E. (1990). *An Introduction to the History of Mathematics*.
- Kyle Culkin, K. (1998). *Complexity and Insight. Journal for Research in Mathematics Education* (Vols. 29, 5). <https://educra.cl/la-didactica-de-las-matematicas-una-vision-general/>
- Lakatos, I. (1987). EL CUASI-EMPIRISMO DE BVIRE LAKATOS O CÓMO INTENTAR CONSTRUIR UNA CONCEPCIÓN EMPÍRICA. p.41.
- Lorenzo Blanco, J. (1996). *La resolución de problemas. Una revisión teórica*. Revista SUMA
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). *CURRICULO NACIONAL* .
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2016). *CURRICULO NACIONAL*. Impreso en el Perú / Printed in Peru.
- Moliner Ruiz, M. (Gredos (1966-1967)). *Diccionario de uso del español*. España.

Ozámiz, M. (1983). SOBRE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA. 37-48.

<http://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/sobre-la-educacion-matematica/>

Polya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

Pólya, G. (1981). *MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEORGE PÓLYA*.

<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/html/>

RAMIREZ BOLAÑO, T. (2018). *SITUACIONES DIDÁCTICAS BASADAS EN PROBLEMAS PARA*. San Luis Potosi.

Raymond, D. (2006). *La habilidad para cambiar el registro de representacion* (Vol. Vol. 9.1). LA GACETA DE LA RSME. [versión PDF]

<https://cmappublic.ihmc.us/rid=1JM80JJ72-G9RGZN-2CG/La%20habilidad%20para%20cambiar%20el%20registro%20de%20representaci%C3%B3n.pdf>

Santos Trigo, M. (s.f.). *La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav-IPN. [versión PDF]

<https://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>

Semyonovich Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tamayo Solari, F. (1910). *Revisión Bibliográfica*.

Vice Font, Juan D. Godino, & wilhelmi, M. (Octubre 2007). ANÁLISIS DIDÁCTICO DE PROCESOS DE ESTUDIO MATEMÁTICO. 25-27. [versión PDF]

<https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/niveles%20 analisis%20 didactico%204Julio08.pdf>

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Preguntas	Objetivos	Temática	Aproximaciones Teóricas
<p>Pregunta General</p> <p>➤ ¿Cuáles son los Fundamentos y Estrategias para desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>➤ Analizar los Fundamentos y Estrategias para desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria</p>	<p>➤ El uso de bases teóricas y estrategias pedagógicas pertinentes contribuye de manera notable al progreso de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p>	<p>➤ Teoría Didáctica</p> <p>➤ Teoría Pedagógica</p> <p>➤ Teoría de Jean Piaget</p> <p>➤ Teoría de Ausbel</p> <p>➤ Teoría Vigotsky</p> <p>➤ Miguel de Guzman (1991)</p> <p>➤ CNEB 2017</p>
<p>Pregunta General</p> <p>➤ ¿Cuáles son los fundamentos Teóricos para desarrollar la</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>➤ Analizar Fundamentos Teóricos para</p>	<p>➤ Fundamentos teóricos para el aprendizaje y la enseñanza de la competencia matemática Resuelve</p>	

Preguntas	Objetivos	Temática	Aproximaciones Teóricas
<p>Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria?</p>	<p>desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p>	<p>Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROCESOS PEDGÓGICOS <ul style="list-style-type: none"> ✓ Problematización ✓ Propósito y organización. ✓ Motivación/ Interés / Incentivo ✓ Saberes Previos. ✓ Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias. ✓ Evaluación. • Procesos Didácticos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Familiarización del problema en la competencia Resuelve aprendizaje Problemas de Cantidad en estudiantes del V ciclo. ✓ Búsqueda y ejecución estrategias en la competencia Resuelve 	

Preguntas	Objetivos	Temática	Aproximaciones Teóricas
<p>➤ ¿Cuáles son los fundamentos curriculares de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en</p>	<p>➤ Describir Fundamentos curriculares de la competencia Resuelve</p>	<p>Problemas de Cantidad en estudiantes del V ciclo.</p> <p>✓ Socializa sus representaciones en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes del V ciclo.</p> <p>✓ Reflexión y formalización en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes del V ciclo.</p> <p>✓ Planteamiento de otros problemas en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p> <p>➤ Fundamentos curriculares de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p>	

Preguntas	Objetivos	Temática	Aproximaciones Teóricas
<p>estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria?</p> <p>➤ ¿Cuáles son las principales estrategias didácticas para desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria?</p>	<p>Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p> <p>➤ Comprender las principales estrategias didácticas para desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de 5° y 6° grado de Primaria.</p>	<p>➤ Situaciones didácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza de las operaciones matemáticas básicas: adición y sustracción • Estrategias para la Multiplicación. • Estrategias para trabajar fracciones 	

Nota. Elaboración propia

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Resolución Directoral N° 193-2025-DG-PPD-EESPP "PIURA"

Veintiséis de Octubre, 01 OCT. 2025

Visto el Informe N° 082-2025-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 03 de septiembre del 2025, presentado por la Jefatura de Unidad de Investigación, referido a los trabajos de investigación para la obtención de Grado Académico de Bachiller en Educación, en el Programa de Profesionalización Docente, correspondiente al Programa de Estudios de Educación Primaria presentados según los Expedientes consignados en el anexo N° 01 respectivamente;

CONSIDERANDO:

Qué; el Reglamento de Investigación e Innovación, aprobado mediante Resolución Directoral N° 018-2023-DG-EESPP "PIURA" de fecha 31/01/2023 en el Art. 57º establece que el grado de bachiller es el reconocimiento a la formación educativa y académica que se otorga al egresado de la EESPP "PIURA" cuando ha culminado satisfactoriamente un programa formativo de FID o PPD y haber sustentado de manera individual un trabajo de Investigación. La escuela asume como exigencia académica el formato de trabajo de Investigación, declarado en el Reglamento de Investigación e Innovación, de acuerdo con los protocolos establecidos y con el porcentaje de 25% de índice de similitud;



Qué; según Art. 54º señala que para el desarrollo del trabajo de investigación y obtener el grado académico de bachiller en educación la/el estudiante del Programa de Profesionalización Docente recibirá el acompañamiento de un asesor idóneo, en concordancia con el inciso "a" precisa que dicho acompañamiento para el trabajo de Grado será gratuito; el inciso "b" señala que el participante del PPD al término del I ciclo deberá concluir su trabajo de investigación para fines de grado académico; en concordancia con la exigencia profesional de la escuela establecida en la Guía de Investigación. En tanto los participantes procedentes de universidad que cuentan con grado o título distinto al de educación, concluyen su trabajo de investigación hasta el II ciclo.

Qué; en el mismo Art. 53 inciso "c" precisa que el investigador puede seguir perfeccionando su trabajo de Investigación hasta solicitar su sustentación una vez que haya concluido su Plan de Estudios, dicho trabajo será sustentado ante el jurado evaluador; que según el Art. 76 establece los siguientes cargos: presidente, secretario, Vocal y Suplente, en concordancia con el Art. 15 inciso "q" referido a las Directrices para el Fomento de la Investigación e Innovación.

Resolución Directoral N° 193-2025-DG-PPD.EESPP "PIURA"

Veintiséis de Octubre, 01 OCT. 2025

De conformidad con los documentos y en uso de las facultades que compete a la Dirección General de esta Escuela según la Ley N° 30512: Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, D.S. N° 010-2017-MINEDU, Decreto Supremo N° 016-2021-MINEDU, Resolución Ministerial N° 244-2025 MINEDU, RDR. N° 001349-2023, Reglamento de Investigación e Innovación aprobado con Resolución Directoral N° 018- 2023-DG-EESPP "PIURA" de fecha 31/01/2023 y la Resolución Directoral Regional N° 000016-2025 de Encargo de Puesto de Director General;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. -APROBAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENCIÓN DE GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN, consignados en el Informe N° 091-2025-JUI-EESPP "PIURA" de fecha: 19.09.2025; cuya vigencia es de un año contados a partir del día siguiente en que la EESPP "Piura" aprueba dicho trabajo respectivamente; presentado por la Jefatura de Unidad de Investigación.

Artículo Segundo. - NOMBRAR, asesores, miembros de jurado a los trabajos de investigación según como se indica en el Anexo adjunto.

Artículo Tercero. -RESPONSABILIZAR a las instancias correspondientes su difusión y cumplimiento.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

Dr. MLSR/DG
Mg. AMBS/JUI



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "PIURA"
 D.S. N° 08-83-ED: 09/03/83 D.S. N° 017-02-ED: 18/08/02
 R.D. N° 136-2016-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOD: 04/05/16 – REV. Acreditación
LICENCIAMIENTO aprobado por R.M. N° 224-2020-MINEDU: 12/6/2020

ANEXO 001-2025

**TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CON FINES DE OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN
 CORRESPONDIENTES AL PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE PROGRAMA DE ESTUDIOS
 EDUCACIÓN INICIAL APROBADO SEGUN RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° -2025-DG-PPD.EESPP "PIURA"**

N°	EXPTE.	INVESTIGADOR	TÍTULO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	JURADO EVALUADOR	
01	Exp. 002340 03/09/25	JOSUE EFRAIN IBARRA CORONADO	FUNDAMENTOS Y ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE 5 y 6 GRADO DE PRIMARIA Tipo de Investigación Bibliográfico	Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas Mg. María Sara Antón y Pérez Mg. Yulina Magali Espinoza Rivas Mg. Mariela Alicia Cortez Espinoza Mg. Walter Erickson Lizano Troncos	Presidente Secretario(a) Vocal Suplente asesor
02	Exp. 002095 05/08/25	EDDY JAIME RIVAS	COMUNICACIÓN ORAL EN LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO. Tipo de Investigación Bibliográfico	Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas Mg. Flor María Talledo Coveñas Mg. Cecilia Alejandrina Silupú Pedrera Mg. Yulina Magali Espinoza Rivas Mg. Walter Erickson Lizano Troncos	Presidente Secretario(a) Vocal Suplente asesor

01 OCT. 2025

Dr. MLSR/DG
Mg. AMBS/JUI
BAM. /S.




(Handwritten signature)
 Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas
 DIRECTOR GENERAL

Trabajo de Investigación-JEIC (Josue Efraín Ibarra Coronado).docx

 My Files

 My Files

 SAKEC - Shah and Anchor Kutchhi Engineering College

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3618:112615634

Fecha de entrega

16 sep 2025, 11:05 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

16 sep 2025, 11:10 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Trabajo de Investigación-JEIC (Josue Efraín Ibarra Coronado).docx

Tamaño del archivo

5.7 MB

83 páginas

11.548 palabras

70.455 caracteres




19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 18% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 14% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet		
	iepsantarosadelimatalara.com	4%	
2	Internet		
	pt.scribd.com	4%	
3	Internet		
	vsip.info	2%	
4	Internet		
	docplayer.es	1%	
5	Internet		
	hdl.handle.net	1%	
6	Internet		
	www.slideshare.net	<1%	
7	Internet		
	repositorio.eespppiura.edu.pe	<1%	
8	Trabajos entregados		
	Al Balqa Applied University on 2025-05-21	<1%	
9	Internet		
	repositorio.unprg.edu.pe	<1%	
10	Trabajos entregados		
	uncedu on 2024-01-26	<1%	
11	Internet		
	fr.slideshare.net	<1%	

12	Internet	repositorio.unap.edu.pe	<1%
13	Internet	es.slideshare.net	<1%
14	Publicación	Robles Murphy, Dora Magaly. "El modelo de Van Hiele basado en el origami para ...	<1%
15	Trabajos entregados	Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle on 2021-01-21	<1%
16	Internet	formacion.feyalegria.org	<1%
17	Internet	revistas.sena.edu.co	<1%
18	Trabajos entregados	Universidad Politécnica de Madrid on 2019-11-19	<1%
19	Trabajos entregados	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2018-02-07	<1%
20	Trabajos entregados	Universidad Marcelino Champagnat on 2018-11-14	<1%
21	Trabajos entregados	Corporación Universitaria Iberoamericana on 2023-06-10	<1%
22	Internet	idoc.pub	<1%
23	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2013-04-22	<1%
24	Internet	repositorio.uladech.edu.pe	<1%
25	Internet	repositorio.uct.edu.pe	<1%

26	Internet	www.scribd.com	<1%
27	Internet	repositorio.unicauca.edu.co:8080	<1%
28	Internet	pirhua.udep.edu.pe	<1%
29	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%